

SALTING OUT MANNAN LIDAH BUAYA (*ALOE VERA*) MENGUNAKAN *CO-SOLVENT* METANOL, ETANOL, DAN ISOPROPANOL

Lita Ningrum Ayuningsih (L2C007061) dan Wahyu Setyaningrum (L2C007093)

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jln. Prof. Sudharto, Tembalang, Semarang, 50239, Telp/Fax: (024)7460058

Pembimbing: Ir. Diah Susetyo Retnowati, MT.

Abstrak

Lidah buaya memiliki kemampuan antimikrobia yang cukup baik, bahkan dapat menghambat pertumbuhan mikroba-mikroba patogen seperti *Escherichia coli*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus aureus* dan beberapa mikroba patogen lainnya. Senyawa mannan yang ditemukan dalam lidah buaya, terutama acetylated mannan atau acemannan mampu meningkatkan kekebalan tubuh dan efektif melawan virus penyebab flu dan campak. Proses ekstraksi – pengendapan (*salting out*) ini merupakan cara untuk mengambil zat aktif (*acemannan*) yang terdapat dalam *aloe vera*. Pada proses ini digunakan variabel tetap yaitu 400 gr daging *Aloe vera*, suhu ekstraksi 30 °C, dan perbandingan berat (gr) daging lidah buaya terhadap solvent aquadest adalah 1:4. Sedangkan variabel berubah yang digunakan yaitu jenis *co-solvent* alkohol (*methanol*, *etanol* dan *isopropanol*), serta rasio *co solvent* terhadap filtrat baik dari juicer maupun ekstraksi (2,5; 3; 3,5; dan 4). Berdasarkan hasil penelitian didapat, *Isopropanol* merupakan *co-solvent* yang paling baik digunakan dalam pengendapan mannan. Dan semakin besar rasio *co-solvent* maka mannan yang dihasilkan juga semakin banyak dan *co solvent isopropanol* menghasilkan mannan.

Kata kunci: Lidah buaya; *co-solvent*; mannan; *salting out*

Abstract

Aloe vera has a good antimicrobial ability, it can even inhibit the growth of pathogenic microbes such as *Escherichia coli*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus aureus* and several other microbial pathogens. Mannan compounds are found in *aloe vera*, particularly acetylated mannan or acemannan. Mannan able to boost immunity and effective against the virus causes flu and measles. Extraction - precipitation process (*salting out*) is a way to take an active substance (*acemannan*) contained in *aloe vera*. Fixed variables use In this process are 400 grams of *Aloe vera*, extraction temperature at 30°C, and the weight ratio (gr) between *Aloe vera* and water as solvent is 1:4. While variables used in this research are type of *co-solvent* alcohol (*methanol*, *ethanol* and *isopropanol*), and volume ratio between *co-solvent* and filtrat from the juicer and extraction (2.5, 3, 3.5, and 4). Based on research results obtained that, *isopropanol* is best *co-solvent* used in mannan precipitation, and the greater volume ratio of *co-solvent* then the greater yielded Mannan.

Key Words: *Aloe Vera*; *co-solvent*; mannan; *salting out*

1. Pendahuluan

Tanaman lidah buaya sudah dikenal sejak ribuan tahun silam. Biasanya digunakan sebagai penyubur rambut, dan perawatan kulit. Selain itu, tanaman ini juga bermanfaat sebagai bahan baku industri farmasi dan kosmetik. Disamping itu, juga sebagai bahan pembuatan makanan dan minuman kesehatan (Furnawanthi, 2002). Menurut sejumlah hasil penelitian, tanaman yang tumbuh baik di iklim tropis ini mampu mempercepat kesembuhan, pemulihan dan memperbaiki elastisitas kulit yang rusak, mempertahankan kelembaban dan kelenturan kulit, sehingga menghambat proses penuaan. Disamping itu juga memiliki sifat anti bakteri dan anti radang. Manfaat yang paling menjanjikan, senyawa dalam lidah buaya melancarkan pencernaan, membantu fungsi sirkulasi darah, limpa, ginjal, hati dan kantung empedu. Lidah buaya (*Aloe vera*) juga memiliki kemampuan antimikrobia yang cukup baik, bahkan dapat menghambat pertumbuhan mikroba-mikroba patogen seperti *Escherichia coli*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus aureus* dan beberapa mikroba patogen lainnya

Senyawa mannan yang ditemukan dalam lidah buaya, terutama acetylated mannan atau acemannan mampu meningkatkan kekebalan tubuh dan efektif melawan virus penyebab flu dan campak. Prostaglandin juga ditemukan dalam lidah buaya, senyawa ini berguna untuk mempercepat penyembuhan luka. Sedangkan gibberellin, sejenis hormon pertumbuhan juga terdapat dalam lidah buaya, berfungsi mempercepat penyembuhan penyakit

Isolasi polisakarida dapat dilakukan dengan 2 tahap yaitu ekstraksi, dan pengendapan. Tahap yang pertama adalah ekstraksi dengan penambahan solvent yang dapat melarutkan polisakarida, umumnya air. Polisakarida memiliki kelarutan yang cukup besar dalam air murni yaitu sekitar 0,133 sampai 0,769 g/g (Bouchard, A. et al, 2007). Faktor yang berpengaruh dalam proses ekstraksi antara lain: waktu pasca panen, perbandingan gel lidah buaya dan solvent, jenis solvent, suhu waktu kontak, ukuran partikel dan pengadukan. Tahap selanjutnya adalah presipitasi polisakarida dari filtrat lidah buaya (*Aloe vera*) menggunakan *co-solvent* berupa alkohol. Faktor yang berpengaruh dalam proses pengendapan (*salting out*) antara lain : Jenis *Co-solvent* (*solvent Pengendap*), Perbandingan *Co-solvent* dan *solute* yang akan diendapkan, Suhu, Kecepatan Pengadukan, Kecepatan penambahan *co-solvent*, Pengaruh ion sejenis dan ion kompleks, dan pH

Tabel 1 Komposisi Polisakarida dalam AIRs (Alkohol Insoluble Residue) Aloe vera

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

(A. Fernenia et al., 1999)

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

Tabel 2. Sifat Fisis Monomer

Monomer	Rumus Molekul	Berat Molekul	Spesifik Gravity	Kelarutan dalam 100 bagian	
				Air (gr)	Alkohol (gr)
Rhamnosa	CH ₂ (CHOH) ₄ CHO.H ₂ O	182,17	1,47 ^{20/4}	60,8 ²¹	-
Arabinosa	CH ₂ OH(CHOH) ₃ CHO	150,13	1,58 ^{20/4}	46 ⁰	0,5 ⁰⁰
Xylosa	CH ₂ OH(CHOH) ₃ CHO	150,13	1,535 ⁰	117 ²⁰	v. sl.s
Manosa	CH ₂ OH(CHOH) ₄ CHO	180,16	1,539 ^{20/4}	248 ¹⁷	v. sl.s
Galaktosa	C ₅ H ₁₁ O ₅ CHO	180,16	-	10 ³⁰	0,640
Glukosa (α)	C ₅ H ₁₁ O ₅ CHO	180,16	1,544 ²⁵	82 ^{17,5}	sl.s
Asam Uranic	C ₅ H ₄ O ₃ N ₄	168,11	1,893 ³⁰	0,06 ^{hot}	i

(Ati Kusmawati dan Irma Budi Pratiwi)

Tujuan dari penelitian ini adalah mengambil polisakarida yang terkandung dalam lidah buaya (*Aloe vera*) melalui proses pengendapan. Pada penelitian ini dipelajari pengaruh perbandingan volume filtrat lidah buaya (*Aloe vera*) terhadap *co-solvent* dan jenis *co-solvent* terhadap yield, rendemen dan kemurnian mannan yang diperoleh.

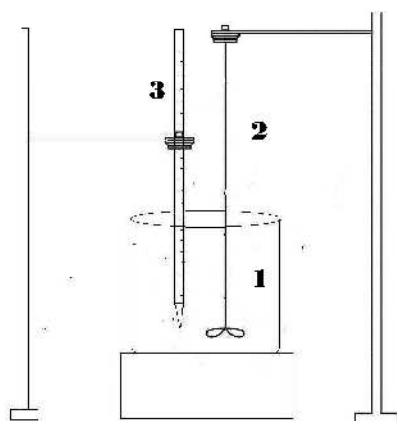
2. Bahan dan Metode Penelitian (atau Pengembangan Model bagi yang Simulasi/Permodelan)

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 Metano, Etanol, dan isopropanol sebagai *co-solvent* polisakarida dan aquadest yang diperoleh dari Laboratorium Teknik Kimia Universitas Diponegoro.

2.2 Metode Penelitian

Lidah Buaya (*Aloe vera*) yang telah dipanen dikupas kulit luarnya hingga didapat daging buahnya. Daging buah dibersihkan dengan menggunakan air untuk menghilangkan cairan kuning (*eksudat*) dan kotoran yang menempel pada lidah buaya (*Aloe vera*) kemudian dipotong kecil-kecil. Potongan daging buah yang telah dibersihkan kemudian dimasukkan ke dalam juicer, untuk memisahkan padatan dan cairannya. Selanjutnya cairan yang diperoleh sebagian diendapkan dengan *co-solvent* alkohol (metanol, etanol, dan isopropanol) sesuai dengan variable perbandingan volume yang telah ditentukan (1:2.5, 1:3, 1:3.5, 1:4) dan sebagian lagi diendapkan analisa kadar mannannya. Padatan yang didapat, diekstraksi dengan solvent aquadest dengan perbandingan berat (1:4) pada suhu kamar dan waktu ekstraksi 60 menit. Hasil ekstraksi kemudian disaring. Sebagian hasil ekstraksi dengan *co-solvent* alkohol (metanol, etanol, dan isopropanol) sesuai dengan variable perbandingan volume yang telah ditentukan (1:2.5, 1:3, 1:3.5, 1:4) dan sebagian lagi dianalisa dengan phenylhidrazine untuk mengetahui kadar mannannya.



keterangan :

1. Beaker glass
2. Pengaduk
3. Buret

Gambar 1. Rangkaian alat penelitian

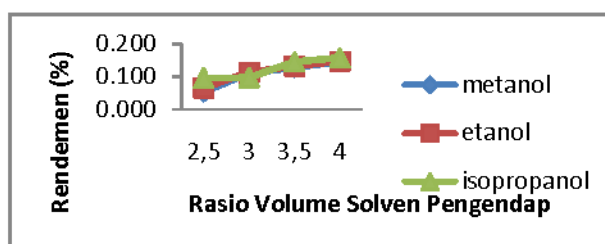
3. Hasil dan Pembahasan

Pada percobaan *Salting out* mannan dari daging daun lidah buaya ini digunakan variabel tetap yaitu 400 gr daging daun lidah buaya sebagai bahan baku utama. suhu yang digunakan selama ekstraksi suhu kamar, waktu ekstraksi yang digunakan 60 menit, dan perbandingan berat padatan dan solvent air adalah 1:4. sedangkan variable berubah yang digunakan adalah *co-solvent* yang digunakan untuk pengendapan (methanol, etanol dan isopropanol) dengan rasio volume 2.5, 3, 3.5 dan 4). Adapun hasil percobaan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3. Data Hasil Penelitian *Salting out* mannan lidah buaya

Rasio Solven	Rendemen (%)			Yield (%)			Kemurnian (%)		
	metanol	etanol	isopropanol	metanol	etanol	isopropanol	metanol	etanol	isopropanol
2,5	0.054	0.066	0.095	0.018	0.018	0.056	32.598	27.962	58.995
3	0.109	0.112	0.097	0.019	0.038	0.054	17.499	34.375	55.531
3,5	0.127	0.131	0.144	0.030	0.043	0.063	23.625	33.016	43.584
4	0.144	0.146	0.156	0.026	0.058	0.100	18.265	39.567	63.890

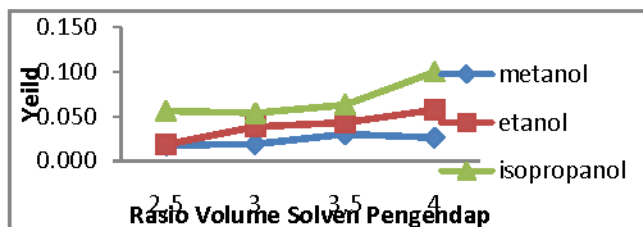
3.1. Pengaruh jenis dan perbandingan rasio *co-solvent* terhadap rendemen



Gambar 4.1. Grafik Hubungan Rasio Volume *co-solvent* terhadap Rendemen

Rendemen yang diperoleh untuk ketiga jenis *co-solven* meningkat seiring dengan meningkatnya rasio volume *co-solven* metanol, etanol dan isopropanol yang digunakan. Pada penggunaan *co-solven* yang sama, semakin tinggi rasio *co-solven* yang digunakan, semakin tinggi pula rendemen yang diperoleh, hal ini berlaku pada penggunaan solven metanol, etanol dan isopropanol.

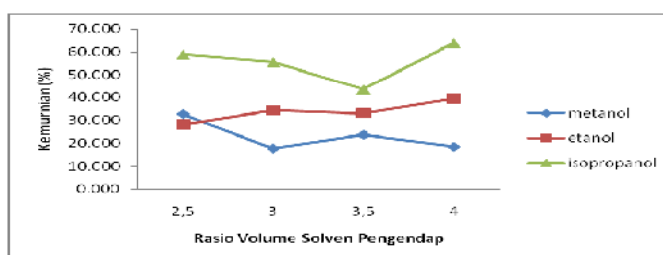
3.2. Pengaruh jenis dan perbandingan rasio *co-solvent* terhadap yield



Gambar 4.2. Grafik Hubungan Rasio Volume Solvent Pengendap terhadap Yield

Yield yang diperoleh meningkat seiring dengan meningkatnya rasio volume *co-solvent* metanol, etanol dan isopropanol yang digunakan. Pada penggunaan jenis *co-solvent* yang sama, makin tinggi rasio *co-solven* terhadap filtrat lidah buaya baik dari *juicer* maupun hasil ekstraksi yang digunakan makin tinggi pula yield yang diperoleh. Berat yield paling tinggi pada pengendapan menggunakan *co-solvent* metanol, etanol, dan isopropanol diperoleh pada penggunaan rasio volume *co-solvent* terhadap filtrat lidah buaya baik dari *juicer* maupun hasil ekstraksi sebesar rasio empat.

3.3. Pengaruh jenis dan perbandingan rasio *co-solvent* terhadap kemurnian



Gambar 4.3. Grafik Hubungan Rasio Volume Solvent Pengendap terhadap Kemurnian Mannan

Kemurnian mannan cenderung meningkat dengan meningkatnya rasio *co-solvent* terhadap filtrat lidah buaya baik dari *juicer* maupun hasil ekstraksi. Pada penggunaan jenis *co-solvent* yang sama, makin tinggi rasio *co-solvent* yang digunakan makin tinggi pula berat mannan terendap yang diperoleh.

Polisakarida merupakan senyawa yang larut dalam air. Penambahan alkohol ke dalam filtrat lidah buaya menyebabkan rusaknya kesetimbangan antara polisakarida dan air. Hal ini terjadi karena kelarutan alkohol dalam air lebih tinggi dibanding kelarutan polisakarida dalam air, sehingga kelarutan polisakarida dalam air menurun dan menyebabkan terjadinya proses *salting out*. Semakin tinggi rasio *co-solvent* yang digunakan dalam proses pengendapan maka semakin kuat *driving force* yang digunakan dan polisakarida yang terendap semakin tinggi. (Kumoro, A. C, et. al, 2011). Hal ini menyebabkan air yang terlarut dalam *co-solvent* menjadi lebih tinggi pada penggunaan solven pengendap lebih tinggi. Sehingga endapan yang diperoleh semakin banyak pula. Banyaknya endapan yang diperoleh menyebabkan rendemen, yield dan kemurnian yang diperoleh semakin meningkat ketika digunakan rasio volume *co-solvent* yang makin tinggi

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapat, semakin tinggi rasio volume *co-solvent* terhadap filtrat yang digunakan pada semakin tinggi pula rendemen, yield, dan kemurnian mannan yang diperoleh, Isopropanol merupakan *co-solvent* yang paling baik digunakan dalam pengendapan mannan.

Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya digunakan Sebaiknya digunakan *co-solvent pro-analysis* pada pengendapan polisakarida sehingga diperoleh hasil yang lebih baik.

Daftar Pustaka

- Ati Kusumawati dan Irma Budi Pratiwi, *Pengambilan Polisakarida Acemannan dari Aloe vera menggunakan Etanol sebagai Pengendap*, Semarang : Jurusan Teknik Kimia Universitas Diponegoro
- Bouchard, A. Eal, 2007. *Properties of Sugar, Polyol, and Polysaccharide Water-Etanol Solution*, J. Chem. Eng. Data 52, 1838-1842.
- Fumawanthi, I., 2004. *Khasiat & Manfaat Lidah Buaya Si Tanaman Ajaib*, Agro Media Pustaka: Jakarta
- 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, pages. 109-117.
- Ni.Y et al., 2004. *Isolation and Characterization of structural components of Aloe vera L. leaf pulp*, International Immunopharmacol 4, 1745-175