

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Umbi Porang merupakan salah satu sumber glukomanan yang paling berpotensi di Indonesia karena kandungan glukomanannya yang tinggi. Umbi porang mempunyai kandungan glukomanan sekitar 5 hingga 60%. Hal tersebut membuat umbi porang banyak dicari (Masniawati *et al.*, 2023). Permintaan ekspor umbi porang juga tinggi (Yanuarti *et al.*, 2017). Berdasarkan data dari Badan Karantina Pertanian Indonesia, sebanyak 254 ton umbi porang di ekspor pada tahun 2018 dengan nilai ekspor sebesar 11,31 miliar rupiah. Umbi porang juga dapat diekspor dalam bentuk tepung porang. Ekspor umbi porang banyak dilakukan ke berbagai negara seperti Australia, Korea, Jepang, Malaysia, Pakistan, Selandia baru, Sri lanka, Inggris, dan Italia. Selain itu, berdasarkan data dari Badan Penelitian dan Pengembangan, pada tahun 2020 ekspor dari porang meningkat dengan pesat. Pada tahun 2020 ekspor porang mencapai 32 ribu ton dengan nilai ekspor sebesar 1,42 triliun. Negara tujuan utama ekspor porang adalah Jepang, Tiongkok, Vietnam, dan Australia. Hal tersebut menunjukkan bahwa porang mempunyai nilai ekonomis yang sangat tinggi.

Glukomanan merupakan salah satu keunggulan utama dari umbi porang. Glukomanan adalah sebuah polisakarida pada famili mannan dan polimer dari D-mannosa dan D-glukosa. Glukomanan mempunyai banyak manfaat. Glukomanan dapat memperkuat tekstur, gel, dan mengentalkan pangan. Selain itu, glukomanan

dikatakan mempunyai efek prebiotik pada manusia dan hewan coba (Fatmawati *et al.*, 2016). Glukomanan yang merupakan kandungan utama dari tepung porang mempunyai banyak manfaat untuk kesehatan seperti dapat mengurangi kadar kolesterol darah, mempercepat rasa kenyang, dan dapat memperlambat timbulnya rasa lapar. Jika dilihat sisi pasar, glukomanan banyak diminati oleh masyarakat. Indonesia berada dalam urutan ke empat sebagai negara pengeksport chips porang terbesar di Asia (Setyono *et al.*, 2021). Pada tanaman umbi-umbian, suhu dan lama penyimpanan juga dapat memengaruhi kondisi umbi tersebut. Menurut penelitian dari Putri *et al.*, (2017) lamanya penyimpanan pada suhu ruang berpengaruh terhadap bobot umbi talas. Salah satunya adalah dengan peningkatan kadar air dimana semakin lama umbi disimpan, kadar air dapat meningkat karena pengeringan yang tidak merata. Selain itu, penyimpanan yang lebih lama pada suhu ruang dapat memicu pertumbuhan tunas pada tanaman umbi-umbian. Salah satu cara untuk memperpanjang umur simpan adalah dengan cara pendinginan. Penyimpanan pada suhu dingin dapat menurunkan laju transpirasi sehingga kesegaran umbi lebih terjaga (Tyas *et al.*, 2023). Penyimpanan dengan suhu dingin dibawah 0°C selain dapat memperpanjang umur simpan, kualitas dan karakteristik kimia dari tanaman juga dapat dipertahankan (Asgar dan Rahayu, 2014).

Walaupun umbi porang mempunyai banyak manfaat terutama karena kandungan glukomanannya akan tetapi, terdapat kelemahan pada umbi porang. Umbi porang tidak dikonsumsi secara langsung karena mengandung kadar kalsium oksalat yang tinggi. Umbi porang mengandung kalsium oksalat yang cukup tinggi yaitu sebesar 0,19% dari berat umbi porang itu sendiri (Widari dan Rasmito, 2018).

Kadar oksalat yang tinggi menjadi salah satu penyebab rasa gatal yang timbul ketika mengonsumsi umbi porang (Widari dan Rasmito, 2018). Selain menimbulkan rasa gatal jika dikonsumsi, kalsium oksalat juga dapat menyebabkan masalah pada ginjal karena konsumsi oksalat yang berlebih dapat menyebabkan terbentuknya batu ginjal (Sulaiman *et al.*, 2021). Penyakit batu ginjal tersebut disebabkan karena kalsium oksalat tidak dapat diserap oleh tubuh manusia sehingga endapan garam yang tidak larut muncul dan hal tersebut menyebabkan terbentuknya batu ginjal pada manusia (Hasin dan Zain, 2019). Kalsium oksalat perlu diekstraksi untuk menghasilkan tepung glukomanan (Dipahayu dan Kusumo, 2020). Karena banyaknya manfaat dan keunggulan dari glukomanan, dilakukan penelitian untuk mencari metode ekstraksi glukomanan terbaik dan metode penurunan kadar kalsium oksalat yang terbaik.

Kandungan kalsium oksalat atau CaC_2O_4 dapat dipengaruhi oleh metode ekstraksi. Berbagai metode telah dilakukan untuk menurunkan kadar kalsium oksalat pada umbi porang. Berdasarkan penelitian dari Widari dan Rasmito (2018), penurunan kadar kalsium oksalat dapat dilakukan dengan cara perendaman pada suhu 90°C selama 40 menit. Kadar kalsium oksalat dapat tereduksi sekitar 70%. Kemudian, perendaman dengan NaCl atau natrium klorida 4,5% dapat mereduksi kalsium oksalat sebanyak 40%. Selain itu, air tidak bisa digunakan untuk menghilangkan kandungan kalsium oksalat. Hal ini dikarenakan kalsium oksalat yang terdapat pada umbi porang berbentuk kristal dan kristal tersebut tidak bisa larut dalam air. Jika menggunakan pelarut air pada suhu 20°C , kalsium oksalat mempunyai nilai kelarutan hanya 0,00067 g/g. Dalam 1 hari, kadar kalsium oksalat

yang dapat dikonsumsi oleh orang dewasa berkisar antara 0,60 hingga 1,25 gram (Sumartini *et al.*, 2023). NaHCO_3 atau natrium bikarbonat dapat juga dapat menurunkan kadar kalsium oksalat. Wardani (2022) mengatakan bahwa dengan perendaman 60 menit dengan NaHCO_3 dapat menurunkan kadar kalsium oksalat sebanyak 55,91%. Selain itu, suhu yang lebih tinggi dapat menurunkan lebih banyak kalsium oksalat dibandingkan suhu yang lebih rendah. Suhu 60°C dapat menurunkan kadar kalsium oksalat sebesar 84% dengan menggunakan NaHCO_3 (Wardani, 2022). Penurunan kadar oksalat juga dapat dilakukan dengan menggunakan CH_3COOH atau asam asetat. Menurut Agustin *et al.*, (2017) kadar kalsium oksalat pada umbi kimpul dengan dengan konsentrasi asam asetat 20% dan lama perendaman selama 30 dapat menurunkan kadar kalsium oksalat sebanyak 66%.

Kandungan glukomanan yang diperoleh dapat dipengaruhi oleh berbagai metode ekstraksi glukomanan. Berbagai metode telah dilakukan untuk mengekstraksi glukomanan dari umbi porang. Saputro *et al.*, (2014) dengan menggunakan etanol mendapatkan tepung glukomanan dengan kandungan glukomanan yang cukup tinggi sekitar 64,22%. Hal tersebut juga telah memenuhi standar komersil dari tepung glukomanan. Selain itu, Wardhani *et al.*, (2020) dengan menggunakan isopropil alkohol, mendapatkan hasil 76,10%. Aryanti dan Abidin (2015) menggunakan air dan etanol untuk mengekstraksi konten glukomanan. Dari hasil penelitian penulis dengan menggunakan larutan $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, didapatkan hasil glukomanan untuk porang putih sebesar 68,184% dan untuk porang kuning 69,408. Pada ekstraksi glukomanan dengan etanol didapatkan hasil 71,111% untuk porang

putih dan 67,389 untuk porang kuning. Dari metode tersebut didapatkan hasil yang berbeda-beda oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui manakah dan konsentrasi pelarut yang terbaik untuk mendapatkan nilai glukomanan tertinggi, faktor apa saja selain pelarut yang dapat memengaruhi kandungan glukomanan, serta interaksi antara pelarut dan faktor lainnya yang dapat memengaruhi hasil ekstrak glukomanan.

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan metode penurunan kalsium oksalat terbaik dari umbi porang berdasarkan konsentrasi NaCl dan lama perendaman serta menentukan metode ekstraksi glukomanan terbaik dengan kadar glukomanan tertinggi berdasarkan rasio sampel : pelarut dan lama perendaman dari tepung porang. Penelitian ini dibagi menjadi penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk melihat karakteristik kimia dari umbi porang setelah penyimpanan pada suhu -20°C selama 1 bulan. Penelitian utama terdapat 2 tahap. Penelitian utama tahap 1 dilakukan untuk menentukan metode penurunan kadar kalsium oksalat terbaik pada umbi porang dengan dua faktor. Faktor pertama adalah ekstraksi kalsium oksalat dengan menggunakan larutan NaCl dan faktor kedua adalah lama perendaman. Penelitian utama tahap 2 dilakukan untuk menentukan metode ekstraksi glukomanan terbaik dari tepung porang dengan dua faktor. Faktor pertama adalah rasio tepung porang : pelarut. Akan digunakan larutan $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ serta Faktor kedua adalah lama perendaman.

1.2 Rumusan Masalah

Umbi porang merupakan tanaman yang mempunyai banyak manfaat. Salah satunya adalah zat mannan atau glukomanan yang terdapat di dalam umbi porang.

Glukomanan banyak digunakan di dalam industri makanan dan farmasi. Glukomanan mempunyai manfaat yang baik bagi kesehatan dan pada industri makanan, glukomanan dapat digunakan untuk bahan campuran pembuatan mi, tahu, daging vegetarian, dan bahan pengikat rasa pada bumbu penyedap dan makanan lain. Selain itu, glukomanan dapat digunakan sebagai *edible film*. Banyaknya permintaan terhadap tepung porang menyebabkan banyaknya budidaya umbi porang. Umbi porang yang sudah dipanen memerlukan ruang penyimpanan karena stok umbi porang yang banyak. Belum ditemukan perlakuan penyimpanan untuk umbi porang yang terbaik. Glukomanan menjadi keistimewaan dari umbi porang namun salah satu kendala di dalam pengolahan umbi porang adalah kadar kalsium oksalatnya. Kalsium oksalat dapat menyebabkan rasa gatal jika dikonsumsi. Oleh karena itu diperlukan metode yang efektif untuk menurunkan kadar kalsium oksalat agar masalah gatal dapat diatasi. Terdapat berbagai macam metode untuk mengurangi kadar kalsium oksalat pada umbi porang salah satunya adalah dengan menggunakan NaCl namun belum ditemukan konsentrasi dan lama perendaman yang optimal sehingga perlu untuk menentukan konsentrasi terbaik yang dapat menurunkan kadar oksalat secara maksimal dan mendapatkan rendemen glukomanan yang tinggi. Selain itu, kandungan glukomanan juga dipengaruhi oleh metode ekstraksi glukomanan. Salah satu pelarut yang dapat digunakan untuk mengekstraksi glukomanan adalah dengan menggunakan larutan $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Belum ditemukan rasio sampel : pelarut yang tepat dan lama perendaman yang optimal untuk ekstraksi glukomanan dengan larutan $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus.

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mempelajari metode penurunan kadar kalsium oksalat dan metode ekstraksi glukomanan dari tepung porang dari umbi porang merah (*Amorphophallus muelleri*) yang disimpan pada suhu -20°C selama 1 bulan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui pengaruh penyimpanan selama 1 bulan dengan suhu dingin terhadap karakteristik umbi porang.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi NaCl dan lama perendaman terhadap kadar kalsium oksalat dan kadar glukomanan pada tepung porang.
3. Menentukan konsentrasi NaCl dan lama perendaman terbaik untuk mendapatkan tepung porang dengan kadar kalsium oksalat terendah dan glukomanan tertinggi.
4. Mengetahui pengaruh perbandingan rasio sampel : larutan $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ dan lama perendaman terhadap kadar glukomanan tepung glukomanan
5. Menentukan rasio sampel : larutan $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ dan lama perendaman terbaik dalam mendapatkan tepung glukomanan dengan kadar glukomanan tertinggi.