

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Porang adalah tumbuhan semak herbal yang berumbi dalam tanah dan dapat ditemukan di kawasan hutan. Umbi porang atau yang disebut dengan nama ilmiah *Amorphophallus muelleri* Blume merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan, tanaman hias, obat-obatan, dan keripik. Sebagai bahan makanan dan obat-obatan, bagian tumbuhan yang dapat diambil diantaranya daunnya, batangnya serta umbinya (Yuniwati et al., 2021). Tumbuhan porang termasuk dalam Famili Araceae (talas-talasan). Umbi porang digunakan sebagai salah satu terapi diet bagi penderita diabetes mellitus yang berguna untuk menurunkan kadar gula dalam darah penderita diabetes. Dalam umbi ini juga terdapat beberapa zat seperti asam betulinat, β -sitosterol, stigmasterol, lupeol dan lainnya (Utami., 2021).

Porang akhir-akhir ini menjadi tanaman yang sedang ramai dibicarakan semenjak Menteri Pertanian melakukan ekspor komoditas tanaman ini sebanyak 60 ton ke Cina. Selain itu, komoditas ini juga di ekspor ke negara seperti Jepang, Vietnam, Thailand, Hong Kong, Malaysia, Korea Selatan, Selandia, Italia, dan Pakistan. Porang di ekspor ke Negara-negara tersebut berupa tepung dan olahan lainnya yang diharapkan nantinya memiliki nilai tambah yang lebih tinggi (Utami, 2021).

Kandungan glukomanan dan oksalat pada umbi porang bervariasi bergantung pada kondisi tanah, waktu panen, waktu penyimpanan, dan kondisi penyimpanannya (Al-Adawiah et al., 2019). Menurut Widari dan Rasmito., (2018) Umbi porang segar memiliki kandungan glukomanan 3,75%. Pemurnian glukomanan pada tepung porang dapat dilakukan dengan metode mekanis maupun kimiawi. Umumnya, pemurnian glukomanan dilakukan dengan ekstraksi etanol (Wardhani et al., 2020).

Kalsium oksalat merupakan senyawa yang banyak terkandung dalam beberapa jenis umbi, diantaranya pada umbi kimpul, umbi suweg, umbi talas, umbi senthe dan umbi porang. Kandungan kalsium oksalat pada umbi-umbi tersebut merupakan suatu kendala bila dikonsumsi tanpa perlakuan awal terlebih dahulu. Hal tersebut dikarenakan timbulnya rasa gatal dan panas pada lidah dan mulut saat mengonsumsi umbi-umbi tersebut. Kalsium oksalat juga dapat menyebabkan gangguan kesehatan terutama pada organ ginjal. Kadar aman konsumsi kalsium oksalat bagi tubuh yakni tidak lebih dari 1,25 gram/hari selama enam minggu berturut-turut. Salah satu upaya untuk mengurangi kadar kalsium oksalat adalah dengan penambahan arang aktif dan NaCl (Wardani dan Handrianto, 2019).

Arang Aktif adalah bahan yang dihasilkan dari karbonisasi bahan organik seperti kayu, batok kelapa, atau batu bara, yang kemudian diaktifkan melalui proses pemanasan dan pengolahan dengan gas atau bahan kimia untuk meningkatkan luas permukaan dan porositasnya. Arang aktif memiliki kemampuan adsorpsi yang tinggi, sehingga banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk pemurnian air, pengolahan makanan, dan sebagai bahan tambahan dalam produk kesehatan (Mardianto et al., 2022).

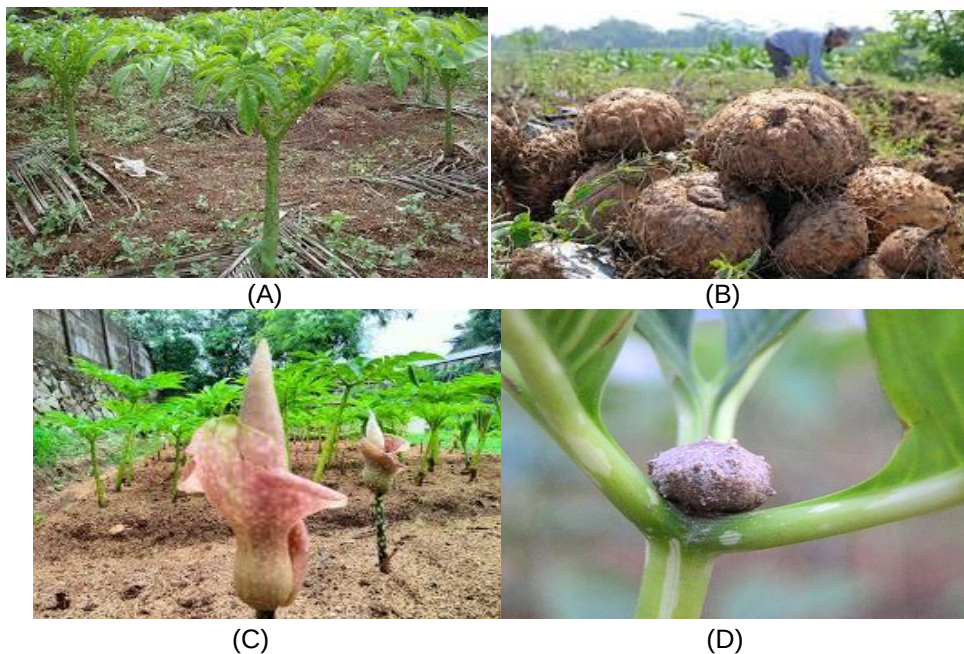
Larutan NaCl dapat menurunkan kadar kalsium oksalat disebabkan adanya ionisasi dari NaCl didalam air menjadi ion Na^+ dan ion Cl^- . Ion Na^+ akan berikatan dengan oksalat membentuk senyawa natrium oksalat dan endapan kalsium klorida yang mudah larut didalam air (Widari dan Rasmito, 2018)

1.2 Teori

1.2.1 Porang *Amorphophallus muelleri* Blume

Porang termasuk tumbuhan tingkat tinggi yang memiliki keunikan morfologi. Umbi, tangkai daun dan helaian daun adalah bagian utama tubuhnya. Bahkan porang pun tidak memiliki batang sejati, hanya tangkai daun, helaian daun tidak sederhana tetapi daun majemuk dengan pola khusus. Pertumbuhan tanaman *Amorphophallus muelleri* Blume dikategorikan baik jika hidup di lingkungan yang sesuai bagi pertumbuhannya. Lingkungan akan memberikan pengaruh pada morfologi dan fisiologi tumbuhan *Amorphophallus muelleri* Blume. Ketinggian memiliki dampak besar terhadap daun, baik morfologi dan fisiologi. Ukuran (seperti luas, tebal, lebar dan panjang) daun akan berkurang secara bersamaan dengan meningkatnya ketinggian sehingga menyebabkan berkurangnya lebar daun. Dalam menanggapi perubahan iklim, tanaman menyesuaikan proses fisiologis seperti respirasi (pertukaran gas) dan fotosintesis (Qur'ani *et al.* 2020).

Tumbuhan porang mampu tumbuh dan berkembang pada kondisi iklim tropis dalam kondisi lingkungan dengan intensitas penyinaran yang rendah seperti halnya pada wilayah hutan, perkebunan, agroforestri dan ladang. Tumbuhan porang dikenal sebagai tanaman perdu atau dikenal juga dengan nama iles-iles, dengan tinggi mencapai 1,5 m. batangnya tegak, lunak, halus, dengan garis-garis hijau atau bintik-bintik putih. Satu batang bercabang kembali bersamaan dengan daun. Umbi coklat kehitaman, atau katak tumbuh di ketiak daun. Katak tersebut dapat dijadikan bibit porang untuk ditanam pada musim berikutnya (Farlisa *et al.*, 2022).



Gambar 1. Morfologi Tumbuhan Porang *Amorphophallus muelleri* Blume. (A) batang dan daun, (B) umbi, (C) bunga, (D) bulbil.

Menurut Tjitrosoepomo, (2002) Tanaman porang *Amorphophallus muelleri* Blume dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Regnum : Plantae
 Divisio : Spermatophyta
 Subdivisio : Angiospermae

Classis : Monocotyledoneae
 Ordo : Arales
 Familia : Araceae
 Genus : *Amorphophallus*
 Species : *Amorphophallus muelleri* Blume

1.2.2 Kandungan Porang *Amorphophallus muelleri* Blume

Kandungan utama tumbuhan porang adalah glukomanan yang terdapat pada bagian umbi. Kandungan glukomanan dalam umbi porang yang baik untuk kesehatan dan dapat diolah menjadi bahan pangan untuk kebutuhan pangan sehari-hari, manfaat tepung umbi porang dalam industri pangan, yaitu sebagai bahan pengikat, pengental, dan campuran jeli. Kandungan glukomanan yang dapat menyebabkan tepung porang mempunyai sifat fungsional terhadap kesehatan dimana memiliki efek fisiologis positif seperti menurunkan kadar gula darah, menghambat penyerapan kolesterol, dan menghambat penyerapan glukosa. Umbi porang selain mengandung glukomanan juga mengandung oksalat yang terdiri dari asam oksalat dan kalsium oksalat (Budhiyatie dan Wiwit., 2021).

Kandungan glukomanan di dalam umbi tanaman porang dapat digunakan untuk berbagai keperluan, baik sebagai bahan pangan, maupun juga sebagai pembentuk gel, pengental, penyerap air, dan menjaga kestabilan. Pada berbagai bidang yang lain, salah satunya adalah bidang kesehatan, glukomanan memberikan dampak yang sangat baik, yaitu menjaga ideal berat badan, menekan kolesterol jahat/low density lipoprotein (LDL), menurunkan risiko terkena penyakit kanker, dan mengurangi bahkan dapat menyembuhkan konstipasi. Selain itu glukomanan juga banyak dimanfaatkan dalam industri farmasi, sebagai bahan lem, bahan edible film, pengganti pengawet, dan pengganti lemak (Mulyaningsih et al., 2022).

1.2.3 Kalsium Oksalat

Kalsium oksalat merupakan salah satu bahan ergastik di dalam sel bersifat padat dan tidak larut karena berikatan kovalen sehingga mengendap berbentuk Kristal di dalam jaringan tumbuhan. Kristal ini terbentuk sebagai hasil akhir metabolisme di dalam jaringan tumbuhan. Kristal kalsium oksalat yang terdapat di dalam tanaman banyak bentuknya tidak berubah di dalam tulang menyebabkan penyakit reumatik maupun di dalam ginjal menyebabkan kelainan metabolisme sehingga membentuk batu di dalam kantung kemih. Distribusi (masuknya) kalsium oksalat dibagian tanaman tidak merata. Tanaman yang mengandung oksalat adalah jenis pisang, daun teh, bayam, dan kakao. Pada umumnya dalam daun lebih banyak mengandung asam oksalat dibandingkan tangkai daun. Di dalam daun muda mengandung asam oksalat lebih sedikit dibandingkan dengan daun tua. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka kemungkinan adanya penumpukan kalsium oksalat banyak di dalam daun dibandingkan di dalam batang tanaman (Hasin dan Zain, 2019).

Kristal kalsium oksalat pada tanaman merupakan produk buangan dari metabolisme sel yang sudah tidak digunakan lagi oleh tanaman. Banyaknya senyawa asam oksalat yang tidak aktif dalam tanaman berfungsi untuk membantu tanaman dari kelebihan ion kalsium sehingga terbentuklah kristal kalsium oksalat. Kristal kalsium oksalat dalam umbi dapat dihilangkan dengan beberapa langkah sederhana diantaranya melalui proses perebusan dan pengeringan. Kristal kalsium oksalat juga dapat dihilangkan

dengan pencucian dan perendaman beberapa kali secara tepat. Berdasarkan sifat senyawa kalsium oksalat yang telah dipaparkan sebelumnya, tidak larut dalam air dan larut dalam asam-asam encer, sebaiknya pencucian dan perendaman umbi dilakukan dalam senyawa asam agar senyawa kalsium oksalat dapat dihilangkan dengan optimal. Pencucian dengan air biasa hanya dapat melarutkan senyawa asam oksalat namun tidak dengan senyawa kalsium oksalat. Proses pemasakan umbi juga dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk menghilangkan kalsium oksalat (Wardani dan Handrianto, 2019).

Adapun upaya penurunan kadar kalsium oksalat dengan menggunakan metode ball mill. metode ball mill merupakan salah satu upaya dalam menurunkan kadar oksalat pada tepung porang. Pada metode ini, chips kering porang ditumbuk dalam tabung silinder tertutup sehingga kristal kalsium oksalat pada tepung porang akan terlepas dari granula tepung, namun tetap berada pada tepung yang telah digiling. Penggilingan dengan metode ball mill, menggunakan bola penumbuk dengan 3 variasi ukuran yakni ukuran kecil, sedang dan besar. Rasio ukuran bola penumbuk yang digunakan yakni 4:2:1 untuk ukuran kecil:sedang:besar. Lama waktu penumbukan juga berpengaruh terhadap penurunan kadar oksalat pada tepung porang. Semakin lama waktu penumbukan, semakin kecil ukuran partikel tepung yang dihasilkan dan semakin rendah kadar oksalat pada tepung tersebut. Kadar oksalat pada tepung porang setelah penumbukan dengan metode ball mill berkisar antara 0,89 – 10,53% (Wardani dan Handrianto, 2019).

1.2.4 Glukomanan

Glukomanan merupakan serat larut air yang memiliki manfaat kesehatan seperti, menekan sintesis kolesterol hati, meningkatkan sekresi asam empedu dan kolesterol melalui tinja, meningkatkan kandungan asam lemak rantai pendek di saluran pencernaan, dan meningkatkan ekologi kolon pada orang dewasa yang sehat. Glukomanan dikonsumsi bukan dalam bentuk tepung, tetapi merupakan komposisi suatu produk. Penambahan glukomanan agar dapat menjadi produk yang dapat diterima, tidak dapat dilakukan dalam jumlah besar di dalam suatu produk karena akan mempengaruhi karakteristik produk. Oleh karena itu, produk jelly ini menggunakan kombinasi glukomanan porang dengan jenis serat lain yaitu inulin. Sebuah penelitian telah membuktikan bahwa interaksi dari glukomanan dan inulin mampu meningkatkan konsentrasi probiotik fekal (Saputri *et.al*, 2021).

Kandungan utama dari tepung porang adalah glukomanan yang memiliki beragam manfaat seperti mengurangi kolesterol darah, memperlambat pengosongan perut dan mempercepat rasa kenyang. Glukomanan memiliki sifat istimewa, diantaranya dapat membentuk larutan kental dalam air, dapat mengembang dengan daya mengembang yang besar, dapat membentuk gel, dapat membentuk lapisan tipis yang kedap air dengan gliserin. Dengan beberapa sifat tersebut, glukomanan banyak juga digunakan pada industri perekat, bahan makanan dan kosmetik. Pemanfaatan tepung porang telah dilakukan dalam beberapa tahun terakhir, salah satunya digunakan sebagai bahan campuran (komposit) dalam pembuatan beras tiruan. Sifat tepung porang yang kental juga dimanfaatkan sebagai penstabil es krim untuk memperbaiki teksturnya. Tepung porang dapat diolah lebih lanjut untuk menghasilkan tepung glukomanan murni yang merupakan salah satu bahan tambahan makanan yang telah diakui dalam Food Chemical Codex (FCC) dan dianggap aman oleh Food, Drug and Cosmetics Act Amerika Serikat (Setyono *et.al*, 2021).

Dalam bidang kesehatan, glukomanan diketahui memiliki aktivitas biologis yaitu sebagai terapi anti-obesitas, regulasi dalam metabolisme lipid, efek pencahar, anti-diabetes, anti-inflamasi, prebiotik hingga pembalut luka. Pemurnian glukomanan dari umbi porang merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi sifat fisika kimia glukomanan yang dihasilkan. Adanya kandungan oksalat pada umbi porang juga menyebabkan terbatasnya pemanfaatan umbi porang secara langsung (Wadani et al., 2021). Selain kandungan glukomanan, porang mengandung kalsium oksalat yang dapat menyebabkan rasa gatal pada mulut dan berbahaya bagi kesehatan, salah satunya menyebabkan terbentuknya batu ginjal (Sumartini et al., 2023).

1.2.5 Arang Aktif

Arang aktif merupakan senyawa karbon, yang dapat dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon atau dari arang yang diperlakukan dengan cara khusus untuk mendapatkan permukaan yang lebih luas. Luas permukaan arang aktif berkisar antara 300-3500 m²/gram dan ini berhubungan dengan struktur pori internal yang menyebabkan arang aktif mempunyai sifat sebagai adsorben. Daya serap arang aktif sangat besar, yaitu 251000 % terhadap berat arang aktif. Arang aktif dibagi atas 2 tipe, yaitu arang aktif sebagai pemucat dan sebagai penyerap uap. Arang aktif sebagai pemucat, biasanya berbentuk powder yang sangat halus, diameter pori mencapai 1000 Å, digunakan dalam fase cair, berfungsi untuk memindahkan zat-zat pengganggu yang menyebabkan warna dan bau yang tidak diharapkan, membebaskan pelarut dari zat-zat pengganggu dan kegunaan lain yaitu pada industri kimia dan industri baru. Diperoleh dari serbukserbuk gergaji, ampas pembuatan kertas atau dari bahan baku yang mempunyai densitas kecil dan mempunyai struktur yang lemah (Dewi et.al, 2020).

Arang aktif sebagai penyerap uap, biasanya berbentuk granular atau pellet yang sangat keras diameter pori berkisar antara 10-200 Å, tipe pori lebih halus, digunakan dalam fase gas, berfungsi untuk memperoleh kembali pelarut, katalis, pemisahan dan pemurnian gas. Diperoleh dari tempurung kelapa, tulang, batu bata atau bahan baku yang mempunyai struktur keras. Arang aktif adalah senyawa karbon yang telah ditingkatkan daya adsorpsinya dengan proses aktivasi. Pada proses aktivasi ini terjadi penghilangan hidrogen, gas-gas dan air dari permukaan karbon sehingga terjadi perubahan fisik pada permukaan. Pada proses aktivasi juga terbentuk pori-pori baru karena adanya pengikisan atom karbon melalui oksidasi ataupun pemanasan. Luas permukaan Arang aktif berkisar antara 300-3500 m²/g dan berhubungan dengan struktur pori internal yang menyebabkan Arang aktif mempunyai sifat sebagai adsorben. Pada Arang aktif berupa bubuk, semakin besar luas area permukaan pori adsorben maka daya adsorpsinya semakin besar (Dewi et.al, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian Amalia (2022) penurunan kadar total oksalat pada umbi porang *Amorphophallus muelleri* Blume dengan penambahan arang aktif pada konsentrasi 0%, 3%, 6% dan 9% dengan metode perebusan diperoleh hasil terbaik yaitu pada konsentrasi penambahan arang aktif 6%. Pada konsentrasi 6% kadar asam oksalat mencapai 138.28 ppm dan untuk kadar kalsium oksalat 569.71 ppm dengan total oksalat 707.98 ppm. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar kalsium oksalat yang diperoleh masih aman dan layak konsumsi karena masih di bawah ambang batas.

1.2.6 NaCl

Natrium klorida atau yang biasa disebut garam dapur adalah senyawa dengan rumus NaCl. Natrium klorida merupakan suatu proses fermentasi untuk bahan pangan yang bermanfaat membatasi pertumbuhan organisme pembusuk dan mencegah pertumbuhan sebagian organisme. Namun, ada jenis bakteri yang masih dapat tumbuh dalam larutan berkadar garam tinggi. Garam merupakan salah satu bahan pembantu yang sangat penting bagi manusia salah satunya garam digunakan untuk proses pengawetan ikan. Selain itu garam juga mempunyai peran dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Yeni et al., 2023). Menurut Ramdhiana et al., (2020) perendaman dalam larutan garam dapat menurunkan kadar kalsium (Na^+) yang terbentuk selanjutnya berikatan dengan oksalat didalam kalsium oksalat membentuk senyawa natrium oksalat sedangkan ion Cl^- berikatan dengan kalsium membentuk endapan CaCl_2 (kalsium klorida) yang dapat larut dalam air. Kalsium oksalat dapat larut di dalam air jika strukturnya diubah menjadi asam oksalat.

Berdasarkan hasil penelitian Sabaria (2022) kadar kalsium oksalat dengan metode perebusan dengan penambahan Larutan NaCl dengan larutan garam 0%, 8%, 10% dan 12% pada suhu 100°C terhadap penurunan kadar kalsium didalam larutan NaCl 25 menit diperoleh hasil terbaik dari perlakuan D pada konsentrasi 12%. Hasil kadar kalsium pada konsentrasi 12% adalah 0,023%, dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar kalsium oksalat yang diperoleh masih aman dan layak konsumsi karena masih di bawah ambang batas.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penurunan kadar kalsium oksalat terhadap konsentrasi glukomanan pada umbi porang *Amorphophallus muelleri* blume

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi mengenai pengaruh penurunan kadar kalsium oksalat terhadap konsentrasi glukomanan pada umbi porang *Amorphophallus muelleri* blume

1.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2022 sampai Februari 2023 di Laboratorium Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Hasanuddin, Balai Besar Industri Hasil Perkebunan dan Laboratorium Biokimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin Makassar.

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

2.1.1 Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah panci, pipet volume, timbangan analitik, kompor, kertas saring, spektrofometri serapan atom (AAS), buret, *centrifuge*, bekglass, *magnetic stirrer*, oven, cawan, desikator, cawan porselen, tanur, labu Kjedahl, labu destilasi, kertas lakmus, erlemeyer, Soxhlet, gelas kimia, labu ukur, gelas ukur, balp, tabung reaksi, pipet tetes, spektrofotometer UVVis, lemari asam, *hot plate*, termometer, timbangan analitik, mikropipet, mesin penggiling dan ayakan.

2.1.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah umbi porang *Amorphallus muelleri* Blume, arang aktif, NaCl, kalium permanganat (KMnO_4), asam sulfat (H_2SO_4) 4 N, asam nitrat (HNO_3), natrium hidroksida 30% dan natrium hidroksida 10% , (NaOH) 0,1 N, (NaOH) 0,1 M, asam klorida (HCl) 0,1 N, metil merah, Petroleum ether, aquades, aquadenim, etanol 60%, NaK tartrat 22,5 g, (H_2SO_4) 3 M, glukosa, fenol 0,7 g, (NaOH) 10%, asam, natrium bisulfit 0,7 g, dinitro salisilic acid 1%, asam format 1 mL, glukosa 1mg/mL.

2.2 Metode Penelitian

2.2.1 Pembuatan Tepung Porang

Umbi porang dicuci terlebih dahulu dengan air. Hal tersebut berfungsi untuk menghilangkan kotoran atau tanah yang menempel pada umbi porang. Selanjutnya umbi porang segar dipotong-potong dan ditimbang sebanyak 150 g, kemudian potongan umbi porang dikeringkan ke dalam oven dengan suhu 90°C selama tiga hari, setelah itu umbi porang yang sudah kering dihaluskan menggunakan mortar dan pestle sampai menjadi bubuk halus.

2.2.2 Analisis Kadar Kalsium Oksalat

1. Penurunan Kadar Ca Oksalat Pada Tepung Porang Dengan Penambahan Arang Aktif.

Pembuatan sampel diawali dengan mencuci umbi porang sebanyak 39 g untuk menghilangkan kotoran tanah. Kulit umbi porang di kupas menggunakan pisau. Setelah itu umbi porang dipotong-potong dengan ukuran 2x2 cm. Rebus umbi porang yang telah di potong dengan arang aktif pada konsentrasi 0%, 2%, 6%, 8%, dan 10% selama 20 menit pada suhu 90-100°C.

2. Penurunan Kadar Ca Oksalat Pada Tepung Porang Dengan Penambahan NaCl.

Umbi porang dikupas, dicuci bersih, selanjutnya diiris setebal 0,5 cm (dibuat chip), menimbang chip porang setelah pencucian, merebus dengan larutan garam NaCl 0%, 8%, 10% dan 12% dengan lama perebusan selama 20 menit pada suhu 90-100°C.

2.2.3 Ekstraksi Glukomanan

Dimasukkan tepung porang masing-masing sebanyak 25 g kedalam larutan etanol 60% dengan perbandingan sampel:pelarut (1:10) atau (25 g:250 mL), diaduk dengan menggunakan magnetic stirrer dengan waktu pengadukan selama 3 jam, campuran dipisahkan dengan kertas saring, diuapkan sisa etanol dalam tepung menggunakan pemanasan oven pada suhu 60°C sampai tepung kering.

2.2.4 Uji Kuantitatif Glukomanan

1. Pembuatan reagen 3,5-DNS

Dibuat larutan DNS (3,5-Dinitro Salisilic Acid) yang terdiri dari dua campuran larutan, yaitu larutan A dan B, dibuat Larutan A dengan cara mencampurkan 0,7 g fenol, 1,5 mL natrium hidroksida (10 %), 5 mL aquades, dan 0,7 g natrium bisulfit, dibuat Larutan B dengan cara mencampurkan 22,5 g natrium kalium tartrat, 30 mL natrium hidroksida (10%) dan 88 mL larutan Dinitro Salisilic Acid (1%), dicampurkan larutan A dan larutan B untuk dan disimpan dalam botol reagen coklat pada suhu kamar.

2. Pembuatan larutan buffer

Dibuat Larutan buffer (asam format dan NaOH 0,1 M) dengan cara mencampurkan 1 mL asam format dengan 60 mL aquades kedalam labu ukur 250 mL, ditimbang 0,2 g natrium hidroksida dan dilarutkan dalam 50 mL aquades, dimasukkan larutan NaOH dimasukkan kedalam labu ukur tersebut dan diencerkan hingga volume 250 mL.

3. Pembuatan larutan glukosa standar

Dibuat Larutan glukosa standar (1 mg/mL) dengan menimbang 0,1 gr glukosa dan diencerkan dalam 100 mL aquades.

4. Pembuatan kurva glukosa standar

Dimasukkan larutan glukosa standar (0,4; 0,44; 0,48; 0,64; dan 0,8) mL dan 0,8 mL aquades (sebagai blanko) masing-masing kedalam labu ukur 10 mL, ditambahkan aquades hingga masing-masing volumenya 0,8 mL dan diikuti dengan penambahan 0,6 mL larutan 3,5 Dinitro Salisilic Acid ke setiap labu ukur dan dihomogenkan, setelah dihomogenkan, campuran tersebut dipanaskan dalam water bath selama 5 menit dan didinginkan, ditambahkan aquades hingga volume 10 mL, absorbansi diukur pada panjang gelombang 490 nm. Pengukuran absorbansi dilakukan pada tiap konsentrasi larutan glukosa lalu dibuat plot kurva standar dengan kandungan glukosa (mg) sebagai absis (x) dan absorbansi sebagai ordinat (y).

5. Pembuatan ekstrak glukomanan

Ditimbang 0,1 g sampel (tepung glukomanan) dan dimasukkan kedalam gelas beaker yang berisi 25 mL larutan buffer (asam format-natrium hidroksida), diaduk secara magnetis selama 4 jam pada suhu 30°C dan diencerkan dengan larutan buffer hingga volume 50 mL, disentrifugasi pada 4000 rpm selama 20 menit sehingga diperoleh ekstrak glukomanan.

6. Pembuatan hidrolisat glukomanan

Dimasukkan 1 mL ekstrak glukomanan kedalam labu ukur 10 mL, ditambahkan 0,5 mL asam sulfat 3M dan dihomogenkan, Campuran tersebut dipanaskan di dalam boiling water bath selama 1,5 jam lalu didinginkan, ditambahkan 0,5 mL NaOH 6 M pada campuran lalu dihomogenkan dan ditambahkan aquades hingga volume 10 mL.

7. Pengukuran absorbansi sampel

Dimasukkan Ekstrak glukomanan, hidrolisat glukomanan dan aquades (blanko), masing-masing sebanyak 0,8 ml kedalam labu ukur 10 mL, ditambahkan 0,6 mL 3,5-Dinitro Salisilic Acid (DNS) dan dimasukkan dalam water bath selama 5 menit, didinginkan larutan hingga suhu ruang dan ditambahkan aquades hingga 10 mL, Pengukuran nilai absorbansi dilakukan pada panjang gelombang 490 nm. Kandungan glukosa pada ekstrak dan hidrolisat glukomanan ditentukan dengan memasukkan nilai absorbansi pada

persamaan garis lurus regresi kurva standar glukosa. Selanjutnya, kadar glukomanan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Glukomanan (\%)} = \frac{\varepsilon (5T - T_0) \times 100}{M}$$

Keterangan :

ε : Rasio berat molekul glukosa dan residu glukomanan di glukomanan dengan berat molekul glukosa dan glukomanan yang dihasilkan setelah hidrolisis, $\varepsilon = 0.9$

T : Jumlah (mg) glukosa dalam hidrolisat glukomanan

T₀ : Jumlah (mg) glukosa dalam ekstrak glukomanan

M : Massa tepung glukomanan hasil ekstraksi

2.3 Analisis Data

Hasil penelitian secara kuantitatif dilakukan dengan mendeskripsikan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya dan disajikan dalam bentuk tabel dan kurva.