

EKSTRAKSI GLUKOMANNAN DARI TANAMAN ILES-ILES (*Amorphophallus oncophyllus*) DENGAN PELARUT AIR DAN PENJERNIH KARBON AKTIF

Irene Nindita P (L2C008061), Noor Amalia (L2C008090) Ir. Hargono, M.T. *)

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jln. Prof. Soedarto, Tembalang, Semarang, 50239, Telp/Fax: (024)7460058

Abstrak

Iles-iles (Amorphophallus oncophyllus) merupakan salah satu jenis tanaman yang sangat potensial untuk dikembangkan dalam segi medis, industri serta pangan. Iles-iles memiliki kandungan glukomannan yang tinggi, yaitu sebesar 45-65% (Arifin, 2001). Tujuan penelitian ini adalah menentukan variabel yang berpengaruh dalam proses ekstraksi iles-iles menjadi glukomannan, mendapatkan kondisi optimum serta mencari pengaruh penambahan karbon aktif. Pada penelitian ini dilakukan dua tahap percobaan, yaitu ekstraksi dan analisis kadar glukomannan. Penelitian ini menggunakan metode faktorial design dua level dengan tiga variabel. Variabel tetap yang digunakan adalah 35 gram tepung iles-iles. Variabel bebas yang digunakan yaitu solvent dengan level bawah (-) 400 ml dan level atas (+) 800 ml, suhu dengan level bawah (-) 35°C dan level atas (+) 50°C, serta berat karbon aktif dengan level bawah (-) 1,25 gr dan level atas (+) 1,8 gr. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel yang berpengaruh adalah solvent. Semakin sedikit jumlah solvent, semakin banyak kadar glukomannan yang diperoleh. Hasil ekstraksi glukomannan setelah diberi penambahan karbon aktif didapat warna yang lebih jernih. Kondisi optimum proses pengolahan iles-iles menjadi glukomannan adalah pada solvent 300 ml dengan suhu 35°C serta berat karbon aktif 1,25 gram.

Kata kunci: Karbon aktif; ekstraksi; glukomannan; iles-iles

Abstract

Iles-iles (Amorphophallus oncophyllus) is a type of plant that is very potential to be developed in terms of medical, industrial and food. Iles-iles contains high glucomannan, namely 45-65% (Arifin, 2001). The purpose of this study is to determine the variables influencing the extraction process iles-iles becomes glucomannan, obtain optimum conditions and to search the influence of activated carbon. In this research there are two steps experiment, which is extraction and analyzed glucomannan content. This research uses two levels design factorial method with three variables. Fixed variables used 35 grams of iles-iles flour. Free variables used solvent with low level (-) 400 ml and upper level (+) 800 ml, temperature with low level (-) 35°C and upper level (+) 50°C, and the weight of activated carbon with low level (-) 1,25 gr and upper level (+) 1,8 gr. In the experimental results can be seen that the most influential variable is the solvent. The less the amount of solvent, the more content glucomannan obtained. The result of glucomannan extraction after given the addition of activated carbon obtained colors more clearly. Iles-Iles optimum processing conditions to be glucomannan is the 300 ml solvent with the temperature is 35°C and the weight of activated carbon is 1,25 gram.

Key Words: Activated carbon; extraction; glucomannan; iles-iles

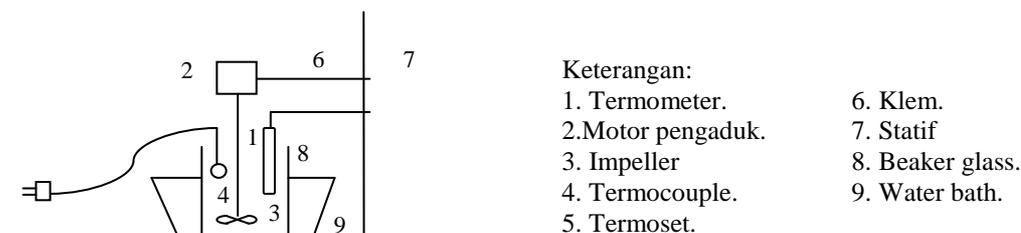
1. Pendahuluan

Tanaman iles-iles (*Amorphophallus oncophyllus*) merupakan jenis tanaman umbi-umbian. Umbi pada tanaman ini mengandung glukomannan yang merupakan jenis polisakarida. Glukomannan bermanfaat bagi manusia antara lain digunakan sebagai sumber serat untuk diet, obat-obatan dan bahan pengental (*gelling agent*) (Arifin, 2001). Ekstraksi merupakan salah satu cara yang digunakan dalam pengambilan glukomannan yang terkandung di dalam tepung iles-iles. Dalam penelitian ini, ekstraksi yang dilakukan menggunakan solven air dan penambahan Aluminium sulfat sebagai koagulan. Namun dalam penelitian terdahulu, kendala yang dihadapi yaitu tepung glukomannan yang dihasilkan masih berwarna kecoklatan. Maka diberi penambahan karbon aktif yang dapat menyerap zat warna kecoklatan di dalam glukomannan. Pemilihan karbon aktif sebagai adsorben karena karbon aktif mempunyai daya adsorpsi yang cukup tinggi, yaitu 25-1000% terhadap karbon aktif (Andika, 2010). Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan variabel yang paling berpengaruh terhadap besarnya kadar glukomannan, mendapatkan kondisi optimum yaitu dengan melakukan optimasi menggunakan variabel temperatur, jumlah pelarut dan berat karbon aktif dengan cara factorial design dua level dan mendapatkan hasil berupa kejernihan glukomannan yang diperoleh sesudah penambahan karbon aktif.

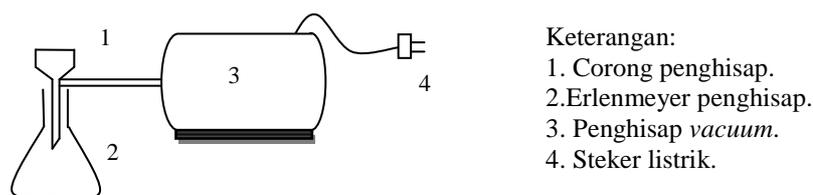
2. Metode Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah keripik iles-iles yang dibeli di Ngaliyan, Semarang; Aluminium sulfat berwujud padat yang dibeli di toko Indrasari, Semarang; karbon aktif berwujud padat yang dibeli di toko Indrasari, Semarang; etanol teknis 96% berwujud cair yang dibeli di toko Indrasari, Semarang; dan phenylhydrazone hidroklorida berwujud cair.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah magnetic screening, rangkaian alat ekstraksi, dan alat filtrasi vacuum. Rangkaian alat dapat dilihat pada gambar yang tersaji sebagai berikut.



Gambar 1. Rangkaian Alat Ekstraksi



Gambar 2. Rangkaian Alat Filtrasi Vacuum

Penelitian terdiri dari pembuatan tepung iles-iles, proses ekstraksi lalu analisis kadar glukomannan. Tahap pertama yaitu pembuatan tepung dari keripik iles-iles. Chip iles-iles dikeringkan menggunakan oven hingga diperoleh kadar air yang konstan. Kemudian chip iles-iles digiling menggunakan wiley mill hingga halus dan dilanjutkan dengan magnetic screening untuk mendapatkan ukuran 40 mesh.

Tahap kedua adalah ekstraksi tepung iles-iles. Tepung iles-iles sebanyak 35 gram digunakan sebagai variabel tetap. Sedangkan variabel bebas berupa suhu, solvent dan berat karbon aktif. Percobaan dimulai dengan merangkai alat ekstraksi seperti gambar 1. Kemudian memanaskan air di dalam beaker glass hingga suhu yang sesuai dengan variabel. Selanjutnya memasukkan 35 gr tepung iles-iles ke dalam beaker glass dan ditambah aluminium sulfat sebanyak 10% berat dari tepung iles-iles. Pada tiap variabel, ekstraksi dilakukan selama dua jam. Setelah ekstraksi selesai, hasilnya kemudian disaring dan filtratnya ditampung di beaker glass kemudian dimasukkan karbon aktif ke dalam beaker glass sesuai dengan variabel yang digunakan. Filtrat tersebut disentrifugasi lalu disaring dan diambil filtratnya lagi. Pada filtrat yang telah ditampung di dalam beaker glass ditambahkan etanol teknis 96% sebanyak 13 ml per gram tepung iles-iles. Larutan diaduk dan kemudian

dibiarkan semalam hingga terjadi pemisahan antara etanol dan endapan glukomannan. Endapan tersebut kemudian dipisahkan menggunakan pompa vakum. Endapan yang telah didapat kemudian dikeringkan.

Tahap ketiga dari percobaan ini adalah analisis kadar glukomannan yang didapatkan dari hasil ekstraksi menggunakan phenylhydrazone hidroklorida.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian dilakukan pembuatan tepung iles-iles, dilanjutkan dengan proses ekstraksi dan yang terakhir adalah menganalisis kadar glukomannan. Dimana tahap kedua akan dilakukan ekstraksi terhadap bahan baku berupa chip/keripik iles-iles (*Amorphophallus oncophyllus*) yang digiling hingga didapatkan tepung. Sedangkan tahap selanjutnya dari percobaan ini adalah analisis kadar glukomannan yang didapatkan dari hasil ekstraksi. Tujuan dari percobaan awal adalah untuk menentukan variabel yang paling berpengaruh. Pada Tabel 1 dibawah ini merupakan Hasil Percobaan Awal, dimana berisi data hasil percobaan kadar glukomannan :

Tabel 1. Hasil Percobaan Awal

No	T	S	W	Berat basah (gr)	Berat kering (gr)	% Kadar Glukomannan $\left(\frac{\text{massa glukomannan}}{\text{massa tepung glukomannan}} \times 100\% \right)$
1	-	-	-	3,65	1,54	42.95
2	+	-	-	3,55	1,6	40.82
3	-	+	-	2,91	1,52	35.49
4	+	+	-	2,33	1,6	23.28
5	-	-	+	3,44	1,48	42.34
6	+	-	+	4,66	1,65	48
7	-	+	+	2,58	1,52	30.53
8	+	+	+	2,17	1,56	20.89

Hasil analisis seperti yang tertera pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar glukomannan tertinggi hanya sekitar 48 %. Kadar yang didapat pada penelitian ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan diharapkan yaitu 65%. Hal-hal yang menyebabkan kadar glukomannan yang diperoleh lebih rendah yaitu :

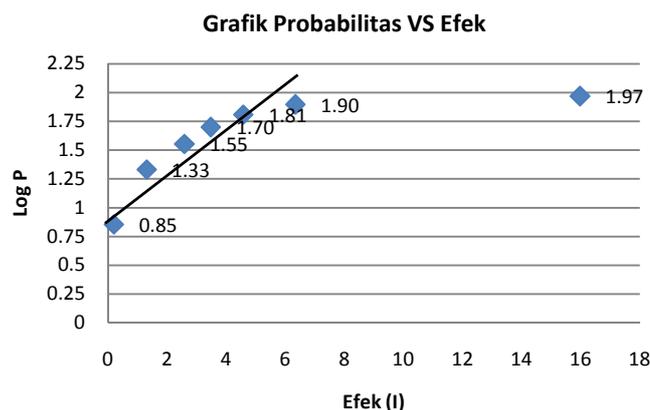
- Ethanol, sebagai non solvent/koagulan, belum dapat menggumpalkan glukomannan secara sempurna.
- Aluminium sulfat yang berfungsi untuk menggumpalkan impuritas, kemungkinan dalam proses ekstraksi juga ikut menggumpalkan glukomannan.
- Waktu ekstraksi kurang lama sehingga glukomannan pada tepung iles-iles masih banyak yang belum terekstrak.
- Diperkirakan sisa hasil ekstraksi (ampas) masih banyak mengandung glukomannan.
- Pada saat analisis kadar glukomannan kurang tepat.

Setelah dilakukan percobaan awal, maka dilakukan perhitungan untuk menentukan variabel yang paling berpengaruh. Untuk menentukan variabel yang paling berpengaruh dibuat Tabel Normal Probability Percobaan Awal yang dapat dilihat pada Tabel 2 yaitu,

Tabel 2. Normal Probability Percobaan Awal

No.Order (i)	Harga Efek (I)	Identitas Efek	Probabilitas (P) $(i-0.5) \times 100\% / 7$	Log P
1	0,195	I ₃	7.14	0.85
2	1.305	I ₁₂₃	21.43	1.33
3	2,59	I ₁₃	35.71	1.55
4	3.48	I ₂₃	50.00	1.7
5	4,58	I ₁	64.29	1.81
6	6,345	I ₁₂	78.57	1.90
7	15,98	I ₂	92.86	1.97

Keterangan : efek suhu (I₁), efek solvent (I₂), efek garam pengeksrak (I₃), efek interaksi suhu-solvent (I₁₂), efek interaksi suhu-garam pengeksrak (I₁₃), efek interaksi solvent-garam pengeksrak (I₂₃), efek interaksi suhu-solvent-garam pengeksrak (I₂₃), dan efek rata-rata (I₀). Bila digambarkan akan didapatkan grafik seperti yang tertera pada Gambar 3 adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Grafik Probability Percobaan Awal

Dari Gambar 3 dapat terlihat bahwa titik yang paling jauh dari garis normal adalah titik 1.97. Dapat dibaca pada Tabel *Normal Probability* Percobaan Awal, bahwa titik tersebut merupakan I_2 yang merupakan variabel Solvent. Maka dapat disimpulkan bahwa variabel yang paling berpengaruh terhadap ekstraksi glukomannan adalah variabel solvent. Setelah dilakukan perhitungan, maka pada perhitungan optimasi didapat persamaan :

$$Y = 35.537 - (2.29).X_1 - (7.99).X_2 - (0.0975).X_3 - (3.1725).X_1X_2 + (1.295).X_1X_3 - (1.74).X_2X_3 - (0.6525).X_1X_2X_3$$

Dari persamaan optimasi di atas dapat terlihat kecenderungan tiap variabel proses pada harga level yang dicoba pada setiap run. Dari persamaan optimasi di atas terlihat bahwa penambahan solvent memberikan harga efek negatif (-) terhadap kadar glukomannan yang dihasilkan. Hal ini disebabkan semakin sedikit jumlah solvent yang ditambahkan maka semakin banyak glukomannan yang terlarut sehingga glukomannan yang dapat terekstrak semakin banyak pula.

Dari hasil percobaan awal diatas dapat diketahui bahwa variabel yang paling berpengaruh adalah jumlah solvent. Sehingga, variabel solvent ini digunakan sebagai variabel bebas di dalam optimasi. Sedangkan variabel tak bebas yang digunakan yaitu suhu 35°C dan karbon aktif sebanyak 1,25 gram. Variabel solvent yang digunakan adalah 400 ml dan 800 ml. Harga efek negatif (-) ini digunakan sebagai pedoman dalam pemilihan variabel dalam optimasi. Harga efek negatif (-) berarti bahwa variabel solvent yang digunakan adalah variabel yang berada pada rentang tengah ke bawah. Maka variabel solvent untuk optimasi adalah 200 ml, 300 ml, 400 ml, 500 ml dan 600 ml. Pada Tabel 4.3 di bawah ini merupakan Hasil Optimasi :

Tabel 3. Tabel Hasil Optimasi

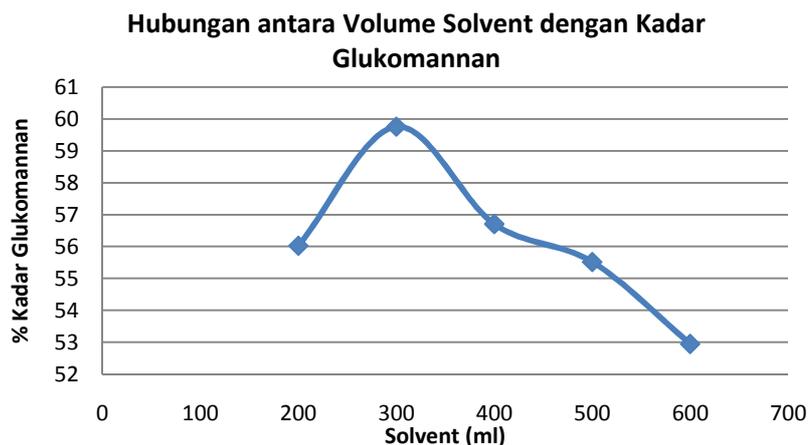
Run	Jumlah Solvent (ml)	% Kadar Glukomannan
1	200	56,03
2	300	59,76
3	400	56,71
4	500	55,52
5	600	52,95

Tabel 3. Hasil Optimasi menunjukkan hasil yang didapat setelah dilakukan percobaan optimasi. Hasil optimasi pada tabel diatas menunjukkan bahwa kadar glukomannan yang paling besar adalah 300 ml, yaitu sebesar 59,76%. Dari tabel 3. berarti bahwa solven yang terlalu sedikit atau terlalu banyak mempunyai pengaruh yang berbeda-beda terhadap kadar glukomannan yang didapatkan. Karena jika solven terlalu sedikit, maka terjadinya pelarutan oleh fase pendispersi yang berupa air terlalu kental. Sedangkan jika solvent terlalu banyak, maka terjadinya pelarutan oleh fase pendispersi yang berupa air terlalu encer. Tabel 4 di bawah ini merupakan persen error antara Y percobaan dan Y perhitungan:

Tabel 4. Tabel Persen Error

X	Y percobaan (%)	Y perhitungan (%)	% kesalahan
200	56,03	56,54	0,902
300	59,76	57,71	3,552
400	56,71	57,34	1,099
500	55,52	55,43	0,162
600	52,95	51,99	1,847

Dari Tabel 4 Persen Error diatas, jika digambarkan hubungan antara Y perhitungan serta Y percobaan di dalam bentuk grafik, dapat dilihat pada Gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4. Hubungan antara Volume Solvent dengan Kadar Glukomannan

Dari gambar 4 atau disebut dengan kurva optimasi dapat dilihat pada *solvent* 300 ml terjadi titik belok pada grafik. Titik tersebut berupa titik optimum *solvent* yang digunakan pada ekstraksi tepung glukomannan. Hal ini juga dibuktikan pada perhitungan yaitu *solvent* optimum yang didapat adalah 326 ml dengan kadar glukomannan 57,76%.

Dari hasil penelitian terdahulu, warna glukomannan masih kecoklatan. Maka pada percobaan ini diberikan penambahan karbon aktif serta dilihat pula perbandingan warna antara tepung glukomannan sebelum serta sesudah diberi penambahan karbon aktif. Hasil ekstraksi sebelum diberi penambahan karbon aktif masih berwarna coklat tua. Sedangkan hasil ekstraksi glukomannan yang setelah diberi penambahan karbon aktif didapat warna yang lebih jernih. Pemilihan karbon aktif sebagai adsorben disebabkan karena karbon aktif mempunyai daya adsorpsi yang cukup tinggi, yaitu 25-1000% terhadap karbon aktif.

4. Kesimpulan

Variabel yang paling berpengaruh pada penelitian ini adalah jumlah pelarut. Semakin sedikit jumlah *pelarut*, semakin banyak kadar glukomannan yang diperoleh. Dalam penelitian ini didapatkan 300 ml pelarut air. Kondisi optimum lainnya pada penelitian pengolahan *iles-iles* menjadi glukomannan adalah: suhu 35°C dan berat karbon aktif 1,25 gram. Kejernihan glukomannan yang diperoleh menggunakan garam pengekstrak *Aluminium sulfate* dan penjernih karbon aktif menunjukkan hasil yang lebih putih.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Ir.Hargono, M.T. selaku pembimbing dan Kepala Jurusan Teknik Kimia Universitas Diponegoro yang telah memfasilitasi hingga penelitian ini selesai.

Daftar Pustaka

- Andika, Bayu Yudha dan Agus Mardiyanto. 2010. *Pengolahan Air Kolam Penampungan Lindi dengan Filter Granular Karbon Aktif pada Reaktor Horisontal*. Kampus ITS Sukolilo, Surabaya.
- Arifin, M. A. 2001. *Pengeringan Kripik Umbi Iles-iles Secara Mekanik Untuk Meningkatkan Mutu Kripik Iles-iles*. Thesis. Teknologi Pasca Panen. PPS. IPB.