

**Formulasi Sediaan Cair Gel Lidah Buaya (*Aloe vera* Linn.)  
Sebagai Minuman Kesehatan**

Yudi Padmadisastra, Sidik, Sumi Ajizah  
Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran

**ABSTRAK**

Telah dilakukan formulasi sediaan cair berupa larutan oral sebagai minuman kesehatan dari ekstrak gel lidah buaya (*Alloe vera* Linn). Pada penelitian ini dibuat lima formula dengan lima faktor yang dievaluasi sebagai kecenderungan konsumen, yaitu kadar ekstrak gel *Aloe vera* Linn., kadar gula, keasaman (pH), warna, dan aroma. Formula terbaik yang diperoleh kemudian diuji stabilitas fisik dan mikrobiologisnya pada suhu penyimpanan 10, 24, dan 40 °C selama dua bulan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula terbaik dan masih dapat diterima konsumen adalah formula dengan kombinasi kadar ekstrak gel lidah buaya (*Aloe vera* Linn.) 25 % kadar gula 13% yang merupakan komplemen dari sukrosa 5,5 % dan sorbitol 15 %, keasaman (pH) 3,3 dengan aroma anggur satu ppm dan warna hijau muda satu ppm.

Dengan stabilisasi melalui proses pemanasan pada suhu sekitar 45 - 70 °C dan penambahan stabilisator berupa stabilisator asam sorbat dan asam askorbat (vitamin C) 10%, Na benzoat 0,06 %. Na EDTA 0,6% asam sitrat 0.1% dan NaCl 0,075 %, formula menunjukkan kestabilan fisik dan mikrobiologisnya selama dua bulan pada suhu penyimpanan. Pada suhu penyimpanan 24°C stabilitas fisik mulai berubah pada minggu ke enam. Sementara pada suhu penyimpanan 40° C stabilitas fisik dan mikrobiologis mulai berubah pada minggu ke empat.

**ABSTRACT**

*The formulation of oral solution containing Aloe vera Linn. gel extract as health drink has been formulated. There were five formulas with five factors evaluated i.e the percentage of Aloe vera Linn gel extract, sweetness, acidity (pH), colour and flavor.*

*The results showed that the best formula is the solution with 25 % of Aloe vera gel extract, 13 % of sugar which is combination of 5,5 % of sucrose with 15 % of sorbitol, the acidity of pH 3,3, the colour is green with grape as flavor at one ppm.*

*The solution was stabilized by 0.1 % potassium sorbat; 0, 2 % ascorbic acid; 0.06 % sodium benzoate, 0.06 % of sodium ethylen diamine tetracetate; 0, 1% citric acid and 0.075 % sodium chloride. The solution showed that the best physical and microbiological stability was at 10 ° C for two months storage. At 24° C the physical stability of solution began to decrease at sixth week, and at incubator with 40° C the solution began to change in four weeks.*

**SIMPOSIUM NASIONAL KIMIA BAHAN ALAM III  
BANDUNG, 18-19 FEB 2003**

**Pendahuluan**

Makanan dan minuman tambahan merupakan pelengkap makanan utama untuk meningkatkan tingkat kesehatan. Makanan atau minuman tambahan dapat mengandung satu atau lebih bahan berikut: vitamin, mineral, tumbuhan, atau bahan yang berasal dari tumbuhan, asam amino, bahan yang digunakan untuk meningkatkan angka kecukupan gizi (AKG), konsentrat, metabolit, konstituen, ekstrak, atau kombinasi dari bahan-bahan tersebut (SK Dirjen POM, 1996).

Lidah buaya (*Aloe vera* Linn.) merupakan tanaman suku *Liliaceae* asli Afrika yang dapat tumbuh dengan mudah di daerah tropis dengan lahan berpasir dan sedikit air serta memiliki pertumbuhan yang mudah dan cepat. Tanaman ini telah lama dikenal sebagai "The Miracle Plant" serta telah banyak digunakan orang diberbagai negara seperti Cina, Kongo, dan Amerika sebagai obat luka, rambut rontok, tumor, wasir, dan laksansia. Lidah buaya telah dimanfaatkan oleh sekitar 23 negara yang tercantum dalam daftar prioritas WHO sebagai bahan baku utama obat dan kosmetika (Fit, 1983; Wijayakusumah, 1990).

Gel (daging daun) *Aloe vera* Linn. mengandung nilai nutrien yang kaya, diantaranya adalah delapan belas jenis asam amino terutama leusin, lisin, valin, dan histidin; enzim-enzim seperti enzim proteolitik, karboksipeptidase, katalase, dan oksidase; vitamin-vitamin berupa vitamin C, vitamin B12, vitamin B6, vitamin A, niacin, dan kholin; mineral-mineral berupa kalsium, besi, belerang, pospor, mangan, aluminium, silika, boron, dan barium; karbohidrat poli dan monosakarida berupa glukomanan, arabinan, galaktan, Dglukosa, D-manosa, arabinosa, galaktosa, dan xylosa; dan komponen spesifik senyawa glikosida antraknon berupa aloin, barbaloin, asam aloetat, dan emodin dalam kadar yang sangat kecil. Bahkan beberapa peneliti lain meyakini bahwa gel ini mengandung stimulator biogenik untuk epitelisasi berupa heteroauksin, asam fenilindoasetat, glioksidiuresida, dan alantoin.

Khasiat dan penggunaan *Aloe vera* Linn sangat bervariasi yaitu sebagai laksatif, biogenic stimulator yang mempercepat proses reepitelisasi jaringan, penyubur rambut, antibakteri, antiviral, dan antifungi, arthritis dan rematik, tukak lambung dan gangguan pencernaan, hepatoprotektor, menurunkan kadar lemak dalam darah dan imunomodulator (Marshall, 1990; Sidik 1996, Fit 1983).

Dalam membuat sediaan masalah stabilitas sediaan merupakan masalah yang harus diatasi pertama kali dan kemudian formulasinya sebagai sediaan minuman kesehatan yang dapat diterima dengan baik oleh konsumen. Kebenaran khasiat minuman tersebut semata-mata bergantung pada proses produksinya. Meski sudah banyak orang melakukan studi ini, tetapi kebanyakan masih dirahasiakan dalam bentuk paten dan tidak dipublikasikan secara terbuka (LIPI,1988; Yunus, 1991).

**Identifikasi Masalah**

Dalam penelitian ini akan diteliti bagaimana membuat sediaan cair dari gel *Aloe vera* Linn. sebagai minuman kesehatan yang dapat diterima dengan baik oleh konsumen dan stabil secara fisik dan mikrobiologis dalam jangka waktu tertentu.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu sediaan cair dari gel *Aloe vera* Linn. sebagai minuman kesehatan yang dapat diterima dengan baik oleh konsumen dan stabil secara fisik dan mikrobiologis dalam jangka waktu tertentu.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu upaya dalam pengembangan diversifikasi jenis minuman kesehatan dari bahan alam yang kaya akan nutrien dan pemanfaatan yang lebih optimal dari tanaman *Aloe vera* Linn. sebagai tanaman yang layak dan mudah dikembangkan di daerah tropis

**SIMPOSIUM NASIONAL KIMIA BAHAN ALAM III  
BANDUNG, 18-19 FEB 2003**

**Nilai Nutrisi Gel**

Meskipun 98,5-99,5% gel lidah buaya terdiri dari air, sisanya merupakan zat-zat nutrien yang sangat diperlukan oleh tubuh, yaitu karbohidrat mono dan polisakarida, mineral-mineral, multivitamin, asam-asam amino esensial, dan enzim-enzim. Beberapa diantaranya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Komponen nutrien 100 g gel lidah buaya (*Aloe vera* Linn.)

**Komponen Jumlah**

Karbohidrat	0,300 (g)
Kalori	1.730 - 2.300 (kal)
Lemak	0,050 - 0,090 (g)
Protein	0,010 - 0,061 (g)
Vitamin A	2,000 - 4,600 (IU)
Vitamin C	0,500 - 4,200 (mg)
Thiamin	0,003 - 0,004 (mg)
Riboflavin	0,001 - 0,002 (mg)
Niacin	0,038 - 0,040 (mg)
Kalsium	9,920 - 19,920 (mg)
<u>Besi I</u>	<u>0,060 - 0,320 (mg)</u>

Sumber : Morsy, 1991

**DISKUSI**

**Produk - Produk Suplement Makanan**

Dengan melihat perundang-undangan yang ada begitu longgar untuk diinterpretasikan, maka produk-produk suplemen makanan yang beredar begitu banyak dan beragam.

Produk-produk suplemen makanan yang telah ada dan beredar di masyarakat dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

A. Suplemen makanan menurut komposisi sediaan :

1. Sediaan tunggal, seperti vitamin C, vitamin A, dan vitamin B<sub>6</sub>.
2. Sediaan kombinasi, seperti multi vitamin, multi vitamin dan mineral, multi vitamin-mineral dan asam amino, multi vitamin-mineral-asam amino dan karbohidrat, serta multi vitamin-mineral dan antioksidan

B. Suplemen makanan menurut bahan asal sediaan

1. Sediaan berasal dari bahan-bahan senyawa kimia sintetis, seperti pada beberapa sediaan tunggal vitamin dan multi vitamin.
2. Sediaan berasal dari bahan alam tunggal atau kombinasi berbagai macam bahan alam seperti ekstrak hayati atau ekstrak tumbuh-tumbuhan
3. Sediaan dari ekstrak bahan alam yang diperkaya multi vitamin dan mineral lain.

C. Suplemen makanan menurut fungsi dan kegunaannya

1. Sediaan untuk tujuan profilaktik, biasanya dalam bentuk multi vitamin, mineral, asam amino atau ekstrak bahan alam dengan dosis di bawah atau sekitar AKG
2. Sediaan untuk tujuan pengobatan defisiensi karena asupan yang sangat kurang atau karena keadaan patologis seperti alkoholisme dan kaheksia pascabedah.
3. Sediaan untuk tujuan penguat badan dan pembangkit nafsu makan, misalnya minyak ikan, karbohidrat dan protein, senyawa fosfor organik, ekstrak liver, vitamin B12, Fe, dan asam folat yang biasanya diberikan bersamaan dengan multi vitamin dan mineral.

**SIMPOSIUM NASIONAL KIMIA BAHAN ALAM III  
BANDUNG, 18-19 FEB 2003**

4. Sediaan tonikum, yaitu bekerja menguatkan dan menyegarkan badan, misalnya asam arsenikum, strychnin nitrat, ekstrak cola, ekstrak ginseng, kafein, ginkobiloba, ganggang klorela, dan lain-lain.

5. Sediaan untuk penambah darah, berupa sediaan-sediaan yang mengandung mineral besi (Fe), vitamin ekstrak hati dan asam folat (Sartono, 1993).

D. Suplemen makanan menurut bentuk sediaan:

1. Bentuk sediaan cair, berupa sirup, emulsi, suspensi, dan ekstrak cair.
2. Bentuk sediaan padat berupa tablet, tablet salut gula, tablet hisap, tablet kunyah, dan serbuk.

**Reaksi *Browning* dan Penanganannya**

Gel *Aloe vera* Linn. bersifat sangat sensitif terhadap udara terutama  $O_2$ ,  $CO$ , dan uap air, juga terhadap cahaya radiasi, kelembaban, dan mikroorganisma.

Apabila tidak dikonsumsi secara langsung sesaat setelah dikuliti, maka perlu proses stabilisasi gel untuk menyelamatkan nilai nutrisi dan senyawa lain yang dibutuhkan, termasuk aspek-aspek organoleptiknya.

Reaksi *browning* merupakan proses pembentukan pigmen berwarna kuning yang akan segera berubah menjadi coklat gelap. Reaksi ini terjadi karena mekanisme reaksi oksidasi yang terjadi secara enzimatis dan non-enzimatis.

Pada saat jaringan daun lidah buaya dirusak, enzim-enzim phenolase dan peroksidase akan dilepaskan, dan dengan adanya oksigen serta cahaya, akan terjadi reaksi oksidasi terhadap senyawa-senyawa antraquinon (suatu fenolat), asam amino, karbohidrat, dan tanin. Produk pigmennya disebut melanoidin.

*Browning* merupakan bentuk sederhana dari polimer tak jenuh yang reaktif: dan mereka akan bereaksi dengan udara ( $O_2$ ). Reaksi ini akan semakin reaktif dengan adanya cahaya. Pembentukan warna coklat gelap semakin cepat pada temperatur yang tinggi. Radiasi ultra violet akan menginduksi efek reaksi *browning*. Induksi juga akan semakin hebat dengan adanya gugus amin atau asam amino.

Enzim-enzim juga melepaskan gula-gula pereduksi yang reaktif dari bentuk konjugasinya. Gula-gula yang aktif tersebut akan mengalami reaksi yang berbeda:

1. Gula-gula akan mengalami reaksi pembukaan cincin yang akan mendekomposisikannya.
2. pH alami gel lidah buaya adalah antara empat sampai lima. Jika pH lebih kecil dari tiga atau lebih besar dari tujuh (karena reaksi pemanasan, mikroorganisma, penambahan asam atau basa), maka gula-gula akan mengalami reaksi enolisasi. Reaksi ini akan meningkat pada medium yang alkalis (pH lebih dari tujuh). Reaksinya melibatkan polihidroksi aldosa dan ketosa serta bentuk karbonil asiklis.

Reaksi dehidrasi akan terjadi pada medium yang terlalu asam atau suhu di atas temperatur normal. Gula-gula akan kehilangan air melalui dehidrasi, menjadi tidak jenuh dan reaktif. Hal ini akan membawanya menjadi bentuk aldehidnya.

Ada lima macam metoda untuk menghambat terjadinya reaksi *browning* yang terjadi melalui mekanisme reaksi enzimatis:

1. Pengusiran oksigen ( $O_2$ ) atau penggunaan antioksidan, misalnya vitamin C (asam ascorbat, atau senyawa sulfit. Komponen-komponen fenolat tidak dapat dioksidasi menjadi quinon berwarna gelap selama masih ada antioksidan. Pada konsentrasi satu ppm, sulfit dapat menghambat sistem enzim phenolase secara langsung atau mereduksi hasil oksidasi quinon menjadi bentuk fenolat sebelumnya. Sementara pada penggunaan vitamin C, selama vitamin C tersebut masih ada, maka senyawa

quinon berwarna hasil oksidasi (O-quinon) akan direduksi kembali dengan segera menjadi senyawa fenolat (O-difenol) tak berwarna dan asam askorbat dioksidasi menjadi asam dehidroaskorbat. Ketika vitamin C habis, komponen berwarna akan terbentuk sebagai hasil reaksi polimerisasi dan menjadi produk antara yang irreversibel.

Jadi produk berwarna hanya akan terjadi jika asam askorbat yang ada habis dioksidasi dan quinon terpolimerisasi.

2. Mengontrol reaksi *browning* enzimatik dengan menambahkan enzim metiltransferase sebagai penginduksi.

3. Mengurangi komponen-komponen yang bereaksi *browning* melalui deaktivasi enzim fenolase yang mengandung komponen Cu. *Chelating agent* EDTA atau garamnya dapat digunakan untuk melepaskan komponen Cu dari enzim sehingga enzim menjadi inaktif.

4. Pemanasan untuk menginaktivasi enzim-enzim. Enzim umumnya bereaksi optimum pada suhu 30-40<sup>o</sup> C. Pada suhu 45<sup>o</sup> C enzim mulai terdenaturasi dan pada suhu 60<sup>o</sup> C mengalami dekomposisi.

5. Pengkondisian keasaman, misal dengan penambahan asam sitrat. Pada pH 1 dibawah lima, enzim-enzim fenolase dihambat aktivitasnya. (Morsy, 1991)

## **BAHAN, ALAT, DAN METODE PENELITIAN**

### **Bahan - Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun lidah buaya (*Aloe vera* Linn.) yang telah berumur dua belas bulan dari perkebunan lidah buaya LIPI di daerah Subang, Jawa Barat, sukrosa (Brataco), sorbitol (Brataco), pewarna (Seger & Co), pengaroma (Seger & Co), asam askorbat atau vitamin C (Brataco), asam sitrat (Brataco), natrium etilendiamintetraasetat (Brataco), natrium klorida (Brataco), natrium benzoat (Brataco), kalium sorbat, (Brataco), bentonit (Laboratorium Farmasetika), media agar dan air suling.

### **Alat - Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, pH meter (E 520), viskometer (Brookfield), refraktometer (Bleeker), oven (Heraes), inkubator (U-Line), spektrofotometer (*double beam* 140-02 (Shimadzu), lemari es (Sanyo), cawan petri, autoklaf (YXQG 01), *water bath* (Schutzart), piknometer, dan peralatan lain yang umum digunakan di laboratorium.

### **Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan melalui tahap pendahuluan berupa ekstraksi gel lidah buaya dan stabilisasinya dan dua tahap penelitian utama berupa *formulasi* minuman dengan perhitungan statistik menggunakan desain blok lengkap acak dan pengujian stabilitas fisik dan mikrobiologis formula minuman.

### **Ekstraksi Gel Lidah Buaya (*Aloe vera* Linn.)**

1. Pengumpulan daun lidah buaya (*Aloe vera* Linn) berupa daun yang sehat dan cukup umur dari perkebunan lidah buaya di daerah Subang, Jawa Barat.

2. Daun-daun lidah buaya dibersihkan, bila perlu dilakukan dengan pemberian desinfektan nontoksik dan penyikatan kemudian dibilas dengan aquades dan permukaannya dikeringkan.

**SIMPOSIUM NASIONAL KIMIA BAHAN ALAM III  
BANDUNG, 18-19 FEB 2003**

3. Daun lidah buaya dimasukkan ke dalam wadah yang sesuai dengan posisi tegak lurus terhadap alas wadah, dan eksudatnya dibiarkan keluar selama tigapuluh menit
4. Pangkal daun lidah buaya dipotong sekitar satu cm, kemudian dikuliti hingga melampaui bagian sel parenkim luar.
5. Daging daun (gel) lidah buaya kemudian dibilas dengan air yang mengalir beberapa kali
6. Gel lidah buaya dipanaskan (*blanching*) dengan perendaman pada air suling bersuhu antara 45 - 70<sup>0</sup> C selama lima belas menit, kemudian ditiriskan.
7. Gel lidah buaya segera di blender dan hasilnya yang berupa ekstrak kasar berbuih banvak segera dimasukkan ke dalam lemari es.
8. Ekstrak kasar gel lidah buaya disaring sehingga hanya didapat cairannya saja.

**Stabilisasi Ekstrak**

1. Ekstrak yang telah dipanaskan, diberi antioksidan berupa vitamin C (1,0 %) dan kalium sorbat (0,1%), pengkhelat logam Na-EDTA (0,06 %) dan asam sitrat (0,1 %), anti bakteri Na-benzoat (0,06 %), dan penghilang rasa pahit NaCl (0,075 %) untuk menetralkannya.
2. Penjernihan ekstrak gel lidah buaya dilakukan dengan pemberian bentonit 0,2 % pada pH antara 3 - 5 kemudian disentrifius.

**Formulasi Minuman**

1. Dibuat lima buah formula minuman dengan kombinasi kadar ekstrak gel lidah buaya, kadar gula, kadar keasaman, aroma dan warna yang berbeda seperti tercantum pada tabel 3.1.

Tabel 1 Formula minuman kesehatan ekstrak gel *Aloe vera* Linn.

Formula	Ekstrak Gel Lidah Buaya (F1) %	Fruktosa (F2) %	Sorbitol (F2)	Keasaman (pH) (F3)	Aroma (F4)	Warna (F5)
1	15	6.5	15	4.7	Anggur	Merah 1
2	25	5.5	15	4.2	Sirsak	Hijau 2
3	30	4.5	15	3.8	Aloe	Natural
4	40	3.5	15	3.3	Melon	Hijau 1
5	50	2.5	15	2.8	Strawberry	Merah2

Keterangan :

i Kadar gula yang diberikan merupakan kombinasi dari fruktosa dan sorbitol dimana F2<sub>1</sub>, F2<sub>2</sub>, F2<sub>3</sub>, F2<sub>4</sub> dan F2<sub>5</sub>; berturut-turut merupakan formula dengan kadar gula 14 %, 13 %, 12 %, 11% dan 10 % (dengan fruktosa 6,5 %, 5,5% 4,5 %, 3,5 %, dan 2,5 % sementara sorbitol masing-masing 15 %). Dengan pedoman bahwa padanan nilai manis sorbitol adalah 0,5 dari fruktosa (Sri Ardani, 1991).

Jenis zat warna untuk F4<sub>1</sub>, F4<sub>2</sub>, F4<sub>3</sub>, F4<sub>4</sub> dan F4<sub>5</sub> berturut-turut merupakan formula dengan warna merah anggur 2 ppm, hijau sintesis 2 ppm, putih-bening khas *Aloe*, hijau natural 1 ppm, dan merah *strawberry* 2 ppm.

2. Masing - masing formula dibuat untuk volume satu liter dengan pencampuran dalam bejana *stainless steel*.

**SIMPOSIUM NASIONAL KIMIA BAHAN ALAM III  
BANDUNG, 18-19 FEB 2003**

3. Pengaturan keasaman dilakukan dengan penambahan kembali vitamin C masing-masing sebanyak 0,2 % dan larutan asam sitrat 1,0 % sampai dicapai pH yang dimaksud.

4 Formula kemudian dikemas dalam wadah tak tembus cahaya yang telah disterilkan di dalam oven 170 °C selama 30 menit.

5. Formula yang telah dikemas dipasteurisasi pada suhu 70 °C selama 30 menit.

6. Sediaan minuman kemudian diberikan pada 150 orang responden selama lima hari, masing-masing 30 orang untuk satu formula.

7. Analisis data statistik dari formula dengan desain blok lengkap acak sehingga didapatkan formula yang terbaik.

### **Pengujian Stabilitas Minuman**

Stabilitas minuman diuji pada tiga kondisi suhu, yaitu 10, 24 dan 40 °C selama dua bulan. Aspek yang diuji meliputi pengujian fisik dan mikrobiologis.

### **Uji Stabilitas Fisika**

Pengujian fisika yang dilakukan meliputi: 1. Aroma dan Rasa.

Pengujian stabilitas aroma dan rasa dilakukan secara organoleptik 2. Warna.

Pengujian warna dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer sinar tampak (Shimadzu).

#### **3. pH**

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter (E.520). 4. Viskositas Kekentalan sediaan diukur dengan menggunakan viskometer (Brookfield) model LV dengan spindle nomor empat

#### **5. Kekeruhan Sediaan**

Kekeruhan sediaan merupakan fenomena terdapatnya partikel-partikel yang tidak larut dalam media. Jumlah partikel terlarut dapat diukur dengan perbandingan indeks bias larutan dengan indeks bias aquades menggunakan refraktometer (Bleeker).

### **Uji Stabilitas Mikrobiologis**

Pengujian secara mikrobiologi dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan yang dibuat steril, dan dengan proses stabilisasi yang telah dilakukan berapa lama sediaan resisten terhadap mikroba.

Pengujian dilakukan dengan cara sebagai berikut:

#### **a. Penyiapan peralatan untuk uji mikrobiologis**

Alat-alat yang akan digunakan dalam uji mikrobiologis disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121 °C selama dua puluh menit.

#### **b. Penyiapan Media Agar**

Agar TSIA sebanyak 28 gram dimasukkan dalam erlenmeyer, lalu ditambahkan aquades sampai volume 1000 mL dan dipanaskan sambil diaduk terus sampai sediaan agar larut. Larutan agar kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121 °C selama 25 - 30 menit. Sebelum digunakan suhu agar dibiarkan menjadi 45 - 50 °C.

#### **c. Pembuatan NaCl fisiologis**

0,9 gram NaCl dilarutkan dalam 100 mL aquades dan disterilkan dalam autoklaf 121 °C selama 20 menit.

**SIMPOSIUM NASIONAL KIMIA BAHAN ALAM III  
BANDUNG, 18-19 FEB 2003**

- d. Sediaan yang akan diuji (masing2 tiga sampel uji) dipipet hingga didapat sepuluh mL larutan uji kemudian diencerkan dengan NaCl fisiologis sampai volume 100 mL
- e. Sediaan up yang telah diencerkan kemudian dipipet ke dalam tiga buah cawan petri masing-masing sebanyak satu mL.
- f. Media agar dituangkan ke dalam cawan petri berisi sediaan uji masing-masing sejumlah lima belas sampai dua puluh mL, dikocok homogen dan dibiarkan memadat pada suhu kamar.
- g. Cawan petri dibalik sehingga lapisan agar ada pada bagian atas dan diinkubasikan pada suhu 35<sup>0</sup> C selama 24 - 36 jam.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Ekstrak Gel Lidah Buaya (*Aloe vera* Linn.)**

Daging daun (gel) lidah buaya yang telah dikuliti berupa gel yang tidak berwarna (transparan) atau hampir berwarna putih-bening dengan ketebalan sekitar satu sampai satu setengah cm dan panjang 20-30 cm. Dari satu kg daun lidah buaya segar rata-rata diperoleh rendemen 65.2 % b/b daging daun (gel) atau 652 gram dan setelah diblender dan disaring diperoleh rendemen 41,2 % v/b atau 412 ml. Cairan tak berwarna, agak kental. dengan viskositas berkisar antara 32.5 -35.0 sentipoise. Cairan ini berasa agak asam hampir netral dengan pH 5,15 dan berbau khas agak menyengat hidung (*langau*). Berat jenis ekstrak gel rata-rata 1,0019 gr/cm<sup>3</sup> (Lampiran III). Rendemen, berat jenis, dan viskositas yang berbeda-beda diperoleh karena ukuran dan usia daun tidak sama persis. Daun-daun yang masih muda mempunyai ketebalan daun yang kurang dan lebih banyak mengandung air dibandingkan yang lebih tua.

Gel yang telah diblender berupa cairan dengan buih yang sangat banyak. Buih yang sangat banyak ini dimungkinkan karena adanya kandungan saponin dalam gel lidah buaya selain juga karena proses pemblenderan yang dapat menangkap udara disekitar gel yang bergerak melingkar. Buih ini dapat segera hilang dengan penyimpanan pada lemari es segera setelah diblender selama lima belas menit. Hal ini dimungkinkan karena udara di dalam gelembung-gelembung yang membentuk buih menekan dinding gelembung dengan kuat pada saat terjadi perubahan suhu dari tinggi menjadi rendah, sehingga gelembung tersebut pecah. Suhu ekstrak kasar gel lidah buaya ini berkisar pada 35-45<sup>0</sup> C setelah sebelumnya dilakukan pemanasan (*blanching*) pada suhu 45-70<sup>0</sup> C selama lima belas menit.

**Ekstrak Gel *Aloe vera* Linn. Stabil**

Ekstrak gel lidah buaya hasil stabilisasi berupa cairan jernih, rasa agak asam, hampir tidak berbau *langau*, dengan viskositas yang berkurang dari sebelumnya, seperti tercantum pada tabel 4.3, yaitu berkisar antara 27,5 dan 32,5 sentipoise. Viskositas ekstrak menurun dari sebelum distabilisasi karena pada proses stabilisasi dilakukan pemanasan pada suhu 45-70<sup>0</sup> C untuk mendeaktivasi enzim-enzim dalam gel. Hal ini dapat dipahami, karena viskositas cairan akan menurun seiring dengan naiknya temperatur. Selain itu protein-protein atau enzim yang terdenaturasi kemudian mengendap dan terbuang pada saat penjernihan melalui penambahan bentonit dan proses sentrifugasi.



Penambahan asam sitrat dilakukan pada saat semua zat penstabil telah larut. Karena pada percobaan sebelumnya terlihat bahwa penambahan natrium benzoat sebagai antimikroba pada kondisi asam oleh asam sitrat menimbulkan endapan yang tak larut pada cairan ekstrak yang merupakan hasil reaksi pembentukan garam natrium sitrat yang tak larut.

Pada proses penjernihan, pemberian bentonit dengan kadar 0,2 % ternyata cukup membantu untuk meningkatkan kejernihan ekstrak. Pada penjernihan yang hanya melalui proses sentrifugasi cairan ekstrak berwarna agak putih dan kusam, sedang setelah pemberian bentonit 0,2% dan kemudian disentrifugasi, ekstrak menjadi jernih dan bening.

### **Formula Minuman**

Formula minuman dinilai oleh responden dengan skala nilai satu sampai lima dengan menggunakan angket. Penilaian dengan menggunakan skala nilai satu sampai lima dikali frekuensi responden terhadap formula minuman yang dibuat. Setelah dilakukan analisis statistik dengan menggunakan desain blok lengkap acak pada tingkat kepercayaan 95 %, dengan  $\alpha = 5\%$  dan hipotesis uji H, sebagai tidak adanya perbedaan tanggapan responden dan H, adanya perbedaan tanggapan responden terhadap setiap formula, diperoleh hasil bahwa responden memberikan tanggapan yang berbeda terhadap setiap perlakuan yang diberikan (H, diterima) sebagai berikut :

1. Penambahan ekstrak gel *Aloe vera* Linn. yang semakin banyak tidak menaikkan kesukaan responden pada minuman. Kadar ekstrak gel *Aloe vera* Linn\_ yang masih dapat diterima responden berkisar antara 15 – 25%.

Meskipun sebagian responden masih bisa menerima pemberian ekstrak gel sampai 50 % tetapi mereka cenderung tidak menyukainya karena mulai tercium bau agak *langau* dan rasa yang kurang enak. Dari hasil analisis terlihat bahwa rata-rata responden memberikan indeks nilai 3,20 dan 3,16 untuk kadar ekstrak *Aloe vera* Linn. 15 % dan 25 % sementara pada pemberian ekstrak 30 % dan 40 % responden memberikan indeks nilai hampir sama yaitu 2,87 dan 2,83 artinya cenderung tidak menyukainya, dan pada ekstrak *Aloe vera* Linn. 50 % indeks nilai rata-ratanya 2,27 menunjukkan responden tidak menyukainya.

2. Pemberian kadar gula 13 % memberikan rasa manis yang paling banyak disukai responden dengan nilai indeks rata-rata 3,77 sebagian lagi lebih menyukai dengan kadar gula 14 % dan 12 % dengan nilai antara 3,33 - 3,23 sementara kadar gula 10% dan 11% diterima biasa-biasa saja oleh responden dengan nilai antara 2,4 - 2,9

3. Tingkat keasaman (pH) minuman bersari gel *Aloe vera* Linn. ini masih diterima baik oleh responden pada pH berkisar antara 3,3 sampai 4,2. Pada pH 3,3 responden memberikan indeks nilai rata-rata 3,43 dan pada pH 4,2, indeks nilai rata-rata 3,17. Pada tingkat keasaman pH 2,8, responden cenderung tidak menyukai karena terlalu asam dan menimbulkan rasa seperti bekas gigitan pada lidah, rata-rata penilaiannya adalah 2,57, sedangkan pada pH 4,7 dengan nilai indeks rata-rata 2,93 responden menerimanya biasa2 saja dan cenderung tidak menyukai karena kurang menutup rasa *Aloe vera* Linn. \_yang untuk sebagian orang dirasa tidak enak dan membuat mual.

4. Pada pemberian lima pilihan warna, yaitu merah anggur dua ppm, hijau dua ppm, natural, hijau satu ppm, dan merah strawberry dua ppm, responden cenderung menyukai warna hijau dan merah, dimana warna hijau dengan konsentrasi satu ppm

merupakan warna pilihan dengan nilai indeks rata-rata paling besar yaitu 4,10, disusul oleh merah anggur 4,03 dan merah *strawberry* 3,90. Warna hijau dengan konsentrasi dua ppm dan warna asli gel *Aloe vera* Linn. itu sendiri cenderung tidak disukai, dengan nilai indeks rata-rata 2,93 dan 2,70.

5. Aroma *strawberry* merupakan aroma yang paling disukai oleh responden. Mereka memilihnya dengan nilai indeks rata-rata paling tinggi yaitu 3,67, disusul dengan aroma anggur dan sirsak dengan nilai indeks rata-rata 3,35 dan 3,17. Aroma asli *Aloe vera* Linn. seperti juga warnanya merupakan aroma yang paling tidak disukai. Aroma *Aloe vera* Linn. mempunyai nilai indeks rata-rata terkecil, yaitu 2,53 sementara aroma melon berindeks nilai 2,70.

### **Stabilitas Minuman**

#### **Stabilitas Fisik**

##### *1. Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Aroma dan Rasa Sediaan Minuman*

Hasil pengukuran aroma dan rasa yang dilakukan secara menunjukkan tidak ada perubahan warna dan rasa pada sediaan minuman *Aloe vera* Linn. yang disimpan pada suhu 10 dan 24°C. Sementara pada sediaan yang disimpan pada suhu 40°C, perubahan aroma mulai terasa pada minggu ke delapan

#### **Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Warna Sediaan Makanan.**

Hasil pengukuran serapan warna sediaan pada setiap minggu selama penyimpanan dua bulan grafiknya menurun, pada absorbansi warna sediaan pada panjang gelombang maksimum 612 nm Pada grafik tersebut terlihat, sediaan yang disimpan pada suhu 10°C (sediaan I) hampir tidak menunjukkan perubahan warna karena penurunan absorbansinya sangat kecil, sedang pada sediaan II (24°C) meskipun penurunan absorbansi mulai terjadi pada minggu ke empat, nilai penurunannya tidak teralusi signifikan untuk menyatakan warna telah berubah karena serapannya masih 96 % dari serapan awal, dan penurunan absorbansi yang menunjukkan serapannya tinggal 90 % terjadi pada minggu ke delapan. Sediaan III (40°C) menunjukkan serapannya tinggal 90 % lagi pada minggu ke lima.

#### **Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap pH Sediaan Minuman**

Pada pengamatan stabilitas berdasarkan parameter waktu penyimpanan pada suhu tertentu terhadap nilai pH sediaan terlihat bahwa seluruh sediaan minuman cenderung mengalami penurunan nilai pH, tetapi dengan kecepatan yang berbeda. Pada sediaan I perubahan pH turun dari 3,30 turun 0,07 menjadi 3,23 satuan pH pada minggu ke delapan. Sementara pada sediaan II penurunan nilai pH terjadi dari 3,30 ke 3,06 satuan pH, jadi turun 0,24 satuan pH atau rata-rata turun 0,03 satuan pH perminggu. Sediaan III yang disimpan pada suhu 40°C penurunan nilai pH semakin jelas terlihat dan menurun tajam dibanding pada sediaan I dan II, yaitu sebesar 0,57 satuan pH selama penyimpanan delapan minggu, dengan rata-rata penurunan 0,07 satuan pH perminggu. Penurunan nilai pH dapat terjadi karena reaksi-reaksi oksidasi dari senyawa fenol dari gel *Aloe vera* Linn yang menghasilkan asam aloetat dan asam krisofanat, dan akibat kerja mikroorganisma yang menguraikan karbohidrat menjadi alkohol dan gas karbondioksida (CO<sub>2</sub>).

#### 4. Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Viskositas Sediaan Minuman

Pada suhu penyimpanan  $10^{\circ}\text{C}$ , kestabilan viskositas sediaan dapat dipertahankan pada 30,0 sentipoise sampai minggu ke lima, kemudian turun dengan saguat kecil menjadi 29,2 sentipoise sampai minggu ke delapan penyimpanan. Pada suhu penyimpanan  $24^{\circ}\text{C}$  sediaan terlihat mulai turun viskositasnya pada minggu ke dua dari 30,0 sentipoise menjadi 29,2 sentipoise, kemudian pada minggu ke empat turun secara signifikan dari 29,2 sentipoise menjadi 28,3 sentipoise pada minggu ke enam dan 25,8 sentipoise pada minggu ke tujuh dan ke delapan. Keadaan ini didukung pula oleh penurunan nilai absorbansi sediaan yang menunjukkan telah terjadi sedikit perubahan warna pada sediaan pada minggu ke empat. Sedangkan pada suhu penyimpanan  $40^{\circ}\text{C}$ , viskositas sediaan terlihat mulai turun secara drastis sejak minggu pertama dan kemudian stabil hingga minggu ke empat. Hal ini dapat dipahami, karena viskositas cairan, akan menurun sebanding dengan kenaikan suhu. Pada minggu ke lima viskositas terus menurun hingga minggu terakhir penyimpanan. Fenomena ini mungkin terjadi karena telah ada kerusakan pada sediaan seperti dibuktikan oleh parameter lain, yaitu menurunnya absorbansi warna sediaan dan mulai tumbuhnya mikroba.

#### 5. Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Kekeruhan Sediaan Minuman

Kekeruhan sediaan dapat dilihat dari mulai terbentuknya partikel-partikel yang mengendap. Dari pengukuran indeks refraksi yang dilakukan dan secara organoleptik terlihat sediaan mulai memberikan endapan pada minggu ke dua untuk penyimpanan pada suhu  $10$  dan  $24^{\circ}\text{C}$ , sementara pada penyimpanan  $40^{\circ}\text{C}$ , pengendapan telah dimulai pada minggu ke satu. Pada semua sediaan ini, endapan yang terbentuk dapat segera hilang kembali dengan pengocokan.

Penurunan nilai indeks bias larutan menyatakan berkurangnya kelarutan zat di dalam larutan. Indeks bias sediaan ketika pertama dibuat (pada minggu ke nol) adalah 1,364, sementara pada minggu ke satu dan ke dua penyimpanan indeks bias berkurang menjadi 1,358 dan selanjutnya konstan pada nilai tersebut. Index bias aquades sebagai pembanding adalah 1,322. Berarti ada 2,4 % padatan terlarut dalam media aquades sebagai pelarut, dan 0,45 % padatan terbentuk kembali selama penyimpanan. Padatan ini yang menimbulkan kekeruhan pada sediaan. Padatan yang terbentuk bisa terjadi karena kurangnya ukuran penyaring yang dipakai sehingga partikel-partikel kecil tersebut membentuk agregat atau padatan itu merupakan produk dari reaksi kimia yang terjadi dalam larutan, misalnya kompleksasi logam atau denaturasi protein.

#### **Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Stabilitas Mikrobiologis**

Hasil pengujian mikrobiologis menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat cukup steril dengan tidak terdapatnya pertumbuhan mikroba pada saat sediaan selesai dibuat ( $M_{0}$ ). Sediaan I dan sediaan II stabil terhadap serangan mikroba selama penyimpanan dua bulan, karena hasil pengujian menunjukkan pertumbuhan mikroba yang terlahi pada kedua sediaan itu tidak terdapat secara simultan pada setiap pengujian dan hanya terdapat satu sampai dua koloni saja pada satu cawan petri uji Mikroba tersebut bisa tumbuh karena adanya kontaminasi selama proses mikrobiologis. Sedang sediaan yang disimpan pada suhu  $40^{\circ}\text{C}$  terlihat ada pertumbuhan mikroba secara konstan pada setiap pengujian mulai pada minggu ke lima tetapi jumlahnya tidak dapat dikuantifikasi karena sangat sedikit..

### **Kesimpulan**

Hasil ekstraksi gel lidah buaya (*Aloe vera* Linn) berupa cairan bening berasa asam hampir netral dengan pH 5,15 dan sedikit berbau *langau*. Viskositas ekstrak berkisar antara 32,5 – 35,0 sentipoise dengan berat jenis 1,0019 gr/cm<sup>3</sup>.

Jumlah rendemen ekstrak adalah 41,2 % v/b dari berat daun keseluruhan.

Pada formulasi minuman, diperoleh hasil bahwa :

I Pada penambahan ekstrak gel lidah buaya (*Aloe vera* Linn.) sejumlah 15, 25, 30, 40, dan 50 %, hasil analisis terhadap responden menunjukkan semakin banyak penambahan ekstrak, maka minuman semakin kurang disukai karena menimbulkan bau agak *langau*. Jumlah ekstrak gel dalam minuman yang masih dapat diterima responden adalah 15 - 25 %.

2. Untuk rasa manis, kadar gula yang diberikan yaitu 14, 13, 12, 11, dan 10 % maka rasa manis yang disukai responden adalah dengan kadar gula 13 %, yang merupakan kombinasi dari 5,5 % sukrosa dan 15 % sorbitol.

3. Keasaman minuman yang disukai responden berkisar antara 3,3 - 4,2. Pada pH kurang dari 3,3 minuman cenderung tidak disukai karena terlalu asam dan pada pH 4,7 tidak disukai karena kurang menutup rasanya yang *langau*.

4. Dari lima pilihan warna, yaitu berupa merah anggur dua ppm, hijau dua ppm, natural, hijau satu ppm dan merah *strawberry* dua ppm, yang paling disukai responden adalah warna hijau satu ppm.

Dari lima pilihan aroma berupa aroma anggur, sirsak, natural, melon, dan *strawberry*, aroma yang paling disukai responden adalah aroma anggur dan *strawberry*.

Dengan pertimbangan maksud formula yang dibuat adalah sebagai minuman kesehatan, estetika dan stabilitas formula, maka formula akhir terpilih adalah yang memiliki kadar ekstrak *Aloe vera* Linn. 2%, dengan kadar gula 13 %, pH 3,3 dan warna hijau muda satu ppm beraroma anggur.

Formula minuman yang telah distabilisasi dengan pemanasan (*blanching*) gel pada suhu 45 - 70<sup>0</sup> C, dan pemberian anti oksidan vitamin C sejumlah 1,0 %, K-sorbat 0,1 %, pengkhelet logam NaEDTA 0,06 asam sitrat 0,1 % dan anti mikroba Na-benzoat 0,06 % serta NaCl 0,075 % sebagai penetral mempunyai stabilitas fisik dan mikrobiologis paling baik pada suhu penyimpanan 10<sup>0</sup> C selama penyimpanan dua bulan.

Pada suhu penyimpanan 24<sup>0</sup>C (temperatur kamar), stabilitas fisik sediaan mulai turun pada minggu ke enam, tetapi secara mikrobiologis tetap stabil. Dan pada suhu penyimpanan 40<sup>0</sup> C, stabilitas sediaan lebih cepat rusak, dimulai pada minggu ke empat dengan kecepatan yang lebih tinggi dibanding pada suhu kamar..

### **Daftar Pustaka:**

- Ansel, C. H., 1989, *Penguntur Bentuk Sediaan Farmasi*, UI Press, Jakarta, hal. 304 - 340.
- Budyhardjo, S., 1991, *Aloe vera sebagai Minuman Berkhasiat*, BBIHP, Bogor.
- Cartensen, J. T., 1995, *Drug Stability: Principles and Practice*, Marcel Dekker Inc., New York, p. 410 - 422.
- Departemen Kesehatan RI, 1996, *SK Dirjen POM• Suplemen Kesehatan*, Depkes

**SIMPOSIUM NASIONAL KIMIA BAHAN ALAM III  
BANDUNG, 18-19 FEB 2003**

- RI, Jakarta.
- 1995, *Farmakope Indonesia IV*, Depkes RI, Jakarta.
- 1974, *Ekstra Farmakope Indonesia*, Depkes RI, Jakarta.
- Dewoto, H. R., 1995, *Vitamin dan Mineral dalam Farmakologi dan Terapi*, Bagian Farmakologi FK UI, Jakarta, hal. 714 - 717.
- Donatus, I. A., 1999, *Aspek Toksikologi Zat Tambahan Makanan, Lembar Obat dan Pengobatan*, Vol. XI No.2, Maret 1999, Pusat Studi Farmasi Klinik dan Kebijakan Obat UGM, Yogyakarta.
- Fields, M. L., 1977, *Laboratory Manual in Food Preservation*, Avi Publishing Company, Connecticut, p. 17 -1 19
- Fit (editor), 1983, *Aloe vera : The Miracle Plant*, Anderson Worlds Books Inc., Mountain View, p. 63.
- Grindlay, D., 1986, *The Aloe vera Phenomenon : A review of the Properties and Modern Uses of the Leaf Parenchyma Gel*, Elsefiers Scientific Publishers, Ireland, p. 117 - 144
- Marshall, J. M., 1990, *Aloe vera Gel : What is the Evidence?*, The Pharmaceutical Journal 244, New York, p. 360 -362.
- Morsy, E. M., 1991, *The Final Technical Report on Aloe vera : Stabilization and Processing for the Cosmetics, Beverage, and Food Industries*, Aloe Industry and Technology Institute, Phoenix, p. 56-60, 83-91.
- Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah LIPI, 1998, *Aloe Vera Linn : Paket Informasi Teknologi*, LIPI, Jakarta.
- Sidik, 1996, *Aloe Vera Linn : Satu Lagi Tumbuhan Multiguna Bagi Kesehatan*, Jurusan Fannasi FMTPA UTNTPAD, Randung.
- Sudarto, Y., 1997, *Lidah Buaya : Seri Budidaya Tanaman Hias*, Kanisius, Yogyakarta, hat. 9 - 13
- Sudjana, 1994, *Desain dan Analisis Eksperimen*, Tarsito, Bandung, Hal. 15 - 68.
- Wijayakusumah, H.M.H., 1990, *Lidah Buaya Tanaman Obat, Murah dan Mudah Didapat*, Sinar Tani, Jakarta.
- Yuliani, dkk., 1995, *Manfaat Lidah Buaya dalam Perawatan Kesehatan dan Kecantikan*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor.
- Yunus H., 1991, *Ketersediaan Lidah Buaya sebagai Biogenik Stimulator*, Jurusan FMIPA UI, Jakarta.