

Pengaruh Bibit Asal, Umur, dan Ukuran Umbi Porang terhadap Kadar Glukomannan dan Oksalat dalam Umbi Porang

Ismail Azizi dan Fredy Kurniawan
Departemen Kimia, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
e-mail: fredy@chem.its.ac.id

Abstrak—Pengaruh bibit asal, umur, dan ukuran umbi terhadap kadar glukomannan dan kadar oksalat pada umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) telah dilakukan. Analisa kadar glukomannan dilakukan dengan metode gravimetri. Bibit asal berpengaruh secara signifikan terhadap kadar glukomannan dan kadar oksalat dalam umbi porang. Umbi porang dengan bibit kathak memiliki kandungan glukomannan lebih tinggi dari bibit spora dengan kadar glukomannan sebesar 51,40–54,41% sedangkan bibit spora memiliki kadar glukomannan sebesar 43,86–45,84%. Umur dan ukuran umbi porang tidak memberikan pengaruh secara signifikan terhadap kandungan glukomannan. Analisa kadar oksalat dilakukan dengan metode titrasi permanganometri. Kadar oksalat pada bibit kathak lebih tinggi dari konsentrasi asam oksalat pada umbi spora. Umbi porang dengan bibit kathak memiliki kadar oksalat sebesar 524,16–1039,5ppm. umbi porang dengan bibit spora memiliki kadar oksalat sebesar 483,84–635,04ppm. Bibit asal, umur, dan ukuran porang tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kadar oksalat dalam umbi porang.

Kata Kunci—Kadar Glukomannan, Kadar Oksalat, Umbi Porang (*Amorphophallus Onchophyllus*).

I. PENDAHULUAN

TANAMAN porang (*Amorphophallus onchophyllus*) merupakan tanaman umbi-umbian yang banyak tumbuh di hutan hujan tropis khususnya di Indonesia. Tanaman ini biasanya tumbuh secara liar dibawah naungan. Klasifikasi tanaman porang termasuk kedalam famili *Araceae* yang sama dengan tanaman konjac (*Amorphophallus konjac*). Tanaman ini memiliki siklus hidup yang berbeda dari tanaman pada umumnya. Tanaman porang memiliki dua siklus hidup dan satu fase dorman.

Dua siklus hidup pada tanaman porang adalah siklus vegetatif dimana tanaman porang berkembang biak secara aseksual dengan bubil atau kathak yang tumbuh disela daun dan siklus generatif dimana tanaman porang berkembang biak secara seksual dengan spora yang terdapat pada bunga [1]. Tanaman porang memasuki siklus vegetatif pada musim hujan dan masuk kedalam fase dorman pada musim kemarau. Tanaman porang yang memasuki fase dorman memiliki umur 2 musim. Setelah melewati fase dorman pertama, tanaman porang dapat memasuki siklus vegetatif atau siklus generatif setelah masuk ke musim hujan. Tanaman porang kembali menjadi fase dorman pada musim kemarau yang menandakan umbi porang menjadi umur 3 musim [2].

Umbi porang memiliki potensi sebagai sumber glukomannan karena kandungan glukomannannya yang tinggi [3]. Umbi porang memiliki kadar glukomannan yang

Tabel 1.
Variasi umbi porang berdasarkan bibit asal, umur, dan ukuran

Variasi Umbi Porang	Nama Sampel
Bibit kathak, umur 2 musim, ukuran kecil	K2A
Bibit kathak, umur 2 musim, ukuran besar	K2B
Bibit kathak, umur 3 musim, ukuran kecil	K3A
Bibit kathak, umur 3 musim, ukuran besar	K3B
Bibit spora, umur 2 musim, ukuran kecil	SP2A
Bibit spora, umur 2 musim, ukuran besar	SP2B
Bibit spora, umur 3 musim, ukuran kecil	SP3A
Bibit spora, umur 3 musim, ukuran besar	SP3B

Tabel 2.
Rata-rata kadar glukomannan dalam 1 gram tepung porang

Sampel	Rata-rata Kadar Glukomannan	
	Tanpa Pencucian	Dengan Pencucian
K2A	34,41%	52,98%
K2B	37,33%	51,40%
K3A	42,41%	54,51%
K3B	41,42%	54,19%
SP2A	36,91%	44,06%
SP2B	37,98%	43,86%
SP3A	30,97%	45,84%
SP3B	38,53%	44,23%

cukup tinggi yaitu sekitar 65% yang membuat umbi porang lebih unggul dari spesies lain dalam genus yang sama [4]. Glukomannan sendiri merupakan senyawa karbohidrat yang termasuk dalam polisakarida mannan. Polisakarida ini berfungsi sebagai hemiselulosa yang digunakan sebagai cadangan karbohidrat non pati pada dinding sel tanaman. Tanaman porang menyimpan senyawa ini pada umbi ketika memasuki fase dorman di musim kemarau. Senyawa glukomannan memiliki potensi sebagai alternatif sumber pangan di Indonesia [2]. Glukomannan banyak digunakan pada industri makanan, kesehatan, kosmetik, dan industri lainnya. Senyawa ini banyak digunakan karena bagus untuk program diet, memiliki nilai kolesterol yang rendah, dapat mencegah penyakit jantung, dan mengurangi tekanan darah tinggi. Senyawa ini juga telah banyak digunakan di pabrik sebagai salah satu bahan tambahan dalam pembuatan kertas, tekstil, karet, cat, kulit sintetis, plastik, film, lem, pemurnian mineral, dan pemurnian air [5].

Masyarakat Indonesia tidak mengkonsumsi umbi porang secara langsung. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan oksalat dalam bentuk asam oksalat dan kalsium oksalat yang terkandung dalam umbi porang dapat menyebabkan rasa gatal dan terbakar ketika dikonsumsi. Kalsium oksalat merupakan salah satu penyebab utama penyakit batu ginjal [6]. Menurut Knudsen, kadar aman kalsium oksalat yang dapat dikonsumsi oleh tubuh dalam sehari adalah tidak lebih dari 1,25 g kalsium oksalat perhari selama enam minggu berturut-turut [7]. Umbi



Gambar 1. (a) Umbi porang setelah dilakukan pengupasan, (b) Tepung umbi porang.

porang memerlukan perlakuan terlebih dahulu untuk dapat dikonsumsi [4].

Menurut Ulfa dan Nafi'ah, *yield* rendemen glukomannan yang didapatkan meningkat seiring dengan berkurangnya kadar oksalat [8]. Kadar glukomannan dan asam oksalat pada umbi porang yang ditanam dengan bibit kethak dan bibit spora belum pernah diteliti sebelumnya. Penelitian mengenai pengaruh ukuran umbi porang terhadap kadar glukomannan dan asam oksalat juga belum pernah diteliti sebelumnya. Penelitian ini mempelajari pengaruh dari bibit asal, umur, dan ukuran umbi terhadap kandungan glukomannan dan asam oksalat dalam umbi porang.

II. URAIAN PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah *hotplate*, sentrifus, *miller*, timbangan analitik, gelas beker 300 mL, gelas volume 100 mL, labu ukur 500 mL, erlenmeyer 250 mL, pipet ukur 10 mL, pipet tetes, buret 50 mL, kertas saring, kaca arloji, *magnetic stirrer*, pengaduk besi, pengaduk kaca, corong, dan tabung *Falcon*. A

Umbi Porang (*Amorphophallus onchophyllus*) digunakan sebagai *raw material* dengan variasi bibit asal, musim, dan ukuran. Umbi porang yang digunakan diperoleh dari kelompok tani Desa Kepel, Madiun, Jawa Timur. Variasi umbi porang yang digunakan sebagai sampel analisa dan nama sampel dapat dilihat pada Tabel 1. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah HCl (Merck, 37%), H₂SO₄ pekat (Merck, 97%), aqua DM, garam alumunium sulfat Al₂(SO₄)₃, Etanol (SIP, 96%), dan kalium permanganat KMnO₄ (SIP, 99%).

B. Pengolahan Umbi Porang Menjadi Tepung Porang

Umbi porang mula-mula dibersihkan dari kotoran dengan air mengalir hingga bersih. Umbi porang yang telah

dibersihkan kemudian dikupas kulitnya. umbi porang yang sudah dikupas kemudian dipotong menjadi *chips* porang dengan ketebalan 3-4 mm. *Chips* porang kemudian di cuci dengan aqua DM dengan perbandingan berat chips (g) dan volume (mL) aqua DM 1:1 (berat:volume) selama 60 menit. Sebagian *chips* porang tidak dicuci untuk mengetahui kadar glukomannan dan kadar oksalat pada *chips* porang tanpa pencucian. *Chips* porang yang telah dicuci kemudian dikeringkan didalam oven dengan suhu 50°C selama 12 jam hingga kering. *Chips* porang kering kemudian digiling dengan *miller* hingga halus menjadi tepung porang.

C. Analisa Glukomannan dengan Metode Gravimetri

Analisa kandungan glukomannan pada umbi porang dilakukan dengan metode gravimetri. Tepung porang sebanyak 1 g dan Alumunium Sulfat sebanyak 0,1 g dilarutkan kedalam aqua DM dengan suhu 60-70°C. Larutan diaduk dengan *magnetic stirrer* sambil dijaga suhunya selama 35 menit. Larutan yang didapatkan kemudian di sentrifuse dengan kecepatan 4000 rpm selama 1 jam. Larutan yang telah di sentifuse kemudian diambil supernatannya. Supernatan yang diambil ditambahkan etanol 96% sebanyak 100 mL hingga terbentuk endapan glukomannan. Endapan glukomannan difiltrasi dengan kertas saring lalu dikeringkan dengan oven pada suhu 55°C hingga kering. Kemudian kertas saring ditimbang untuk mengetahui kadar glukomannan yang didapatkan.

D. Pembuatan Larutan Sampel Oksalat

Analisa kadar oksalat pada umbi porang dilakukan dengan metode titrasi permanganometri. Tepung porang sebanyak 1 g dilarutkan kedalam larutan mendidih 190 mL aqua DM dan HCl 6M 10 mL. Larutan diaduk dengan *magnetic stirrer* dalam keadaan mendidih selama 1 jam. Larutan sampel yang diperoleh kemudian di filtrasi dengan kertas saring untuk menghilangkan sisa tepung yang tidak larut. Larutan yang telah difiltrasi kemudian diencerkan kedalam labu ukur 500

Tabel 3.

Kadar glukomannan dalam sampel porang tanpa pencucian

Sampel	Kadar Glukomannan			Rata-rata
	Pengulangan			
	1	2	3	
K2A	35,77%	33,00%	34,45%	34,41%
K2B	37,15%	38,74%	36,12%	37,33%
K3A	39,41%	43,65%	44,17%	42,41%
K3B	41,00%	39,34%	43,91%	41,42%
SP2A	37,32%	38,50%	34,91%	36,91%
SP2B	38,09%	37,88%	37,98%	37,98%
SP3A	28,40%	35,95%	28,57%	30,97%
SP3B	38,23%	38,26%	39,09%	38,53%

Tabel 4.

Kadar glukomannan pada umbi porang dengan pencucian

Sampel	Kadar Glukomannan			Rata-Rata
	Pengulangan			
	1	2	3	
K2A	47,05%	52,93%	58,96%	52,98%
K2B	51,82%	50,92%	51,46%	51,40%
K3A	54,32%	53,37%	55,84%	54,51%
K3B	54,37%	54,93%	53,26%	54,19%
SP2A	44,14%	42,77%	45,27%	44,06%
SP2B	43,90%	43,90%	43,78%	43,86%
SP3A	44,40%	45,52%	47,60%	45,84%
SP3B	44,82%	43,31%	44,56%	44,23%

mL dengan menggunakan aqua DM hingga tanda batas.

E. Standarisasi Larutan $KMnO_4$ dengan Larutan Standar Asam Oksalat

Standarisasi $KMnO_4$ dilakukan dengan larutan standar asam oksalat 0,05 M. Larutan standar asam oksalat 0,05 M sebanyak 20 mL dimasukkan kedalam erlenmeyer 250 mL. Larutan H_2SO_4 4N sebanyak 20 mL kemudian ditambahkan kedalam erlenmeyer berisi larutan standar asam oksalat. Erlenmeyer dipanaskan diatas *hotplate* hingga larutan bersuhu 70°C.

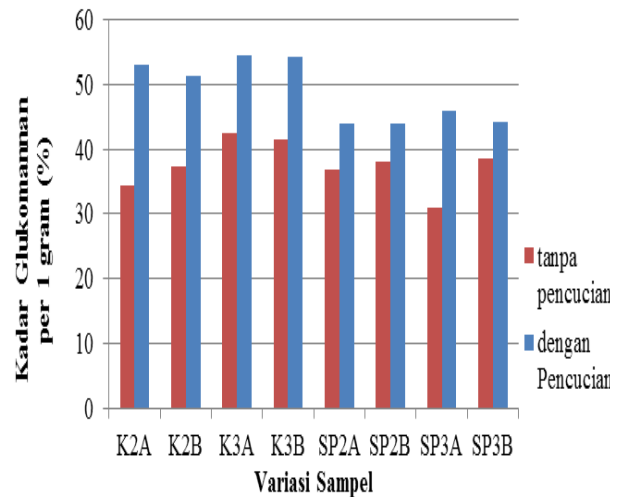
Larutan standar kemudian di titrasi dengan larutan $KMnO_4$ hingga larutan mencapai titik kesetimbangan. Titik kesetimbangan tercapai setelah larutan berubah dari tidak berwarna menjadi berwarna merah muda.

F. Analisa Larutan Sampel Oksalat dengan Kalium Permanganat

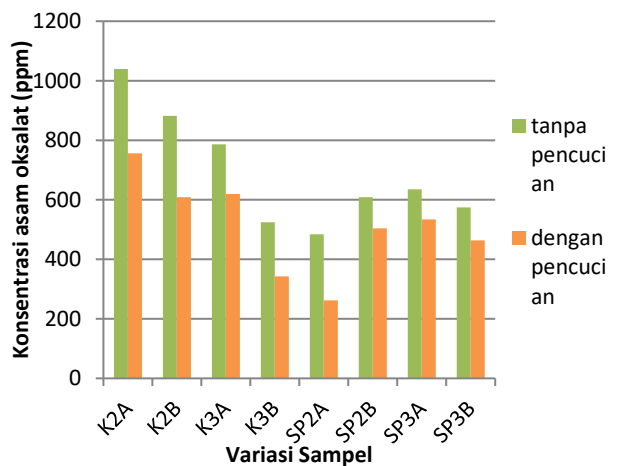
Larutan sampel diuji dengan titrasi permanganometri. Larutan $KMnO_4$ digunakan sebagai titran dan larutan sampel sebagai titrat. Larutan sampel mula-mula diambil sebanyak 50 mL dan dimasukkan kedalam erlenmeyer 250 mL. Larutan sampel kemudian ditambahkan larutan H_2SO_4 4N sebanyak 10 mL. Larutan kemudian dipanaskan diatas *hotplate* hingga bersuhu 70°C. Larutan kemudian dititrasi dengan larutan $KMnO_4$ hingga larutan mencapai titik kesetimbangan. Titik kesetimbangan tercapai setelah larutan berubah dari tidak berwarna menjadi berwarna merah muda.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan delapan sampel umbi porang dengan variabel bibit asal, umur, dan ukuran yang berbeda. Variabel bibit asal diperoleh dari 2 macam umbi porang yaitu umbi porang dengan bibit asal kathamak dan umbi porang dengan bibit asal spora. Bibit kathamak merupakan bibit perkembangbiakan tanaman porang secara generatif,



Gambar 2. Kadar glukomannan pada umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) dengan pencucian dan tanpa pencucian.



Gambar 3. Kadar oksalat pada umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) dengan pencucian dan tanpa pencucian.

sedangkan bibit spora merupakan bibit perkembangbiakan tanaman porang secara vegetatif.

Variabel umur digunakan untuk membandingkan umbi porang dengan umur 2 musim dan 3 musim. Umbi porang dipanen pada saat tanaman masuk kedalam fase dormnisi. Umbi porang dengan umur 2 musim adalah umbi porang yang baru masuk ke fase dormansi pertama kali. Sedangkan umbi porang dengan umur 3 musim adalah umbi porang yang masuk ke fase dormansi kedua kali.

Pengaruh ukuran umbi porang yaitu kecil dan besar juga diteliti pada penelitian ini. Ukuran kecil yang dimaksud adalah umbi porang dengan berat dibawah 300 g dan dibawah 500 g untuk umbi porang dengan umur 2 musim dan 3 musim secara berurutan. Ukuran besar yang dimaksud adalah umbi porang dengan berat diatas 300 g dan diatas 500 g untuk umbi porang dengan umur 2 musim dan 3 musim secara berurutan. Pada penelitian ini semua sampel umbi porang dengan variasi yang berbeda-beda diolah dan dianalisa dengan metode yang sama.

A. Hasil Pengolahan Umbi Porang Menjadi Tepung Porang

Umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) diolah menjadi tepung porang melalui beberapa tahapan. Tahap

Tabel 5.

Hasil uji t dan uji f kadar glukomannan dari masing-masing variabel

Variabel	Uji f	Uji t
Bibit asal	H0 ditolak	H0 ditolak
Umur	H0 diterima	H0 diterima
Ukuran	H0 diterima	H0 diterima
Pencucian	H0 diterima	H0 ditolak

Tabel 6.

Kadar oksalat pada umbi porang dan penurunan kadar oksalat setelah pencucian

Sampel	Konsentrasi Oksalat (ppm)		Penurunan Kadar Oksalat (%)
	Tanpa Pencucian	Dengan Pencucian	
K2A	1039,50	756,00	27,27%
K2B	882,00	609,00	30,95%
K3A	786,24	619,50	21,21%
K3B	524,16	342,72	34,62%
SP2A	483,84	262,08	45,83%
SP2B	609,00	504,00	17,24%
SP3A	635,04	534,24	15,87%
SP3B	574,56	463,68	19,30%

Tabel 7.

Kadar oksalat pada sampel umbi porang dengan pencucian

Sampel	Kadar Oksalat (ppm)			Rata-Rata
	Pengulangan			
	1	2	3	
K2A	725,76	756,00	786,24	756,00
K2B	598,50	630,00	598,50	609,00
K3A	598,50	630,00	630,00	619,50
K3B	272,16	362,88	393,12	342,72
SP2A	272,16	272,16	241,92	262,08
SP2B	504,00	535,50	472,50	504,00
SP3A	483,84	574,56	544,32	534,24
SP3B	453,60	514,08	423,36	463,68

Tabel 8.

Hasil uji f & uji t kadar oksalat dari masing-masing variabel

Variabel	Uji f	Uji t
Bibit asal	H0 ditolak	H0 ditolak
Umur	H0 ditolak	H0 ditolak
Ukuran	H0 ditolak	H0 ditolak
Pencucian	H0 diterima	H0 ditolak

pertama adalah pengupasan umbi porang. Umbi porang yang telah dikupas berwarna kuning kecoklatan (Gambar 1a). Tahap kedua adalah pemotongan umbi porang menjadi beberapa bagian sehingga diperoleh *chips* porang. Umbi porang dipotong secara vertical dari dasar umbi dengan ketebalan ±4mm. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan persebaran glukomannan yang seragam dari tiap bagian umbi.

Tahap ketiga merupakan tahap pencucian *chips* porang. Pencucian dilakukan dengan cara merendam *chips* porang dalam aqua DM dengan perbandingan 1:1 selama 1 jam. Pencucian umbi porang dilakukan untuk menurunkan kadar oksalat umbi porang untuk menghasilkan kandungan glukomannan yang lebih seragam. Kadar glukomannan dan kadar oksalat dari *chips* porang yang dicuci dibandingkan dengan kadar glukomannan dan kadar oksalat dari *chips* porang tanpa pencucian. Tahap keempat adalah pengeringan *chips* porang dengan suhu 50 °C selama 12 jam. *Chips* porang yang telah dikeringkan kemudian diolah menjadi tepung porang. Tepung porang yang dihasilkan memiliki warna putih kekuningan. (Gambar 1b).

B. Analisa Kadar Glukomannan pada Umbi Porang

Analisa kadar glukomannan dilakukan dengan metode gravimetri. Kadar glukomannan merupakan presentase berat bersih glukomannan murni terhadap 1 g tepung porang. Kadar glukomannan dari masing-masing sampel porang ditunjukkan pada Tabel 2. Uji t dan uji f dilakukan untuk mengetahui perbedaan tiap variabel. Variabel yang diuji adalah bibit asal, umur, dan ukuran umbi porang.

Gambar 2 menunjukkan perbedaan yang signifikan antara sampel yang dicuci dan tidak dicuci. Hal ini membuktikan bahwa pencucian dengan air dapat meningkatkan hasil rendemen glukomannan. Menurut penelitian Ulfa dan Nafi'ah, kadar glukomannan meningkat seiring dengan berkurangnya kadar oksalat [8].

Presentase kadar glukomannan pada sampel dengan pencucian (Tabel 4) menunjukkan hasil yang lebih seragam daripada sampel tanpa pencucian (Tabel 3). Hal ini dikarenakan sampel umbi porang tanpa pencucian memiliki kadar oksalat yang berbeda-beda. Pencucian diperlukan untuk mendapatkan kadar glukomannan yang lebih seragam.

Variabel bibit asal, umur, dan ukuran di analisa berdasarkan kadar glukomannan yang didapatkan dengan pencucian.

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa kadar glukomannan yang didapatkan dari bibit kethak memiliki presentase 51,40–54,41% sedangkan bibit spora memiliki presentase 43,86–45,84%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar glukomannan dari bibit kethak menghasilkan rata-rata glukomannan lebih banyak dari bibit spora. Hasil uji f untuk variasi menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada kepresisian antara bibit asal kethak dan bibit asal spora. Dari hasil uji f dilakukan uji t antara dua sampel yang memiliki variasi yang berbeda. Hasil uji t menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa bibit asal mempengaruhi kadar glukomannan pada umbi porang (Tabel 5).

Gambar 2 juga memperlihatkan grafik mengalami penurunan kecil kadar glukomannan pada sampel umbi porang berukuran kecil ke sampel umbi porang berukuran besar. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan persebaran glukomannan yang kurang merata pada umbi porang dengan ukuran kecil. Sebaliknya terjadi kenaikan kadar glukomannan dari sampel umbi porang berumur 2 musim ke sampel umbi porang 3 musim. Hal ini sejalan dengan penelitian Syaefulloh dimana semakin tua umur tanaman semakin tinggi kadar glukomannannya [8].

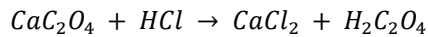
Tabel 5 menunjukkan hasil uji f pada variabel umur dan ukuran yang menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan terhadap kepresisian antara sampel umbi porang umur 2 musim dengan 3 musim dan umbi porang berukuran kecil dengan umbi porang berukuran besar. Uji t dua sampel dengan variasi yang sama juga dilakukan pada variabel umur dan ukuran yang menunjukkan tidak adanya perbedaan antara kadar glukomannan pada umbi porang umur 2 musim dengan 3 musim dan umbi porang ukuran kecil dengan umbi porang ukuran besar. Hal ini menunjukkan bahwa umur dan ukuran umbi porang tidak memiliki pengaruh yang besar terhadap kadar glukomannan dalam umbi porang.

C. Analisa Kadar Oksalat pada Umbi Porang

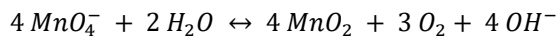
Kalsium oksalat dan asam oksalat diuji dengan metode titrasi permanganometri. Larutan sampel dibuat dengan melarutkan 1 g sampel tepung porang dalam larutan HCl mendidih. Tepung porang dilarutkan dalam HCl mendidih

bertujuan untuk mereaksikan HCl dengan kalsium oksalat yang sukar larut dalam air.

Menurut Wardani dan Hardianto, kalsium oksalat dapat larut dalam larutan asam. Penelitian mereka dengan topik yang sama menunjukkan bahwa tepung porang yang mengandung kalsium oksalat dapat dilarutkan dalam larutan HCl mendidih. Hal ini dapat terjadi karena kalsium oksalat bereaksi dengan HCl menjadi asam oksalat melalui persamaan berikut [6]:



Standarisasi larutan KMnO₄ perlu dilakukan terlebih dahulu dengan larutan standar asam oksalat setiap hari sebelum dilakukan pengujian. Hal ini perlu dilakukan karena ion permanganat yang larut dalam air dapat tereduksi oleh beberapa senyawa organik yang mungkin terkandung dalam air. Hal ini dapat mengakibatkan penguraian ion permanganat seiring dengan lamanya penyimpanan larutan. Penguraian sendiri ion permanganate terjadi berdasarkan reaksi berikut [9].



Pengujian kadar oksalat kemudian dilakukan dengan titrasi permanganometri dengan larutan sampel sebagai titrat dan larutan KMnO₄ sebagai titran. Kadar oksalat merupakan konsentrasi asam oksalat dalam ppm yang terkandung pada 1 g tepung porang. Tabel 5 menunjukkan kadar oksalat yang terkandung dalam sampel umbi porang pada berbagai variasi.

Tabel 5 menunjukkan hasil pengujian kadar oksalat pada sampel umbi porang. Kadar oksalat yang terkandung dalam sampel umbi porang memiliki konsentrasi yang berbeda-beda ditiap sampelnya. Kadar oksalat dapat terlihat mengalami penurunan dari sampel umbi porang tanpa pencucian ke sampel umbi porang dengan pencucian. Hal ini menunjukkan pencucian dengan aqua DM selama satu jam dapat melarutkan sebagian senyawa oksalat yang terkandung dalam daging umbi porang. Presentase penurunan kadar oksalat berbeda-beda pada tiap sampel. Penurunan asam oksalat dari sampel tanpa pencucian (Tabel 6) dengan tanpa pencucian (Tabel 7) yang berbeda-beda dapat terjadi dikarenakan terjadinya gelling dari bertemunya glukomannan dengan aqua DM. Gel glukomannan tersebut membuat asam oksalat terjebak di dalam daging umbi. Uji f menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan dari presisi. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan kadar oksalat dengan dan tanpa pencucian memiliki kepresisian yang tidak berbeda secara signifikan. Uji t antara dua sampel yang memiliki variasi yang sama dilakukan antara kadar oksalat tanpa pencucian dan dengan pencucian. Hasil uji t menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada kadar oksalat pada umbi porang tanpa pencucian dan dengan pencucian. Hal ini menunjukkan adanya penurunan kadar oksalat dari sampel tanpa pencucian ke sampel dengan pencucian.

Pada Gambar 3 menunjukkan kadar oksalat pada sampel dengan bibit asal kathak memiliki konsentrasi sebesar 524,16-1039,5 ppm. Kadar oksalat pada umbi porang dengan bibit spora memiliki konsentrasi sebesar 483,84-635,04ppm. Uji f menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dari kepresisian antara sampel bibit kathak dengan sampel bibit spora. Kadar oksalat pada sampel umbi porang dengan bibit kathak lebih tinggi dari kadar oksalat pada sampel umbi

porang dengan bibit spora. hal ini dibuktikan dari hasil uji t antara konsentrasi asam oksalat pada sampel bibit kathak dengan sampel bibit spora (Tabel 8). Kedua uji tersebut menunjukkan bahwa variabel bibit asal tidak mempengaruhi kadar oksalat dalam umbi porang.

Sampel umbi porang dengan umur 2 musim dan 3 musim tidak terlihat mengikuti sebuah pola tertentu. Kadar oksalat dalam umbi porang terlihat acak pada variabel umur umbi porang. Uji f dilakukan pada kadar oksalat pada umbi porang berumur 2 musim dan 3 musim. Hasil uji f menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada kepresisian kadar oksalat pada umbi porang tanpa pencucian dan dengan pencucian. Dilakukan uji t dua sampel yang memiliki variasi berbeda dari hasil uji f pada umbi porang tanpa pencucian dan dengan pencucian. Hasil uji t menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kadar oksalat pada umbi porang dengan umur 2 musim dan 3 musim. Hal ini menunjukkan bahwa kadar oksalat tidak dipengaruhi oleh umur dari umbi porang.

Sampel umbi porang dengan ukuran kecil dan ukuran besar juga tidak menunjukkan suatu pola tertentu. Umbi porang dengan ukuran kecil dan ukuran besar menunjukkan konsentrasi asam oksalat yang berbeda-beda. Hal ini juga dibuktikan dalam uji f yang menunjukkan adanya perbedaan secara signifikan dari kepresisian antara umbi porang dengan ukuran kecil dan ukuran besar. Uji t antara dua sampel dengan variasi berbeda dilakukan antara sampel umbi porang dengan ukuran kecil dan ukuran besar. Hasil uji t menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara sampel umbi porang dengan ukuran kecil dan ukuran besar. Dari ketiga hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa bibit asal, umur, dan ukuran umbi porang tidak berpengaruh secara langsung dengan kadar oksalat yang terkandung dalam umbi porang.

IV. KESIMPULAN

Pengaruh bibit asal, umur, dan ukuran terhadap kadar glukomannan dan asam oksalat pada umbi porang telah dianalisa. Hasil analisa menunjukkan bahwa bibit asal mempengaruhi kadar glukomannan. Kadar glukomannan paling tinggi adalah pada umbi porang dengan bibit asal kathak. Kadar glukomannan pada sampel umbi porang dengan bibit asal kathak memiliki presentase kadar glukomannan sebesar 51,40–54,41% sedangkan bibit spora memiliki presentase 43,86–45,84%. Umur dan ukuran umbi porang tidak mempengaruhi kadar glukomannan dalam umbi porang. Kadar oksalat pada bibit kathak lebih tinggi dari kadar oksalat pada umbi spora. Umbi porang dengan bibit kathak memiliki kadar oksalat sebesar 524,16-1039,5 ppm. umbi porang dengan bibit spora memiliki kadar oksalat sebesar 483,84-635,04ppm. Bibit asal, umur dan ukuran umbi porang tidak mempengaruhi kadar oksalat secara signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. H. Kusumo, A. A. Bakti, and others, "Penguatan kapasitas kelompok tani dalam budidaya porang berbasis pertanian konservasi-agroforestry di Desa Sambi Elen, Lombok Utara," *J. Siar Ilmuwan Tani*, vol. 1, no. 2, pp. 67–74, 2020.
- [2] N. Chairiyah, N. Harijati, and R. Mastuti, "Pengaruh waktu panen terhadap kandungan glukomannan pada umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) periode tumbuh ketiga," *Res. J. life Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 37–42, 2014.

- [3] A. Yanuriati, D. W. Marseno, E. Harmayani, and others, "Characteristics of glucomannan isolated from fresh tuber of Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume)," *Carbohydr. Polym.*, vol. 156, pp. 56–63, 2017.
- [4] T. Estiasih, W. D. R. Putri, and E. Wazihiroh, *Umbi-umbian dan Pengolahannya*, 1st ed. Malang: Universitas Brawijaya Press, 2017.
- [5] D. Gusmalawati, E. L. Arumingtyas, R. Azrianingsih, and R. Mastuti, "LC-MS analysis of carbohydrate components in Porang tubers (*Amorphophallus muelleri* Blume) from the second and the third growth period," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2019, vol. 391, no. 1, p. 12022.
- [6] R. K. Wardani and P. Handrianto, "Analisis kadar kalsium oksalat pada tepung porang setelah perlakuan perendaman dalam larutan asam (Analisis dengan metode titrasi permanganometri)," *J. Res. Technol.*, vol. 5, no. 2, pp. 144–153, 2019.
- [7] I. Knudsen, I. Søborg, F. Eriksen, K. Pilegaard, and J. Pedersen, "Risk management and risk assessment of novel plant foods: concepts and principles," *Food Chem. Toxicol. an Int. J. Publ. Br. Ind. Biol. Res. Assoc.*, vol. 46, no. 5, pp. 1681–1705, May 2008, doi: 10.1016/j.fct.2008.01.022.
- [8] D. A. N. Ulfa and R. Nafi'ah, "Pengaruh perendaman NaCl terhadap kadar glukomanan dan kalsium oksalat tepung iles-iles (*Amorphophallus variabilis* Bi)," *Cendekia J. Pharm.*, vol. 2, no. 2, pp. 124–133, 2018.
- [9] A. Mursyidi and A. Rohman, *Pengantar Kimia Farmasi Analisis; Volumetri dan Gravimetri*, 1st ed. Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2008.