

Pembuatan dan Karakterisasi Glukomanan dari Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume.) sebagai Bahan Pengikat Tablet

Ade Ridwan Septiawan & Gita Cahya Eka Darma & Ratih Aryani

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

email: septiawan1515@gmail.com, g.c.ekadarma@gmail.com, ratih_aryani@ymail.com

ABSTRACT: : Porang tubers are one of the wild plants that belong to the *Amorphophallus* genus. Porang contains soluble fiber glucomannan (mannan) which can be dissolved in cold water to form a thick solution and has strong adhesive properties, so it can be used as a binder in tablet preparations. This study aims to extract glucomannan from porang tubers, then characterize the extracted glucomannan, and then assess the potential of glucomannan as a binder in tablet preparations. Extraction of glucomannan was done by soaking flour in aqua dest then centrifugation and precipitation using 96% alcohol. The results of glucomannan characterization obtained water content 11,13%, ash content 2,60%, protein content 2,76%, fat content 0,33%, crude fiber content 2,07%, and carbohydrate content 16,45%. The characteristics of glucomannan are shown by the FTIR spectrum at wavenumbers of 810,1 cm⁻¹ and 875,68 cm⁻¹ which are mannose clusters and glucose in the form of β -pyranose which is the constituent of glucomannan. Based on the literature search, glucomannan has the potential to be used as a binder in tablet preparations with a concentration of 15%, because it has met the requirements of the tablet evaluation test with a hardness value of 4 kg, friability 0,84% and disintegration time of 1,51 minutes.

Keywords: Porang, glucomannan, characterization, tablet binders

ABSTRAK: : Umbi porang merupakan salah satu tumbuhan liar yang termasuk ke dalam marga *Amorphophallus*. Porang mengandung serat larut glukomanan (mannan) yang dapat larut dalam air dingin membentuk larutan kental dan mempunyai sifat merekat yang cukup kuat, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengikat pada sediaan tablet. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan ekstraksi glukomanan dari umbi porang, kemudian dilakukan karakterisasi terhadap glukomanan hasil ekstraksi selanjutnya dilakukan pengkajian potensi glukomanan sebagai bahan pengikat pada sediaan tablet. Ekstraksi glukomanan dilakukan dengan cara perendaman tepung dalam aquadest kemudian dilakukan sentrifugasi dan pengendapan menggunakan alkohol 96%. Hasil karakterisasi glukomanan diperoleh kadar air 11,13%, kadar abu 2,60%, kadar protein 2,76%, kadar lemak 0,33%, kadar serat kasar 2,07%, serta kadar karbohidrat 16,45%. Karakteristik glukomanan ditunjukkan oleh spektrum FTIR pada bilangan gelombang 810,1 cm⁻¹ dan 875,68 cm⁻¹ yang merupakan gugus manosa dan glukosa dalam bentuk β -piranososa yang merupakan penyusun glukomanan. Berdasarkan penelusuran pustaka, glukomanan berpotensi dijadikan sebagai bahan pengikat pada sediaan tablet dengan konsentrasi 15%, karena telah memenuhi persyaratan uji evaluasi tablet dengan nilai kekerasan 4 kg, kerapuhan 0,84% dan waktu hancur 1,51 menit.

Kata kunci: Porang, glukomanan, karakterisasi, pengikat tablet

1 PENDAHULUAN

Umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume.) termasuk ke dalam famili *Araceae* merupakan salah satu jenis tanaman umbi tipe tumbuhan liar (*wild type*) yang mampu menghasilkan karbohidrat dan indeks panen yang tinggi (Raharjo, 2012; dan Yuzammi, 2000). Porang mengandung serat larut glukomanan (mannan) yang merupakan suatu polisakarida yang disusun oleh D-glukosa dan D-mannosa. Glukomanan mempunyai beberapa sifat diantaranya: dapat larut dalam air membentuk larutan yang sangat kental, dapat membentuk gel dengan penambahan air kapur, mempunyai sifat merekat yang kuat dengan penambahan air, serta dapat mengembang dalam air dengan daya pengembangan yang besar.

Kandungan glukomanan dalam umbi porang ini cukup tinggi yaitu berkisar antara 5 - 65%. Dalam pembuatan tablet, sifat yang dimiliki glukomanan dapat digunakan juga sebagai bahan pengikat, penghancur serta pengisi (Sumarwoto, 2007).

Sediaan tablet merupakan sediaan yang dibuat dengan cara dicetak atau dikempa. Sediaan tablet masih menjadi pilihan bentuk sediaan yang paling banyak digunakan oleh masyarakat karena pemakaiannya yang mudah, stabil dalam penyimpanan, harganya relative murah, serta memiliki keakuratan dosis pemakaian yang lebih baik dibandingkan sediaan liquid. Salah satu metode pembuatannya adalah dengan cara granulasi, yang dimana pada metode ini membutuhkan bahan pengikat pada proses

pembuatannya. Penambahan bahan pengikat pada tablet bertujuan untuk memberikan kekompakan dan daya tahan tablet serta menjamin penyatuan partikel serbuk menjadi butiran granulat (Voigt, 1994; dan Murtini, dkk., 2018).

Berdasarkan uraian di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana ekstraksi dan karakterisasi tepung glukomanan dari umbi porang, serta apakah tepung glukomanan dapat dijadikan sebagai bahan pengikat pada sediaan tablet yang memenuhi persyaratan.

Tujuan dari penelitian ini adalah dapat melakukan ekstraksi glukomanan dari umbi porang dan memperoleh data karakteristik tepung glukomanan, serta dapat mengetahui efektivitas glukomanan sebagai bahan pengikat pada sediaan tablet. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memperluas pengetahuan tentang pemanfaatan glukomanan dari umbi porang sebagai bahan pengikat siap pakai pada sediaan tablet.

2 METODOLOGI

Bahan yang digunakan adalah Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume.) yang didapatkan dari Kampung Cimanggu, Kabupaten Subang, Jawa Barat. Bahan yang telah dikumpulkan selanjutnya dilakukan determinasi di Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran (UNPAD). Proses pengolahan umbi porang dilakukan untuk menghasilkan simplisia umbi porang/*chips* porang sampai menjadi tepung porang. Prosesnya meliputi sortasi basah, pencucian, pengirisan dengan ukuran \pm 5mm, pengeringan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari sampai kadar air < 12% (gaplek) dan penepungan dengan cara digiling/digerus yang selanjutnya dilakukan pemeriksaan parameter mutu simplisia. Tepung porang selanjutnya diekstraksi dengan cara direndam dalam pelarut aquadest untuk menarik senyawa glukomanan. Campuran selanjutnya di sentrifugasi dan di pisahkan supernatannya. Ke dalam supernatan yang telah dipisahkan ditambahkan etanol 96% untuk mengendapkan senyawa glukomanan. Glukomanan basah yang terbentuk dikeringkan sampai menjadi serbuk glukomanan. Selanjutnya tepung di karakterisasi meliputi pemeriksaan kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein,

kadar serat kasar, kadar karbohidrat dan analisis gugus fungsi menggunakan spektro FTIR. Potensi glukomanan sebagai bahan pengikat tablet selanjutnya dibuktikan dengan metode kajian pustaka menggunakan beberapa jurnal nasional dan internasional.

3 PEMBAHASAN DAN DISKUSI

Pengolahan Bahan

Umbi yang telah diiris diolah menjadi chips porang dengan cara dijemur di bawah sinar matahari sampai kandungan air < 12% (gaplek). Hasil pengujian mutu tepung tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter mutu tepung porang

No	Data	SNI 7939:2013 (%)			Hasil Penelitian	Penafsiran Hasil
		Mutu I	Mutu II	Mutu III		
1	Rendemen	-	-	-	14,87	-
2	Kadar air	< 13	13 - < 15	15 - 16	8,51	Memenuhi
3	Kadar abu	\leq 4	> 4 - < 5	5 - 6,5	8,30	Tidak memenuhi

Nilai rendemen tepung yang diperoleh adalah 14,87% dari berat umbi 2,875 kg. Hasil pengujian kadar air yang diperoleh adalah 8,51%. Nilai kadar air merupakan nilai yang menunjukkan jumlah air yang terkandung didalam bahan. Kadar air yang didapatkan ini telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh SNI 7939:2013 mutu I yaitu \leq 13%. Kadar air pada suatu bahan pangan dapat berpengaruh terhadap kualitas dan umur simpan bahan tersebut.

Hasil pengujian kadar abu yang diperoleh pada penelitian ini adalah 8,30%. Hasil yang didapatkan tidak memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh SNI 7939:2013, dimana persyaratan pada mutu III saja kadar abu yang diperbolehkan adalah 5 – 6,5%. Hasil yang berbeda ini kemungkinan disebabkan oleh adanya perbedaan kandungan mineral dalam umbi yang dapat disebabkan oleh faktor genetik ataupun faktor lingkungan pertumbuhannya seperti kondisi tanah, kadar mineral pada tanah dan penambahan pupuk (Ridal, 2003; dan Hoover, et al., 2010). Selain itu juga, tidak adanya penanganan khusus yang dilakukan untuk mereduksi kandungan oksalat dalam umbi, sehingga kandungan oksalat dapat terdeteksi sebagai total mineral yang akan meningkatkan kadar abu. Abu merupakan zat

anorganik yang tidak terbakar pada saat proses pembakaran suatu bahan.

Ekstraksi Glukomanan

Ekstraksi dilakukan terhadap umbi yang telah ditepungkan (Tepung porang) dengan cara kimia metode maserasi menggunakan pelarut aquadest. Pemilihan pelarut ini didasarkan pada sifat glukomanan yang dapat larut dengan mudah dalam air. Proses ekstraksi ini bertujuan untuk menarik senyawa glukomanan dari komponen lain yang berada dalam umbi dengan pendekatan maserasi. Tepung direndam dalam aquadest bersuhu 40°C yang telah dilarutkan alumunium sulfat ke dalamnya. Pemanasan dilakukan untuk mempercepat proses penarikan senyawa karena glukomanan akan lebih mudah larut dalam temperatur tinggi. Penambahan alumunium sulfat pada saat ekstraksi bertujuan untuk menghilangkan pengotor yang tidak dikehendaki dalam campuran tersebut. Alumunium sulfat sebagai koagulan mengikat impurities sehingga berat molekul bertambah dan mengendap.

Proses sentrifugasi dilakukan untuk memaksimalkan pemisahan glukomanan dari komponen lain seperti pati berdasarkan prinsip kecepatan putaran sentrifugal. Sentrifugasi dilakukan pada kecepatan 1500 rpm selama 15 menit sehingga akan terbentuk 2 lapisan yaitu supernatan dan endapan. Berat molekul yang berbeda akan menyebabkan pemisahan pada proses sentrifugasi. Pati mempunyai berat molekul (> 250.000) yang lebih besar dibandingkan glukomanan (< 160.000) sehingga dengan adanya gaya kecepatan putaran (sentrifugal) akan menyebabkan berat molekul yang lebih besar cepat mengendap. Selain itu, kelarutan zat akan mempengaruhi proses pengendapan. Pati terdiri dari amilosa (larut air) dan amilopektin (tidak larut air), pati yang tidak larut dalam air akan membentuk koloidal yang akan mengendap dalam waktu yang cukup lama, akan tetapi dengan adanya gaya sentrifugal menyebabkan senyawa yang tidak larut dalam air akan mengendap lebih cepat (Chairul, dkk., 2006). Sehingga, glukomanan yang mempunyai sifat larut dalam air akan berada dibagian supernatan membentuk larutan kental.

Penambahan etanol 96% ke dalam supernatan yang telah dipisahkan (1:1) bertujuan untuk mengendapkan senyawa glukomanan. Alkohol 96% digunakan karena berdasarkan jumlah gugus

hidroksilnya (OH), glukomanan merupakan polisakarida yang kurang polar dibandingkan pati terlarut, meskipun keduanya membentuk jembatan hidrogen sehingga larut dalam air. Penambahan alkohol pada air akan menurunkan polaritas larutan sehingga glukomanan akan mengendap lebih dahulu dibandingkan pati terlarut pada rasio tertentu, sedangkan pati terlarut masih membentuk ikatan dengan air (Chairul, dkk., 2006). Selain itu, etanol 96% dapat melarutkan senyawa impurities lainnya seperti pati, protein, dan lain-lain yang masih tertinggal dalam supernatan (Rosalina, dkk., 2015). Endapan glukomanan disaring menggunakan kain katun tipis, kemudian dikeringkan dengan cara dioven sampai kering. Glukomanan yang sudah kering ditumbuk/digerus menggunakan mortar sampai didapatkan tepung/serbuk glukomanan.

Karakterisasi Glukomanan

Karakterisasi glukomanan dilakukan untuk mengetahui karakteristik dari glukomanan yang telah berhasil diekstraksi. Data hasil karakterisasi glukomanan tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian karakterisasi glukomanan

No	Data	Standar (%)		Hasil Penelitian (%)	Penafsiran Hasil
		(a)	(b)		
1	Yield glukomanan	-	-	16,80	-
2	Kadar air	< 13	≤ 10	11,13	Memenuhi
3	Kadar abu	≤ 4,5	< 3	2,60	Memenuhi
4	Kadar protein	-	-	2,76	-
5	Kadar lemak	-	-	0,33	-
6	Kadar serat kasar	-	-	2,07	-
7	Kadar karbohidrat	-	-	16,45	-

Keterangan:

(a) Asosiasi Konyaku Jepang (1976)

(b) Kementerian Republik Rakyat China (2002)

Nilai yield glukomanan yang diperoleh yaitu sebesar 16,80% dari bobot tepung porang 300,81 gram. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Harmayani, et al., (2014) nilai yield glukomanan yang didapatkan ini tidak jauh berbeda dari hasil penelitiannya yaitu sebesar 18,05%. Perbedaan kandungan glukomanan dalam umbi ini dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain jenis tanaman, umur tanaman, kondisi lingkungan serta perlakuan pasca panen (Sumarwoto, 2005). Selain itu, perbedaan nilai glukomanan yang didapatkan diduga disebabkan karena perbedaan penggunaan anti-solvent dan proses sentrifugasi

(Anindita, dkk., 2016).

Berdasarkan hasil yang didapatkan, nilai kadar air dari glukomanan adalah 11,132%. Hasil yang diperoleh cukup baik karena telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan oleh Asosiasi Konyaku Jepang (1976) yaitu mengandung kadar air kurang dari 13%.

Berdasarkan hasil analisis, nilai kadar abu yang diperoleh adalah 2,595%. Hasil ini telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan oleh Kementerian Republik Rakyat China (2002) yaitu < 3%. Hasil ini juga telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh Asosiasi Konyaku Jepang (1976) yang menyatakan bahwa kadar abu yang terkandung dalam glukomanan adalah maksimal 4,5%.

Hasil pengujian kadar protein diperoleh 2,759%, kadar lemak 0,327%, kadar serat 2,073%. Hasil pengujian kadar protein dan lemak yang diperoleh lebih besar jika dibandingkan dengan hasil yang diperoleh Tatirat & Charoenrein (2011) dimana kadar protein yang terkandung sebesar 0,17% dan sama sekali tidak mengandung lemak. Hasil ini menunjukkan kemurnian dari glukomanan yang telah diekstraksi. Hal ini berarti glukomanan yang telah diekstraksi belum sepenuhnya murni karena masih terdapat kandungan lain seperti protein, lemak dan serat kasar yang cukup besar. Menurut Xu, et al., (2014) dan Tatirat & Charoenrein (2011) kemurnian dari glukomanan yang diekstraksi dipengaruhi oleh suhu, dimana semakin meningkatnya suhu ekstraksi dapat meningkatkan kemurnian dari glukomanan.

Pengujian karbohidrat dilakukan dengan menggunakan metode Luff schoorl, metode ini merupakan metode penentuan karbohidrat secara kimiawi. Kadar karbohidrat yang terkandung dalam serbuk glukomanan ini adalah 16,446%. Hasil yang diperoleh merupakan nilai karbohidrat secara keseluruhan yang diharapkan nilai ini dapat menunjukkan kandungan glukomanan yang ada dalam serbuk glukomanan ini. Glukomanan merupakan suatu polisakarida yang disusun oleh D-glukosa dan D-mannosa.

Penentuan Gugus Fungsional Spesifik

Identifikasi gugus fungsional spesifik glukomanan dilakukan dengan menggunakan FTIR. Hasil yang diperoleh seperti yang ditampilkan pada Gambar 1 dan Tabel 3, yang menunjukkan perbandingan spektrum dari tepung porang dan serbuk glukomanan hasil ekstraksi.

Tabel 3. Hasil analisa gugus fungsi tepung porang dan glukomanan hasil ekstraksi

Jenis vibrasi	Bilangan gelombang	
	Tepung porang	Glukomanan hasil ekstraksi
O-H	3415,93	3410,15
C-H	2926,01	2924,09
C=O	1641,42	1722,43; 1653
C-O-C	1024,2	1026,13
C-H	-	810,10; 875,68

Spektrum glukomanan pada tepung porang ditunjukkan pada bilangan gelombang 3415,93 cm⁻¹ yang menunjukkan serapan vibrasi ulur gugus –OH. Serapan pada bilangan gelombang 2926,01 cm⁻¹ menunjukkan vibrasi ulur gugus alkana C-H. Adanya gugus C=O ditunjukkan oleh pita serapan pada bilangan gelombang 1641,42 cm⁻¹. Pita serapan pada bilangan gelombang 1024,20 cm⁻¹ menunjukkan adanya gugus fungsi C-O-C.

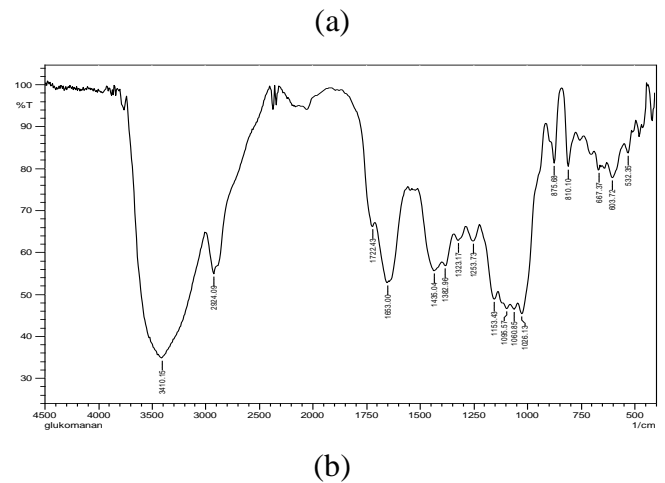
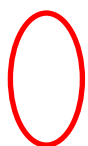
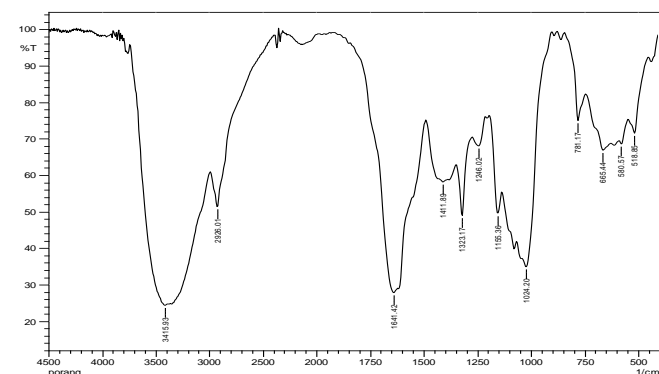
Spektrum FTIR glukomanan terdapat pada panjang gelombang 4000 - 400 cm⁻¹. Serapan vibrasi ulur gugus –OH terdapat pada bilangan gelombang 3410,15 cm⁻¹. Wang, et al., (2011) menyatakan bahwa serapan vibrasi ulur gugus –OH terjadi pada bilangan gelombang sekitar 3400 cm⁻¹. Menurut Setiawati, dkk., (2017) serapan vibrasi ulur gugus –OH terdapat pada bilangan gelombang 3412,08 cm⁻¹. Pita serapan pada bilangan gelombang 2924,09 cm⁻¹ menunjukkan vibrasi ulur gugus C-H alkane (-CH₃ atau -CH₂-). Menurut Xiao, et al., (1999) vibrasi puncak gugus C-H metil terdapat pada bilangan gelombang 2920 cm⁻¹. Zhang, et al., (2001) menyatakan bahwa vibrasi yang terjadi pada bilangan gelombang 2922 cm⁻¹ merupakan vibrasi gugus –CH₂. Pita serapan pada bilangan gelombang 1722,43; 1653 cm⁻¹ menunjukkan adanya gugus C=O. Menurut Zhang, et al., (2001) dan Yu, et al., (2006) pita serapan gugus C=O terdapat pada bilangan gelombang 1730 cm⁻¹ dan 1735 cm⁻¹. Pita serapan pada bilangan gelombang 1026,13 cm⁻¹ menunjukkan adanya gugus fungsi C-O-C. Karakteristik glukomanan ditunjukkan pada bilangan gelombang 810,10 cm⁻¹ dan 875,68 cm⁻¹ yang merupakan gugus manosa dan glukosa dalam bentuk β-pyranosa. Widjanarko, et al., (2011) menyatakan bahwa gugus manosa dan glukosa ditunjukkan pada bilangan gelombang 808,12 cm⁻¹ dan 875,62 cm⁻¹ dalam bentuk β-pyranosa yang ditandai oleh jenis getaran CH bend. Menurut Hua, et al., (2004) gugus manosa

dan glukosa terlihat pada kenampakan pita bilangan gelombang 814 cm⁻¹ dan 873 cm⁻¹ yang berkaitan dengan vibrasi tekukan gugus -CH. Sedangkan menurut Xu, *et al.*, (2007) pita pada bilangan gelombang 894 cm⁻¹ menunjukkan adanya ikatan glikosidik tipe β pada polisakarida yang merupakan karakteristik karbohidrat.

Penelusuran Pustaka Potensi Glukomanan Sebagai Pengikat Tablet

Glukomanan merupakan suatu polisakarida yang disusun oleh D-glukosa dan D-mannosa. Polimer mannan disusun oleh ikatan β-1,4-glikosida dan β-1,6-glikosida. Glukomanan dapat larut dalam air dingin membentuk massa yang bersifat kental dan juga mempunyai sifat merekat yang cukup kuat (Koswara, 2013). Sifat yang dimiliki glukomanan ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengikat dalam sediaan tablet. Bahan pengikat merupakan bahan yang ditambahkan untuk meningkatkan kohesifitas antar partikel-partikel serbuk dalam masa tablet yang diperlukan untuk pembentukan granul atau pembentukan tablet.

Mekanisme pengikatan tablet secara umum memiliki kesamaan baik itu pengikat yang berasal dari bahan alam maupun sintetik. Terdapat dua cara penambahan bahan pengikat ke dalam formulasi sediaan tablet, yaitu pengikat yang bekerja dengan cara pembasahan atau penambahan cairan terlebih dahulu sehingga dihasilkan mucilago seperti amilum dan PVP pada metode granulasi basah. Bahan pengikat akan membasahi permukaan partikel sehingga akan terbentuk jembatan cair antar partikel, ketika dikeringkan akan membentuk jembatan padat antar partikel yang saling mengikat membentuk granul. Kemudian juga, ada pengikat yang bekerja tanpa harus dibasahi terlebih dahulu yaitu pada metode granulasi kering dan kempa langsung, dimana pengikat tersebut akan bekerja karena adanya proses



Gambar 1. Perbandingan spektrum FTIR Tepung porang (a) dan Glukomanan hasil ekstraksi (b)

Pengempaan yang menghasilkan panas internal, sehingga menyebabkan partikel meleleh/deformasi plastis yang kemudian membentuk jembatan padat antar partikel yang saling mengikat membentuk granul (Murtini, dkk., 2018).

Bahan pengikat yang digunakan dalam metode granulasi basah mempunyai sifat hidrofilik dan larut dalam air dan biasanya ketika dilarutkan dalam air akan membentuk massa basah yang kental atau mucilago, seperti sifat yang dimiliki oleh bahan pengikat yang umum digunakan seperti amilum, starch 1500, avicel, gelatin, HPMC dan PVP (Hartesi, *et al.*, 2016). Glukomanan mempunyai sifat yang hampir mirip dengan bahan-bahan tersebut, dimana glukomanan bersifat hidrofil, mudah larut dalam air dan membentuk masa yang kental serta dapat dengan mudah membasahi campuran bahan. Berdasarkan kemiripan sifat yang dimiliki glukomanan tersebut, maka glukomanan berpotensi dijadikan sebagai alternatif bahan pengikat tablet. Pengujian glukomanan sebagai bahan pengikat tablet telah dibuktikan oleh beberapa peneliti seperti tercantum pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Penggunaan tepung glukomanan sebagai bahan pengikat tablet granulasi basah

No	Parameter	Konsentrasi glukomanan (%)			Standar	Literatur
		5	10	15		
1	Kekerasan (kg)	4,5	4,9	4	4-8 kg*	Wahyuni, (2016)
2	Kerapuhan (%)	51,5	25,23	0,84	≤ 1%**	
3	Waktu hancur (menit)	14,28	9,23	1,51	≤ 15 menit***	

No	Parameter	Konsentrasi glukomanan (%)				Standar	Literatur
		2,5	5	7,5	10		
1	Kekerasan (kg)	4,5	7,5	8,5	11,4	4-8 kg*	Sugiyono, dkk., (2016)
2	Kerapuhan (%)	10,89	5,55	0,25	0,18	≤1%**	
3	Waktu hancur (menit)	3,17	10,26	13,64	28,68	≤15 menit***	

Keterangan: * Parrot, (2016); ** Banker dan Anderson, (1986); *** Depkes RI, (2020)

Konsentrasi tepung yang digunakan bervariasi yaitu 2,5; 5; 7,5; 10 dan 15%. Berdasarkan penelitian Sugiyono, dkk., (2016) yang menggunakan konsentrasi 2,5; 5; 7,5; dan 10% hasilnya yaitu variasi konsentrasi tepung porang berpengaruh terhadap sifat fisik tablet, semakin tinggi konsentrasi tepung, semakin tinggi kekerasan dan waktu hancur semakin lama, sedangkan kerapuhan dan pelepasan tablet menurun. Sedangkan menurut Wahyuni, (2016) yang menggunakan konsentrasi 5; 10; dan 15% hasilnya yaitu, semakin tinggi konsentrasi tepung, semakin tinggi kekerasan tetapi waktu hancur semakin cepat, dan kerapuhan menurun. Berdasarkan hasil yang diperoleh, tepung dengan konsentrasi 15% merupakan konsentrasi terbaik dimana telah memenuhi persyaratan evaluasi kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur. Konsentrasi tersebut tidak jauh berbeda dengan konsentrasi bahan pengikat yang sering digunakan dipasaran yaitu berkisar antara 5 - 20% seperti Amilum, Gelatin, Starch 1500, CMC-Na, dan PVP. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa glukomanan berpotensi dijadikan sebagai bahan pengikat pada sediaan tablet, meskipun perlu dilakukan penelitian lanjutan agar dihasilkan glukomanan dengan konsentrasi yang optimal dan memenuhi persyaratan sehingga dapat dijadikan alternatif sebagai bahan pengikat pada sediaan tablet.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

Ekstraksi glukomanan secara kimia dengan metode maserasi dengan perlakuan sentrifugasi berhasil dilakukan dan telah didapatkan serbuk glukomanan dengan rendemen 16,80%.

Hasil karakterisasi tepung glukomanan diperoleh kadar air 11,13%, kadar abu 2,60%,

kadar protein 2,76%, kadar lemak 0,37%, kadar serat kasar 2,04%, serta kadar karbohidrat 16,45%.

Hasil analisa gugus fungsi glukomanan dengan menggunakan FTIR ditunjukkan dengan adanya serapan pada pita gelombang 810,10 cm^{-1} dan 875,68 cm^{-1} yang merupakan gugus manosa dan glukosa dalam bentuk β -pyranosa yang merupakan penyusun glukomanan.

Berdasarkan penelusuran pustaka, potensi glukomanan sebagai bahan pengikat tablet granulasi basah dapat digunakan pada konsentrasi 15%, karena telah memenuhi persyaratan uji evaluasi tablet dengan nilai kekerasan 4 kg, kerapuhan 0,84% dan waktu hancur 1,51 menit.

ACKNOWLEDGE

Saya ucapkan terimakasih banyak kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindita, F., Bahri, S., Hardi, J. (2016). Ekstraksi Dan Karakterisasi Glukomanan Dari Tepung Biji Salak (*Salacca edulis* Reinw.), *Kovalen: Jurnal Riset Kimia*, 2(2):1-10
- Assosiasi Konyaku Jepang. (1976). *Penetapan Standarisasi Tepung Glukomanan Murni Iles-iles dan Hal-hal Penting dalam Pelaksanaannya*. Assosiasi Konyaku Jepang, Dewan Pengurus Konyaku Tingkat Provinsi.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). *Serpih Porang, SNI 7939:2013*, Badan Standarisasi Nasional., Jakarta.
- Chairul. (2006). Isolasi glukomanan Dari dua Jenis Araceae: Talas {*Colocasia esculenta* (L.) Schott} Dan Iles-Iles (*Amorphophallus campanulatus* Blumei), *Berita Biologi*, 8(3):171-178.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2020). *Farmakope Indonesia*, Edisi VI, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Hartesi, B., Sriwidodo., Abdassah, M., Chaerunisaa, A.Y. (2016). Starch as Pharmaceutical Excipient, *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.*, 41(2).
- Hoover, R., Hughes, T., Chung, H., Liu, Q. (2010). Composition, molecular structure,

- properties and modification of pulse starches: A review. *Food Research International* 2010. 43(2):399-413.
- Hua, Y., Zhang, M., Fu, C., Chen, Z., Chan, G.Y.S. (2004). Structural Characterization of a 2-O-acetylglucomanan from *Dendrobium officinale* Stem, *Carbohydrate Res.*, (339): 2219-2224.
- Koswara, S. (2013). *Modul: Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian Bagian 2: Pengolahan Umbi Porang*. Southeast Asian Food And Agricultural Science and Technology (SEAFAST) Center, Institut Pertanian Bogor
- Murtini, G. dan Elisa, Y. (2018). *Teknologi Sediaan Solid*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Peiying, L, S. Zhang, G. Zhu, Y. Chen, Quyang H., Han M., Wang Z., Xiong W, and Peng H., 2002. *Professional standard of the people Republic of China for konjac flour (NY/T 494)*. Beijing: Ministry of Agriculture of P.R. of China.
- Raharjo, B.A. (2012). "Pemanfaatan Tepung Glukomanan dari Umbi Iles-Iles (*Amorphophallus Oancophyllus*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Edible Film", *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, Vol 1, No. 1, Universitas Negeri Diponegoro, Semarang.
- Ridal, S. (2003). *Karakterisasi Sifat Fisiko-Kimia Tepung dan Pati Talas (*Colocasia esculenta*) dan Kimpul (*Xanthosoma sp.*) dan Uji Penerimaan α -amilase Terhadap Patinya*, [Skripsi], Insitut Pertanian Bandung, Bogor
- Rosalina, M., Cahyani, S.K.B. (2015). *Pengaruh Kecepatan Putar dan Waktu Pada Proses Penepungan Terhadap kualitas Tepung Glukomanan dari Umbi Porang (*Amorphophallus Muelleri Blume*) Dengan Menggunakan Proses Fisik* [Tesis]. Program Studi DIII Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Insitut Teknologi Sepuluh November.
- Setiawati, E., Bahri, S., Razak, A.R. (2017). Ekstraksi Glukomanan Dari Umbi Porang (*Amorphophallus paeniifolius* (Dennst.) Nicolson), *Kovalen: Jurnal Riset Kimia*, 3(3):234-241.
- Sugiyono dan Perwitosari, D. (2016). Pengaruh Penggunaan Tepung Umbi Porang (*Amorphophallus onchophyllus*) Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tablet Paracetamol, Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim, Semarang.
- Sumarwoto. (2005). Iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume); Deskripsi dan Sifat-sifat Lainnya, Biodiversitas.
- Sumarwoto. (2007). Review: Kandungan Mannan pada Tanaman Iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume), *Bioteknologi*
- Tatirat, O., and Charoenrein, S. (2011). Physicochemical properties of konjac glukomannan extracted from konjac flour by a simple centrifugation process, *LWT - Food Science and Technology*, (44), 2059-2063.
- Voigt, R. (1994). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, terjemahan Soendani Noerono Soewardhi, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahyuni. (2016). *Pemanfaatan Pati Umbi Tire (*Amorphophallus onchopillus*) Sebagai Bahan Pengikat Tablet Paracetamol Dengan Metode Granulasi Basah*, [Skripsi], Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universtas Islam Negeri Alauddin, Makasar.
- Wang, Q., Wang, J., Zhong, G. (2011). Characteristics of Konjac Glucomannan (KGM) in *A.bulbifer* compared with that in *A.rivieri* and *A.albus*, *Advance Materials Research Vols.* 236-238.
- Widjanarko. (2014). Pengaruh Lama Penggilingan Tepung Porang (*Amorphophallus Muelleri Blume*) Dengan Metode Ball Mill (Cyclone Separator) Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Tepung Porang, *Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No. 3 p.* 867-877.
- Xiao, C.B., Gao, S.J., Li, G.R., Zhang, Q.C. (1999). Preparation of konjac glucomannan and acrylamide grafted konjac glucomannan, *J. Natl. Sci.*, (4): 459-462.
- Xu, W., Wang, S., Ye, T., Jin, W., Liu, J., & Al, E. (2014). A simple and feasible approach to purify konjac glucomannan from konjac flour - Temperature effect, *Food Chemistry*, 158, 171-176.
- Xu, Z., Sun, Y., Yang, J., Ding and J. Pang. (2007). Effect γ -irradiation on some

physicochemical properties of konjac glucomannan, *Carbohydrate Polym.*, 70: 444-450.

Yu, H., Huang, Y., Ying, H., Xiao, C. (2007). Preparation and characterization of a quaternary ammonium derivative of konjac glucomannan, *Carbohydrate Polym.*, 69: 29-40.

Yuzammi. (2000). *Taxonomy Revision of the Terrestrial and Aquatic aroid (Araceae) in Java*. (Thesis). Sydney: School of Biological Science, Faculty of Life Science, University of New South Wales, Australia.

Zhang, H., Yoshimura, K., Nishinari, M.A.K., Williams, T.J., Foster and Norton. (2001). Gelation behaviour of konjac glucomannan with different molecular weights, *Biopolymer*, 59:38-50.

Nurmilli Ani, Kurniaty Nety, W Hilda Aprillia. (2021). *Karakteristik Edible Film Berbahan Dasar Ekstrak Karagenan dari Alga Merah (Eucheuma Spinosum)*. *Jurnal Riset Farmasi*, 1(1), 24-32.