

Pengambilan Polisakarida Acemannan dari *Aloe vera* menggunakan Etanol sebagai Pengendap

Ati Kusmawati (L2C004200) dan Irma Budi Pratiwi (L2C004234)

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Dr. Soedharto, Tembalang, Semarang, INDONESIA

Telp. (024) 7460058 Fax. (024) 76480675

Pembimbing : Ir. Kristinah Haryani, MT

Abstrak

Aloe vera merupakan salah satu jenis tanaman obat-obatan yang semakin populer, tidak hanya bermanfaat untuk kecantikan tapi juga untuk kesehatan. Melalui berbagai penelitian diketahui lidah buaya memiliki banyak kandungan yang bermanfaat salah satunya adalah polisakarida acemannan. Karena begitu banyaknya manfaat Aloe vera maka kiranya perlu kajian untuk menggali potensi yang ada dalam tanaman Aloe vera. Proses ekstraksi – pengendapan ini merupakan cara untuk mengambil zat aktif (acemannan) yang terdapat dalam aloe vera. Pada proses ini digunakan variabel tetap yaitu 50 cc juice Aloe vera sebagai bahan baku utama, 200 cc Etanol 96 % sebagai pengendap, waktu pengendapan 10 jam dan temperatur pengendapan 10°C yang ditetapkan selama proses. Sedangkan variabel berubah (independent variable), yaitu suhu operasi pengendapan (30°C – 60°C) dan waktu penanganan (0 menit – 240 menit). Terjadi penurunan berat polisakarida yang dihasilkan seiring kenaikan temperatur pengadukan dan semakin lamanya waktu penanganan. Penurunan yang signifikan terjadi pada waktu penanganan 120 menit dan pada suhu 45 °C.

Kata Kunci: *Aloe vera; polisakarida; acemannan*

Abstract

Aloe vera is one of herbal plant that being popular progressively. Not be useful only for the beauty of but also for the health of. Through various researches is known the Aloe vera have a lot of worthwhile content. One of them is polysaccharides acemannan. Because of its benefit, it needs the study to dig the existing potency in the Aloe vera. The extraction-precipitation is one of the treatments to isolate the bioactive (acemannan) which is on the Aloe vera. For this process is used 50 cc juice Aloe vera, 200 cc ethanol 96 %, 10 hours for precipitation time and precipitation temperature at 10°C as constant variable. And the independent variable are temperature operate for the precipitation (30°C - 60°C) and handling time (0 minute - 240 minute). There are the decrease of polysaccharide yield along with the increase of stirring temperature and handling time. The significant decrease of polysaccharide yield happens at 45°C and 120 minutes of the handling time.

Key Words: *Aloe vera; polysaccharides; acemannan*

1. Pendahuluan

Tanaman obat merupakan salah satu sumber daya alam potensial untuk digarap, terutama untuk memenuhi kebutuhan industri obat dan bahan kosmetik. Di Indonesia tidak kurang dari 1000 jenis tanaman obat yang telah dimanfaatkan baik secara tradisional sebagai obat, jamu maupun sebagai bahan baku pembuatan kosmetika. Sebenarnya tanaman obat mempunyai peluang yang cukup besar untuk pasar dalam negeri maupun sebagai komoditas ekspor. Akhir-akhir ini lidah buaya menjadi tanaman yang mulai dilirik para pengusaha. Mereka memilihnya untuk dijadikan obat atau campuran produk kosmetika.

Melalui berbagai penelitian diketahui lidah buaya memiliki 11 kandungan yang bermanfaat. Beberapa diantaranya yaitu asam amino, antrakuinon, enzim, hormon, mineral, asam salisilat, sterol, gula, dan vitamin^[7]. Karena begitu banyaknya zat yang terkandung di dalamnya, lidah buaya sering disebut-sebut sebagai tanaman ajaib. Hal itu pulalah yang menyebabkan aloevera memiliki nilai komersial yang cukup tinggi. Zat aktif yang terdapat dalam lidah buaya (*Aloe vera*) adalah polisakarida acemannan. Polisakarida acemannan adalah β 1,4-linked acetylated polymannan yang sebagian besar kandungannya adalah mannose^[2]. Acemannan ini dapat digunakan sebagai therapy tumor, anti diabetes, leukimia, metastas, sarcoma, antineoplasticagent, melanoma, malignan, dan sebagai kanker radiotherapy.

Pada penelitian ini akan dicoba pengolahan Aloe vera dengan menggunakan proses pengendapan untuk memperoleh polisakarida acemannan yang terdapat dalam tanaman Aloe vera. Ethanol 96% digunakan sebagai pengendap polisakarida. Persentase (bagian) yang diendapkan dengan etanol disebut sebagai AIRs. Fraksi beberapa monomer penyusun dari polisakarida yang terdapat dalam jaringan tanaman Aloe vera disajikan dalam tabel 1^[3].

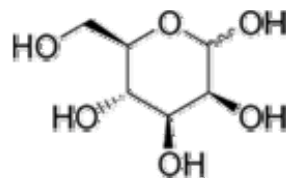
Tabel 1. Komposisi Polisakarida dalam AIRs (Alkohol Insoluble Residue) Aloe vera (dalam fraksi jumlah per % mol pada setiap jaringan)

Monomer	Jaringan Kulit	Daging	Gel
Rhamnosa	2,18	1,69	0,84
Fucosa	2,54	1,94	0,64
Arabinosa	5,88	1,92	1,15
Xylosa	11,72	2,34	1,38
Manosa	30,09	46,07	52,81
Galaktosa	8,43	4,97	3,50
Glukosa ^a	25,10	27,03	26,68
Glukosa (1M) ^b	(2,89)	(5,95)	(5,25)
Asam Uranic	14,05	14,04	13,00
(%)	21	76	73

Sebagai pengendap polisakarida dalam tanaman Aloe vera, etanol memiliki kemampuan melarutkan polisakarida yang relatif kecil, meskipun kemampuan dalam melarutkan zat – zat lain yang relatif besar. Dengan demikian etanol dapat digunakan dalam proses pengendapan polisakarida penyusun karbohidrat dalam jaringan tanaman Aloe vera yang membentuk endapan polisakarida. Kelarutan polisakarida dalam alkohol disajikan dalam tabel 2^[5].

Tabel 2. Sifat Fisis Monomer

Monomer	Rumus Molekul	Berat Molekul	Spesifik Gravity	Kelarutan dalam 100 bagian	
				Air (gr)	Alkohol(gr)
Rhamnosa	$\text{CH}_3(\text{CHOH})_4\text{CHO}\cdot\text{H}_2\text{O}$	182,17	1,47 ^{20/4}	60,8 ²¹	-
Arabinosa	$\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_3\text{CHO}$	150,13	1,58 ^{20/4}	46 ⁰	0,5 ⁹⁰
Xylosa	$\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_3\text{CHO}$	150,13	1,535 ⁰	117 ²⁰	v.sl.s
Manosa	$\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CHO}$	180,16	1,539 ^{20/4}	248 ¹⁷	v.sl.s
Galaktosa	$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_5\text{CHO}$	180,16	-	10 ³⁰	0,6 ⁴⁰
Glukosa (α)	$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_5\text{CHO}$	180,16	1,544 ²⁵	82 ^{17,5}	sl.s
Asam Uranic	$\text{C}_5\text{H}_4\text{O}_3\text{N}_4$	168,11	1,893 ³⁰	0,06 ^{hot}	i



Gambar 1. Struktur mannose

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variabel waktu penanganan dan temperatur operasi pengadukan terhadap polisakarida acemannan yang dihasilkan.

2. Bahan dan Metode Penelitian

2.1 Bahan

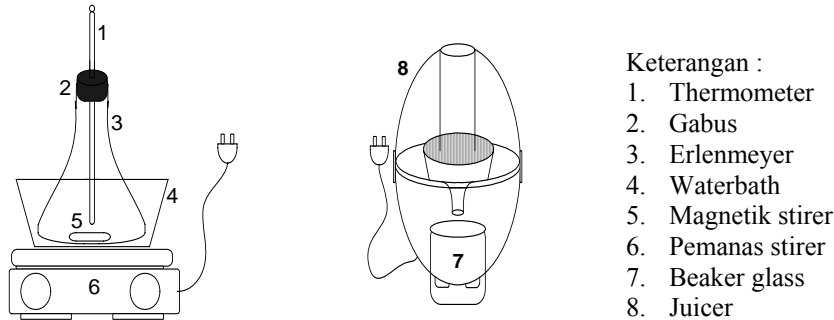
Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging Aloe vera yang diperoleh dari tanaman Aloe vera yang ditanam disekitar Teknik Kimia Universitas Diponegoro. Selain itu ada beberapa bahan lain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Etanol 96% sebagai pengendap polisakarida dan Kalsium Hipoklorit untuk membuat larutan pencuci Aloe vera yang diperoleh dari UD. Indrasari Semarang serta aquadest yang diperoleh dari Laboratorium Teknik Kimia Universitas Diponegoro.

2.2 Metode Penelitian

Terdapat tiga tahapan percobaan yaitu tahap pembuatan juice, pengendapan dan analisa berat polisakarida yang dihasilkan. Awal dari pelaksanaan percobaan adalah pemanenan Aloe vera. Setelah Aloe vera dipotong dari tanamannya didiamkan selama 0 menit, 60 menit, 120 menit, 180 menit, 240 menit (sesuai dengan variabel percobaan). Kemudian dicuci dengan menggunakan larutan Kalsium Hipoklorit (98%W), dikupas dan dipotong kecil – kecil untuk dimasukkan dalam Juicer. Proses pencucian ini dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan kotoran dan bakteri yang

terdapat pada permukaan Aloe vera. Juice Aloe vera yang diperoleh diambil untuk kemudian ditambahkan dengan etanol 96% dengan perbandingan 1: 4, dalam hal ini 50 cc juice aloe vera ditambahkan dengan 200 cc etanol 96%.

Campuran juice Aloe vera dan etanol tersebut diaduk selama 10 menit pada suhu 30 °C, 40 °C, 45 °C, 55 °C, 60 °C (sesuai variabel percobaan), kemudian dibiarkan untuk proses pengendapan selama 10 jam pada suhu 10 °C. Endapan yang terbentuk dipisahkan dari larutannya dengan menggunakan saringan penghisap untuk selanjutnya endapan tersebut dioven vaccum (vacuum dryer) pada suhu 50 °C. produk berupa polisakarida ditimbang beratnya. Rangkaian alat yang digunakan saat penelitian disajikan dalam gambar 2.



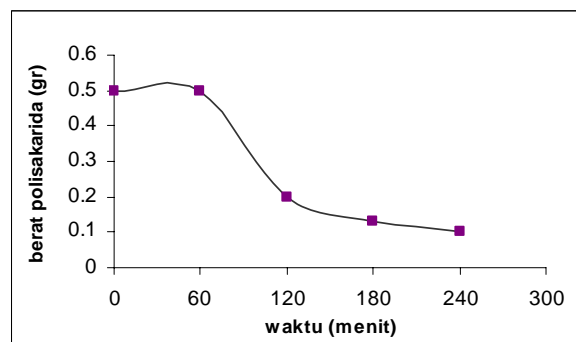
Gambar 2. Rangkaian alat penelitian

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada proses ini digunakan variabel tetap yaitu 50 cc juice Aloe vera sebagai bahan baku utama, 200 cc Etanol 96 % sebagai pengendap, waktu pengendapan 10 jam dan temperatur pengendapan 10°C yang ditetapkan selama proses. Sedangkan variabel berubah (independent variable), yaitu suhu operasi pengendapan (30°C – 60°C) dan waktu penanganana (0 menit – 240 menit). Adapun hasil percobaan dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4.

3.1 Pengaruh waktu penanganan terhadap polisakarida yang dihasilkan

Hasil percobaan dengan variabel waktu penanganan yaitu mulai dari 0 jam sampai 4 jam dengan jeda 1 jam disajikan pada gambar 3. Waktu penanganan yang dimaksudkan disini adalah lamanya waktu yang dihitung dari tanaman Aloe vera itu dipanen sampai Aloe vera tersebut mulai diproses menjadi juice.



Gambar 3. Kurva hubungan waktu operasi dengan berat polisakarida yang dihasilkan

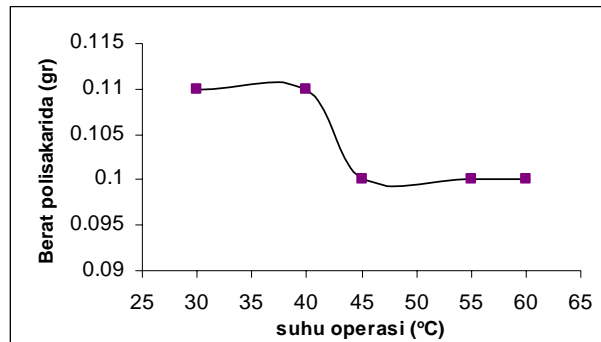
Pada gambar 3 menunjukkan pengaruh lamanya waktu penanganan terhadap berat polisakarida (acemannan) yang dihasilkan. Dari gambar tersebut terlihat bahwa terjadi penurunan berat polisakarida yang dihasilkan seiring dengan semakin lamanya waktu penanganan. Penurunan yang signifikan terjadi pada waktu penanganan 2 jam.

Hal ini dikarenakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan untuk mendapatkan produk akhir yang baik dalam hal ini Aloe vera yang masih mengandung zat aktif (Acemannan) yang maksimal adalah saat penanganan Aloe vera setelah pemanenan. Saat pemotongan daun Aloe vera dari pohonnya terjadi dekomposisi gel Aloe vera. Dekomposisi ini terjadi karena reaksi enzimatik dan aktivitas bakteri yang secara alami terdapat pada daun Aloe vera. Maka akan lebih baik jika proses pengolahan/ produksi langsung dilakukan setelah proses pemanenan daun Aloe vera^[4].

3.2 Pengaruh temperatur terhadap polisakarida yang dihasilkan

Dari hasil percobaan dengan menggunakan variabel temperatur operasi pengadukan menunjukkan bahwa kenaikan suhu menyebabkan penurunan endapan polisakarida yang terbentuk. Sebagaimana diketahui bahwa kelarutan merupakan fungsi dari suhu. Temperatur yang semakin tinggi akan menyebabkan kelarutan semakin tinggi.

Dari gambar 4 terlihat bahwa penurunan endapan polisakarida yang signifikan terjadi pada suhu 45°C, hal ini disebabkan dengan semakin tingginya temperatur pengadukan mengakibatkan kelarutan polisakarida dalam etanol semakin tinggi. Sehingga didapatkan sedikit endapan polisakarida karena polisakarida lebih banyak larut dalam etanol pada temperatur yang lebih tinggi



Gambar 4. Kurva hubungan suhu operasi pengadukan dengan berat polisakarida yang dihasilkan

4. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa : dalam proses pengambilan polisakarida dari tanaman *Aloe vera*, semakin lama waktu penanganan dari proses pemanenan sampai pengolahan *Aloe vera* maka polisakarida yang dihasilkan semakin sedikit demikian juga halnya pengaruh suhu pengadukan semakin tinggi temperatur maka polisakarida yang dihasilkan semakin sedikit.

Proses ekstraksi *Aloe vera* menggunakan etanol 95% sebagai pengendap sebaiknya dilakukan pada kondisi temperatur yang relatif rendah, maksimum pada suhu 70°C. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan penelitian terhadap kandungan aloin (senyawa yang tergolong dalam antrakuinon) yang terdapat pada cairan kuning *Aloe vera*.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Herry Santosa sebagai koordinator penelitian, Ir. Kristinah Haryani, MT selaku dosen pembimbing, Dr. Ir. Ratnawati, MT atas diskusi dan saran yang diberikan serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian makalah ini.

Daftar Pustaka

- Christensen, J.J., Rytting, J.H., Izatt, R.M., *Thermodynamics of proton dissociation in dilute aqueous solution. Part XV. Proton dissociation from several monosaccharides at 10 and 40 °C*. Royal Society of Chemistry 2008.
- Femenia, A., Pascual, P.G., Simal, S. and Rossello, C., *Effects of heat treatment and dehydration on bioactive polysaccharide acemannan and cell wall polymers from aloe barbadensis Miller*, Carbohydrate Polymer, 2003, vol. 51, hal. 397-405.
- Femenia, A., Sanchez, E.S., Simal, S. and Rossello, C., *Compositional features of polysaccharides from Aloe vera (Aloe barbadensis Miller) plant tissues*, Carbohydrate Polymer, 1999, vol. 39, hal. 109-117.
- He, Q., Changhong, L., Kojo, E., Tian, Z., *Quality and safety assurance in the processing of Aloe vera gel juice*, Food Control, 2005, vol. 16, hal. 95-104.
- Perry, Robert H and green, Don W, Chemical Enggineer's Hand Book, Mc Graw - Hill International Editions.
- Sutomo, Budi., Lidah Buaya memperbaiki Sistem pencernaan, 2006, www.yahoo.com.
- Tekno Pangan, Lidah buaya kini dikonsumsi, Edisi I, Desember 1999, www.yahoo.com.