



VARIASI JENIS DAN JUMLAH BAHAN PENGISI  
PADA PEMBUATAN BUBUK LIDAH BUAYA (*Aloe vera Linn*)  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE PEMBUSAAN

**KARYA ILMIAH TERTULIS  
(SKRIPSI)**



Asal:	Hal. Jilid	Klass
		615.324
Terima Tgl : 08 MAR 2002		WIN
Oleh : No. Induk 0571		12
ELA 19 / PEVAL	SFS	

*Ari Nahdiar F.W*

NIM : 971710101038

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER

2002



*DOSEN PEMBIMBING:*

*Ir. TAMTARINI, MS.*

*Ir. YHULIA PRAPTININGSIH S., MS*

# *Bismillaahirrahmaanirrohiim*

**... Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman  
diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan  
beberapa derajat...**

**(Q. S. Al-Mujadilah : 11)**

*rela untuk melepaskan sesuatu yang kita miliki, mengakui segala keterbatasan  
yang kita miliki dan melepaskan semua keinginan kita untuk sesuatu yang lebih  
mulia, kita akan mendapatkan sesuatu yang jauh lebih besar...*

*(Iin – Sigit Kuncoro)*

*kebenaran adalah ketulusan yang membuat seluruh perbuatan  
menjadi indah dan terhormat*

*(Kahlil Gibran)*

*penuntun langkah kaki manusia menuju tempat yang terang  
benderang adalah suara hati nuraninya*

*(milikku)*

*Karya ini kupersembahkan dengan tulus dan  
kerendahan hati kepada :*

*Ayahanda Anton Prihantono dan Ibunda Wiwiek Sudarwi yang telah  
memberikan kasih sayang, doa dan pengorbanan tiada henti kepada ananda*

*Kakakku Maya dan Adikku Vani, terima kasih atas  
dukungan, perhatian dan motivasinya*

*Seseorang yang sangat aku cintai dan aku sayangi yang selama ini  
telah membuka hati dan pikiranku*

**Almamaterku tercinta**

*Sahabatku :*

*Pamuji, Ananing, Erika, Rohmah, Fika dan Amalia yang membuat  
hari-hariku terasa bahagia*

*Rakhit, Andri, Dadang, Belgis, Novi dan Feni, kenangan kita selama  
KKN tak akan pernah aku lupakan*

*Yuli, Mofyana, Sofyar, Gamal, Fauzan, Soim, Mas Herman dan  
seluruh teman-teman Lembah Sofa I LOVE YOU ALL*

HALAMAN PENGESAHAN

VARIASI JENIS DAN JUMLAH BAHAN PENGISI  
PADA PEMBUATAN BUBUK LIDAH BUAYA (*Aloe vera Linn*)  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE PEMBUSAAN

Diterima oleh :

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember  
Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

---

Dipertahankan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 28 Pebruari 2002

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,




Ir. Tamtarini, MS.  
NIP. 130 890 065

Anggota I,



Ir. Yhulia Praptiningsih S., MS.  
NIP. 130 809 684

Anggota II,



Triana Lindriati, ST  
NIP. 132 207 762

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember



  
Ir. Hj. Siti Hartanti, MS.  
NIP. 130 350 763

## KATA PENGANTAR

Allhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Variasi Jenis Dan Jumlah Bahan Pengisi Pada Pembuatan Bubuk Lidah Buaya (*Aloe vera Linn*) Dengan Menggunakan Metode Pembusaan”** yang disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Strata Satu pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

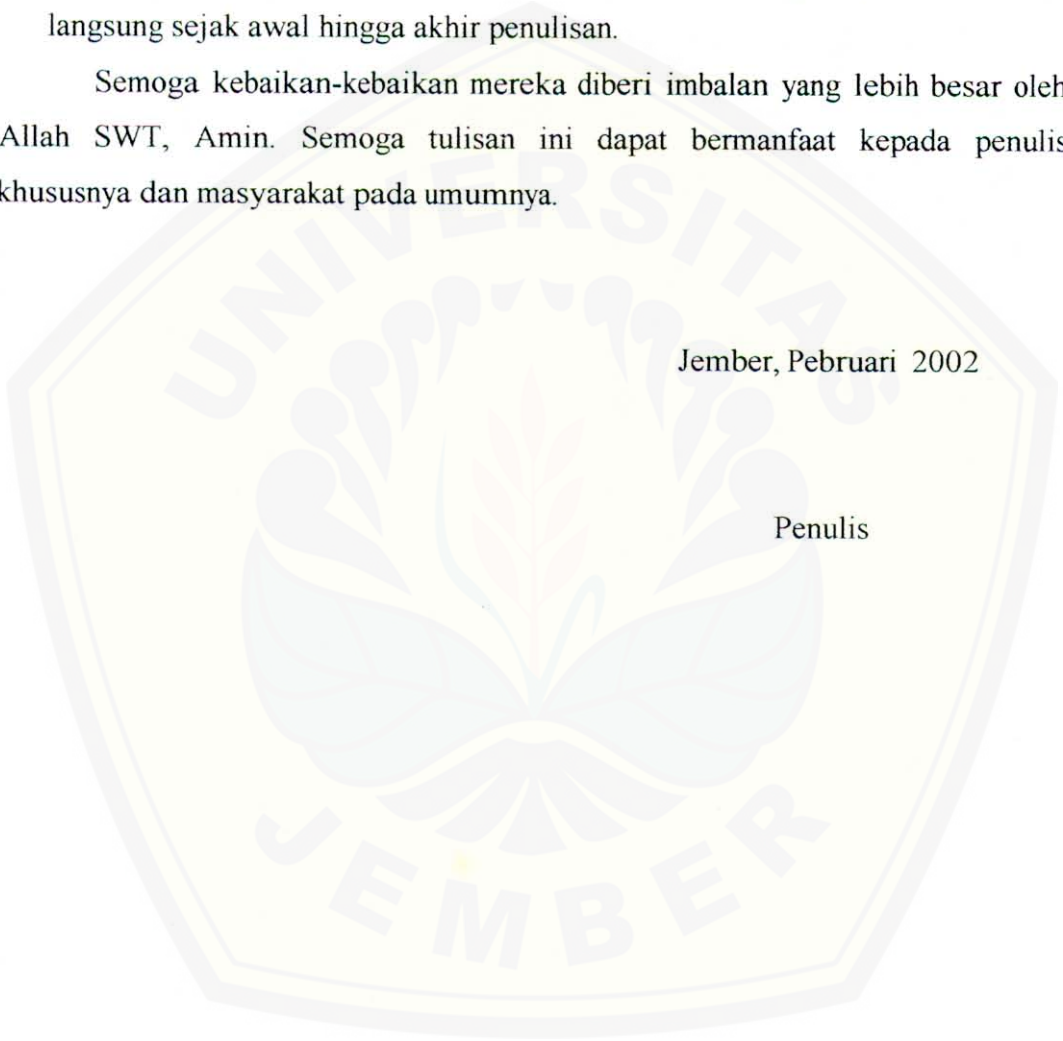
1. Ibu Ir. Hj. Siti Hartanti, MS., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
2. Bapak Ir. Susijahadi, MS., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
3. Ibu Ir. Tamtarini, MS., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing dan memberikan saran dalam penyelesaian karya tulis ini.
4. Ibu Ir. Yhulia Praptiningsih S, MS., selaku Dosen Pembimbing Anggota I yang telah memberikan masukan dan saran demi kesempurnaan karya tulis ini.
5. Ibu Triana Lindriati, ST., selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah memberikan saran dalam penulisan karya tulis ini.
6. Bapak Ir. Muharjo Pudjojono selaku Dosen Wali yang telah memberikan motivasi dan dorongan dalam penulisan karya tulis ini.
7. Bapak Syarifudin yang telah membantu dalam penyediaan bahan baku lidah buaya.
8. Bapak-bapak dan Ibu-ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
9. Teknisi di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Pengendalian Mutu (mBak Wim, mBak Ketut, mBak Sari dan Mas Mistar) yang dengan sabar telah membantu dan mendampingi penulis selama penelitian.

10. Karyawan Fakultas Teknologi Pertanian (mBak Any, mBak Sri, Mas Dwi dan Mas Dody) yang telah memberikan pelayanan kepada penulis dengan baik;
11. Teman-temanku **Angkatan '97** semuanya.
12. Sahabat-sahabatku di "**Lembah Sofa**" terima kasih atas kebersamaan dan canda tawanya.
13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik langsung maupun tidak langsung sejak awal hingga akhir penulisan.

Semoga kebaikan-kebaikan mereka diberi imbalan yang lebih besar oleh Allah SWT, Amin. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat kepada penulis khususnya dan masyarakat pada umumnya.

Jember, Pebruari 2002

Penulis



DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN DOSEN PEMBIMBING</b> .....	i
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>RINGKASAN</b> .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kegunaan Penelitian.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Lidah Buaya.....	4
2.2 Bubuk Lidah Buaya .....	5
2.3 Metode Pembusaan .....	8
2.4 Bahan Pengisi .....	9
2.4.1 Dekstrin.....	9
2.4.2 Gum Arabik .....	10
2.5 Hipotesis.....	11



<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	13
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	13
3.1.1 Bahan.....	13
3.1.2 Alat.....	13
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian.....	13
3.3.2 Rancangan Penelitian.....	14
3.4 Pengamatan.....	15
3.5 Prosedur Analisis.....	16
3.5.1 Rendemen.....	16
3.5.2 Kadar Air (Metode Oven, Sudarmadji, 1984).....	16
3.5.3 Kadar Abu (Metode Langsung, Sudarmadji 1984).....	16
3.5.4 Kadar Gula Reduksi (Metode DNS, Chaplin1994).....	17
3.5.5 Total Padatan Terlarut (Refraktometer).....	18
3.5.6 Warna (Colour Reader, Fardiaz 1992).....	18
3.5.7 Viskositas (Viskometer Oswald, Pascal 1997).....	18
 <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	 19
4.1 Rendemen.....	19
4.2 Kadar Air.....	21
4.3 Kadar Abu.....	23
4.4 Kadar Gula Reduksi.....	25
4.5 Total Padatan Terlarut.....	27
4.6 Warna.....	29
4.7 Viskositas.....	32

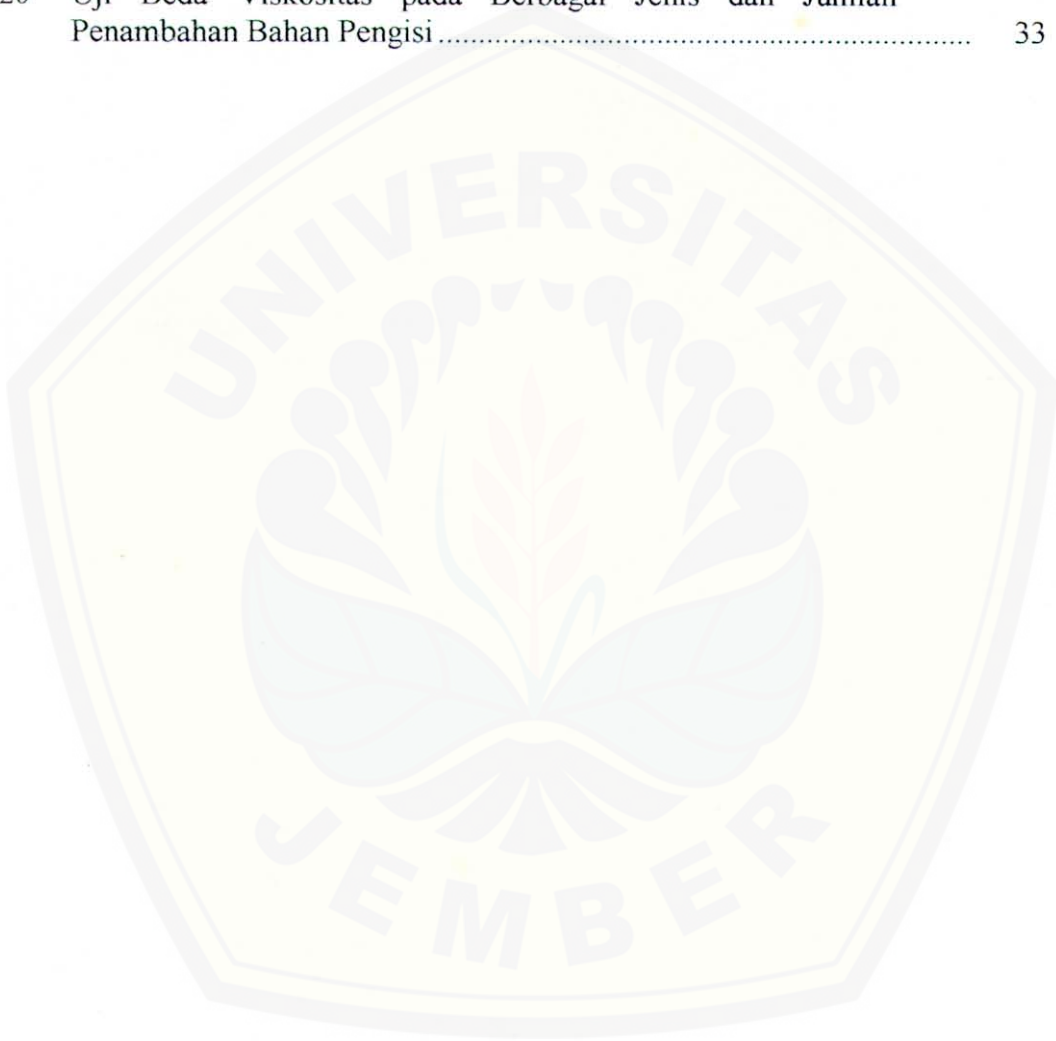
<b>V. KESIMPULAN</b> .....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	35
<b>LAMPIRAN</b> .....	37



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1    Komponen Lidah Buaya dan Fungsinya.....	6
2    Komposisi Asam-Amino Lidah Buaya .....	7
3    Komposisi Mineral Lidah Buaya Segar.....	7
4    Sidik Ragam Rendemen Bubuk Lidah Buaya.....	19
5    Uji Beda Rendemen Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Jumlah Penambahan Bahan Pengisi .....	20
6    Uji Beda Rendemen pada Berbagai Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi .....	20
7    Sidik Ragam Kadar Air Bubuk Lidah Buaya.....	21
8    Uji Beda Kadar Air pada Berbagai Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi.....	22
9    Sidik Ragam Kadar Abu Bubuk Lidah Buaya.....	23
10   Uji Beda Kadar Abu Bubuk Lidah Buaya pada Jumlah Penambahan Bahan Pengisi.....	24
11   Uji Beda Kadar Abu pada Berbagai Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi .....	24
12   Sidik Ragam Gula Reduksi Bubuk Lidah Buaya.....	26
13   Uji Beda Gula Reduksi pada Berbagai Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi .....	26
14   Sidik Ragam Total Padatan Terlarut Bubuk Lidah Buaya.....	27
15   Uji Beda Total Padatan Terlarut pada Berbagai Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi.....	28
16   Sidik Ragam Warna Bubuk Lidah Buaya.....	29

17	Uji Beda Warna Bubuk Lidah Buaya pada Jumlah Penambahan Bahan Pengisi.....	30
18	Uji Beda Warna pada Berbagai Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi.....	31
19	Sidik Ragam Viskositas Bubuk Lidah Buaya.....	32
20	Uji Beda Viskositas pada Berbagai Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi.....	33



DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1	Diagram Alir Penelitian Pembuatan Bubuk Lidah Buaya dengan Metode Pembusaan.....	14
2	Histogram Rendemen Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi .....	21
3	Histogram Kadar Air Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi .....	22
4	Histogram Kadar Abu Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi .....	25
5	Histogram Kadar Gula Reduksi Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi .....	27
6	Histogram Total Padatan Terlarut Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi .....	29
7	Histogram Warna Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi .....	31
8	Histogram Viskositas Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi .....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Rendemen Bubuk Lidah Buaya .....	37
2 Kadar Air Bubuk Lidah Buaya .....	38
3 Kadar Abu Bubuk Lidah Buaya .....	39
4 Kadar Gula Reduksi Bubuk Lidah Buaya.....	40
5 Total Padatan Terlarut Bubuk Lidah Buaya .....	41
6 Warna Bubuk Lidah Buaya.....	42
7 Viskositas Bubuk Lidah Buaya.....	43
8 Cara Penentuan Perlakuan Terbaik .....	44
9 Hasil Penentuan Perlakuan Terbaik.....	45
10 Foto Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Jumlah Penambahan Bahan Pengisi Dekstrin.....	46
11 Foto Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Jumlah Penambahan Bahan Pengisi Gum arabik.....	47

**Ari Nahdiar Foury Windarto**, NIM 971710101038, *Variasi Jenis Dan Jumlah Bahan Pengisi Pada Pembuatan Bubuk Lidah Buaya (Aloe vera Linn) Dengan Menggunakan Metode Pembusaan*, FTP Unej, Dosen Pembimbing : Ir. Tamtarini, MS (DPU), Ir. Yhulia Praptiningsih S., MS (DPA).

## RINGKASAN

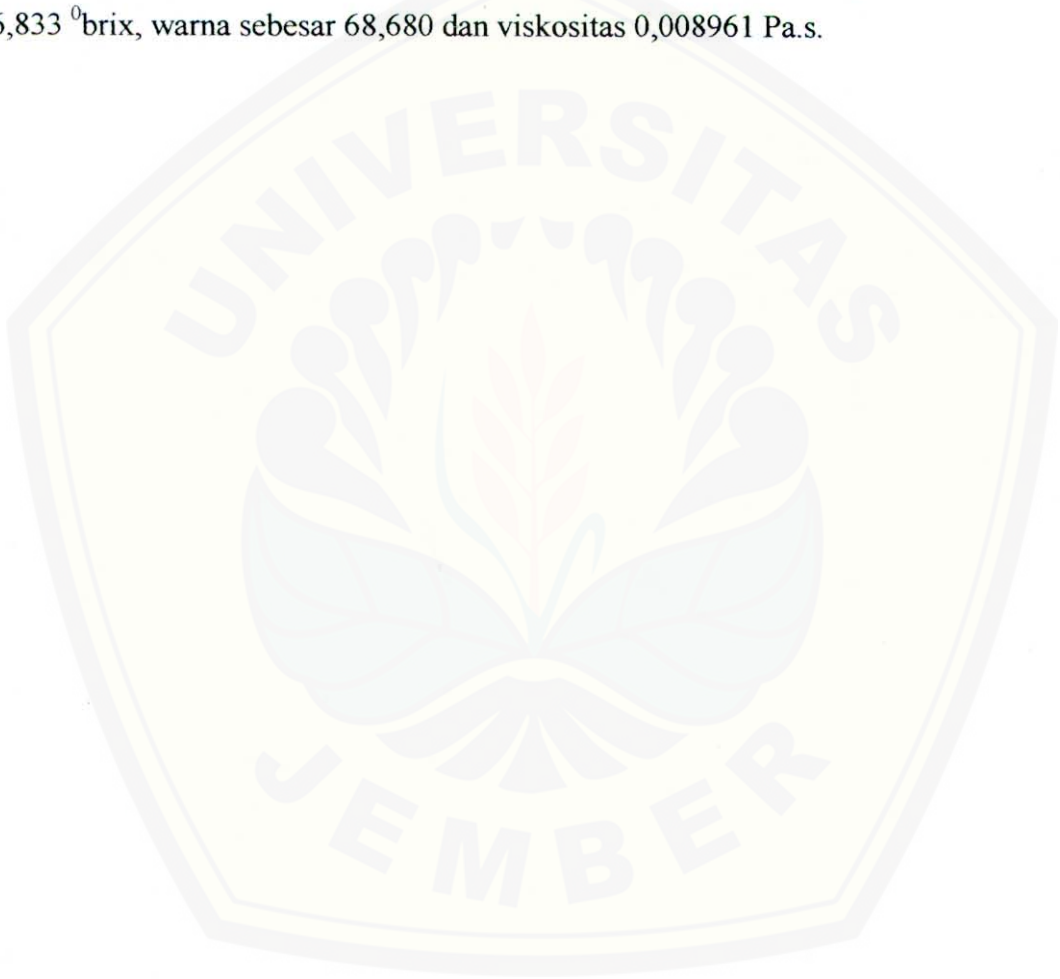
Bubuk lidah buaya (*Aloe powder*) merupakan salah satu hasil proses pengolahan lidah buaya melalui tahapan pengeringan dan penambahan bahan pengisi sehingga dihasilkan produk berupa bubuk. Pembuatan bubuk lidah buaya secara umum dapat dilakukan dengan metode pengeringan beku (*freeze drying*) atau pengeringan semprot (*spray drying*). Metode pengeringan beku atau pengeringan semprot memerlukan investasi dan biaya operasional yang tinggi, sehingga diperlukan alternatif lain yang lebih mudah dan praktis. Alternatif tersebut adalah dengan metode pembusaan. Pada metode pembusaan digunakan agensia pembusa untuk membusakan campuran bahan pengisi dan lidah buaya. Namun bagaimana pengaruh jenis dan jumlah bahan pengisi yang digunakan pada metode pembusaan terhadap sifat-sifat bubuk lidah buaya yang dihasilkan masih belum diketahui secara pasti. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis dan jumlah bahan pengisi terhadap sifat-sifat bubuk lidah buaya yang dihasilkan serta untuk memperoleh jenis dan jumlah bahan pengisi yang tepat sehingga akan dihasilkan bubuk lidah buaya dengan sifat-sifat yang baik.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu jenis bahan pengisi (faktor A) yang terdiri atas dua level (dekstrin dan gum arabik). Faktor kedua yaitu jumlah penambahan bahan pengisi (faktor B) yang terdiri atas 4 level (konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20%). Pengamatan bubuk lidah buaya yang dihasilkan meliputi : rendemen, kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi, total padatan terlarut, warna dan viskositas. Hasil dari penelitian kemudian diuji dengan uji F, bila ada perbedaan diuji dengan uji beda nyata Duncan. Untuk menentukan perlakuan terbaik digunakan uji indeks efektifitas.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis bahan pengisi (faktor A) berpengaruh terhadap rendemen, kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi, total padatan terlarut, warna dan viskositas. Sedangkan pada jumlah penambahan bahan pengisi sangat berpengaruh terhadap rendemen, kadar abu dan warna.

Perlakuan terbaik dari bubuk lidah buaya yang dihasilkan terdapat pada A1B4 (dekstrin konsentrasi 20%) dengan nilai rendemen 23,666%, kadar air 7,885%, kadar abu 2,592%, kadar gula reduksi 19,896%, total padatan terlarut 6,833 °brix, warna sebesar 68,680 dan viskositas 0,008961 Pa.s.







### 1.1 Latar Belakang

Lidah buaya merupakan tanaman yang telah lama dikenal oleh masyarakat sebagai tumbuhan obat yang biasa ditanam dipot dan dipekarangan secara tradisional. Menurut WHO, lebih dari 23 negara menggunakan lidah buaya sebagai bahan baku obat. Sebagai bahan baku obat-obatan lidah buaya memiliki beberapa manfaat yang antara lain dapat melegakan tenggorokan, mengurangi batuk dan melonggarkan kerongkongan apabila gel atau lendir lidah buaya tersebut diminum serta mengurangi rasa sakit dan mendinginkan bagian tubuh yang mengalami luka bakar. Lidah buaya juga dapat bersifat antelmintik artinya mampu untuk meluruhkan atau mengeluarkan cacing, juga mampu untuk mengurangi rasa sakit pada penyakit bisul dan luka dengan cara melumurkan gelnya pada bagian yang sakit. Disamping itu, gel lidah buaya juga bermanfaat untuk mengobati penyakit amandel dan sakit mata. Selain sebagai bahan baku obat, lidah buaya dapat juga digunakan untuk bahan baku kosmetik, terutama untuk bahan baku pembuat shampo (Sudarto, 1997).

Sampai saat ini Indonesia masih mendatangkan produk lidah buaya dari luar negeri terutama dari Amerika dan Australia, biasanya dalam bentuk bubuk (*Aloe powder*), bahan jadi sabun Aloe (*Aloe soap*) dan produk lain seperti sari Aloe dalam bentuk gel yang distabilkan 100%. Harga dari bubuk lidah buaya yang di impor dari luar negeri dapat mencapai Rp. 250.000,- per kg. Melihat potensi yang masih terbuka lebar khususnya di Indonesia, maka proses pembuatan bubuk lidah buaya dapat dikembangkan secara lebih intensif.

Lidah buaya dalam bentuk gel segar sering cepat menurun mutunya karena cairan gel mempunyai sifat mudah teroksidasi. Hal ini disebabkan karena didalam lidah buaya terdapat enzim oksidase, sehingga kontak antara bahan tersebut dengan oksigen akan mempercepat terjadinya oksidasi. Akibatnya, gel tidak dapat bertahan lama karena kandungan zatnya cepat menurun, warnanya

menjadi coklat kekuningan serta tercemar oleh bakteri. Disamping itu volumenya yang besar menyulitkan untuk dikemas dan di distribusikan (Anonim, 2000).

Untuk mengatasi agar produk yang dihasilkan dari pengolahan lidah buaya tidak cepat mengalami kerusakan dan mempunyai daya simpan yang tinggi (lama), maka lidah buaya tersebut diproses menjadi bentuk bubuk.

Pembuatan bubuk lidah buaya yang umum dilakukan adalah dengan metode pengeringan beku (*freeze drying*) atau pengeringan semprot (*spray drying*). Selain metode tersebut, terdapat metode yang lebih mudah dengan investasi dan biaya operasi yang tidak terlalu mahal, yaitu dengan metode pembusaan. Pada metode pembusaan diperlukan agensia pembusa untuk membusakan campuran lidah buaya dan bahan pengisi, kemudian campuran tersebut dikeringkan.

Ada beberapa jenis bahan pengisi yang dapat digunakan pada pembuatan bubuk lidah buaya, antara lain gum arabik, dekstrin, CMC dan lain-lain. Penggunaan bahan pengisi dekstrin dan gum arabik pada pembuatan bubuk lidah buaya lebih menguntungkan karena bahan pengisi tersebut lebih mudah diperoleh (banyak dipasaran), harganya relatif murah serta batas maksimal penggunaannya tinggi.

## 1.2 Permasalahan

Salah satu upaya untuk mengatasi agar gel lidah buaya tidak cepat mengalami kerusakan adalah dengan mengolahnya menjadi bentuk bubuk. Metode pembusaan merupakan salah satu cara pembuatan bubuk lidah buaya yang mudah dan praktis serta tidak memerlukan biaya yang mahal. Namun bagaimana pengaruh jenis dan jumlah bahan pengisi tersebut terhadap sifat-sifat bubuk lidah buaya yang dihasilkan masih belum diketahui secara pasti. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian.

### 1.3 Tujuan Penelitian

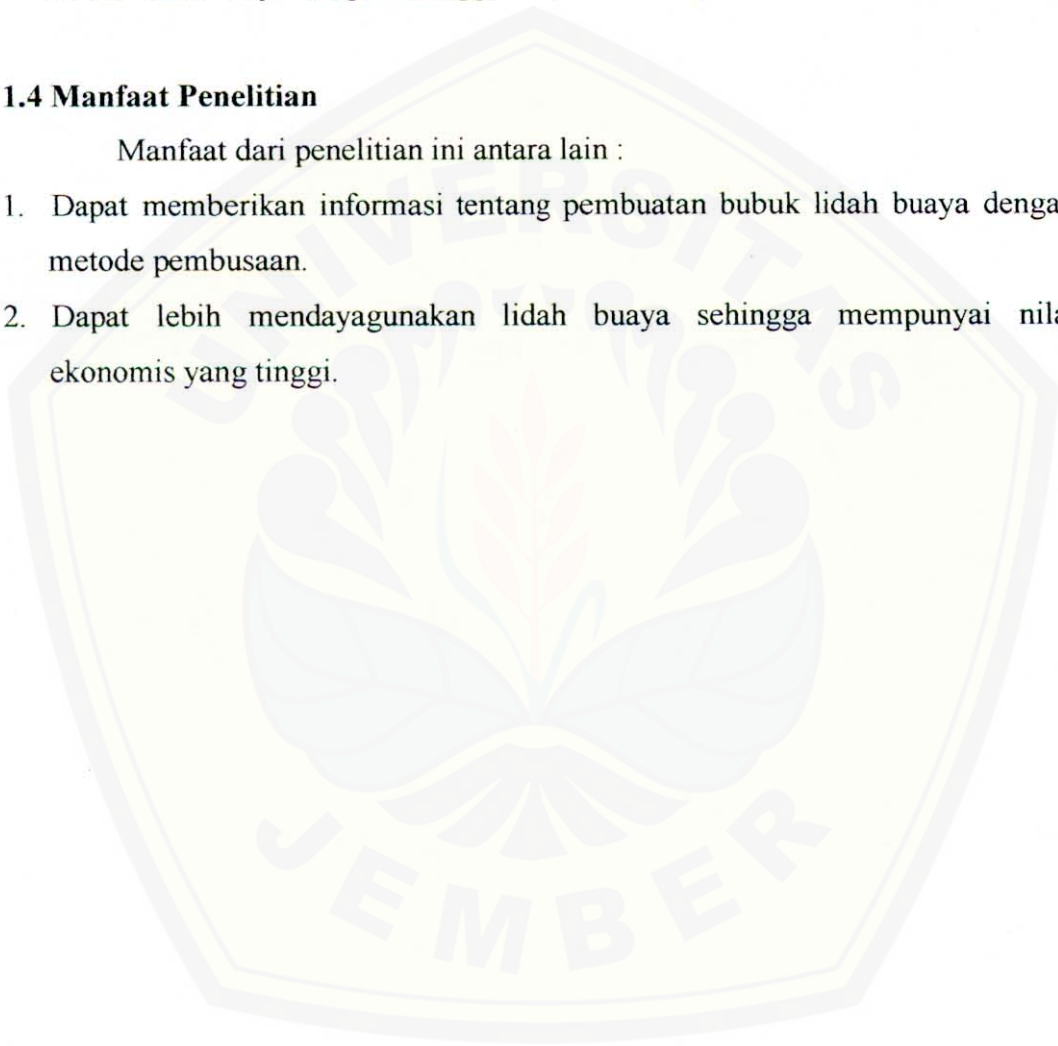
Tujuan penelitian pembuatan bubuk lidah buaya ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh jenis dan jumlah bahan pengisi terhadap sifat-sifat bubuk lidah buaya yang dihasilkan dengan menggunakan metode pembusaan.
2. Memperoleh jenis dan jumlah bahan pengisi yang tepat pada pembuatan bubuk lidah buaya dengan menggunakan metode pembusaan.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Dapat memberikan informasi tentang pembuatan bubuk lidah buaya dengan metode pembusaan.
2. Dapat lebih mendayagunakan lidah buaya sehingga mempunyai nilai ekonomis yang tinggi.





## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Lidah Buaya

Lidah buaya digolongkan kedalam suku *Liliaceae*, bersama tumbuhan obat sekaligus tanaman sayur yang amat populer seperti bawang putih (*Allium Sativum*), bawang merah (*Allium Ascolonicum*), kucai (*Allium Schoenoprosum*) dan asparagus. Suku ini ditaksir meliputi 4.000 jenis tumbuhan, terbagi dalam 240 marga, yang dikelompokkan lagi dalam 12 anak suku (Anonim, 2000).

Ada beberapa jenis tanaman lidah buaya yang biasa ditanam, namun di Indonesia belum ada varietas komersial atau varietas unggul yang direkomendasikan untuk dibudidayakan secara khusus.

Lidah buaya yang dibudidayakan pada umumnya dari spesies : *Aloe socotrine*, *Aloe schimperi*, *Aloe arberescens*, *Aloe barbadensis* (*Aloe vera*) dan *Aloe ferox*. Beberapa hibridanya antara lain *Aloe africana miller* dan *Aloe spicana baker*. Dalam dunia perdagangan ketiganya terkenal dengan nama masing-masing *cape aloe*, *socotrine aloe* dan *curacao aloe*. Kerabat lain yang hampir mirip dengan lidah buaya adalah *sansevieria* atau dikenal dengan lidah mertua. Lidah mertua ini walaupun serupa namun sangat berbeda baik jenis maupun khasiatnya. Sebagian besar warga *Liliaceae* ini dimanfaatkan untuk obat, tanaman hias serta bahan baku industri (Anonim, 2001).

Lendir lidah buaya (gel) mengandung berbagai macam zat yang sangat berguna bagi kesehatan dan dapat memperkuat sistem kekebalan tubuh serta aman untuk dikonsumsi manusia. Zat utama yang banyak terkandung dalam daging lidah buaya yang berlendir adalah *Aloe* dan *Aloe emodin*, yang bermanfaat untuk melembutkan kulit, hidroksiantrasin sekitar 18%, *aloin*, *barbaloin*, *isobarbaloin*, *aloenin*, *aloenin*, *aloesin*, aloinoside A dan B, serta Shrysophanol (Anonim, 2000).

Kandungan mineral ekstrak lidah buaya meliputi : kalsium, kalium, natrium, kolin, magnesium, seng, tembaga dan khromium. Kandungan vitaminnya seperti B1, B2, niasinamide, B6, asam folat dan vitamin C.

Lidah buaya mengandung karbohidrat yang berupa : selulosa, manosa, glukosa, rhamnosa dan aldomentosa. Polisakarida terbesar dalam lidah buaya adalah glukomanan, selain galaktosan, asam uronik maupun pentosan.

Kandungan asam aminonya lisin, valin, phenilalanin, threonin, leusin, metionin dan isoleusin. Enzim yang dikandung lidah buaya adalah amilase, katalase, lipase, anilinase dan oksidase (Anonim, 2001).

Susunan komponen lidah buaya dan fungsinya dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan komposisi asam amino dan mineralnya ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

## 2.2 Bubuk Lidah Buaya

Penggunaan lidah buaya dalam industri kosmetik, apabila dalam bentuk gel sebesar 5 – 20%, sedangkan dalam bentuk bubuk sebesar 0,02 – 0,1%. Untuk keperluan ekspor formulasi yang bisa diterima adalah dalam bentuk ekstrak atau bubuk. Pembuatan bubuk lidah buaya dilakukan dengan cara menghancurkan lidah buaya terlebih dahulu, kemudian dipanaskan pada suhu 70 °C selama 10 menit, dan diberi bahan pengawet berupa natrium benzoat atau natrium bisulfit. Agar gel berbentuk bubuk, maka diberi bahan pengisi. Bahan pengisi dapat berupa dekstrin, gum arabik, CMC, dan lain-lain. Setelah itu baru dilakukan pengeringan dengan sistem pengeringan beku (*freeze drying*) atau pengeringan semprot (*spray drying*) hingga menghasilkan bubuk lidah buaya ( Anonim,2000 ). Disamping metode tersebut, pembuatan bubuk lidah buaya juga dapat dilakukan dengan menggunakan metode pembusaan.

**Tabel 1. Komponen Lidah Buaya dan Fungsinya**

No	Komponen	Fungsi
1	Aloin	Obat pencahar, penghilang rasa sakit dan mempunyai kandungan antibiotik serta dapat mengurangi racun.
2	Barbaloin (glikosid antrakinon)	Obat pencahar, penghilang rasa sakit dan mempunyai kandungan antibiotik serta dapat mengurangi racun.
3	Polisakarida (glukomanan, galaktosan, asam uronik, pentosan)	Memproduksi mukopolisakarida
4	Enzim protease	Memecah bradykinin, senyawa penyebab rasa nyeri pada luka, hingga nyeri tersebut hilang
5	Asam amino	Penyusun protein, pembentuk jaringan kulit, pengganti sel kulit yang rusak.
6	Vitamin	Membantu proses kimia dalam tubuh sehingga fungsi tubuh berjalan normal.
7	Mineral	Membantu proses kimia dalam tubuh, ketahanan terhadap penyakit, menjaga kesehatan dan memberikan vitalitas.
8	Lignin	Memiliki kemampuan penyerapan yang tinggi.

Sumber : Anonim, 2001

**Tabel 2. Komposisi Asam Amino Lidah Buaya**

<b>Asam amino</b>	<b>Jumlah (ppm)</b>
Asam aspartat	43
Asam glutamat	52
Alanin	28
Isoleusin	14
Fenilalanin	14
Threonin	31
Prolin	14
Valin	14
Leusin	20
Histidin	18
Serin	45
Glisin	28
Methionin	14
Lysin	37
Arginin	14
Tyrosin	14
Tryptophan	30

Sumber : Anonim, 2001

**Tabel 3. Komposisi Mineral Lidah Buaya**

<b>Jenis mineral</b>	<b>Jumlah (ppm)</b>
Kalsium	458
Fosfor	20,1
Tembaga	11
Besi	1,18
Magnesium	60,8
Mangan	1,04
Potassium	797
Sodium	84,4

Sumber : Anonim, 2001

### 2.3 Metode Pembusaan

Proses pembuatan bubuk lidah buaya dapat dilakukan dengan metode pembusaan. Prinsip dari metode pembusaan ini adalah sebelum bahan dikeringkan dibusakan terlebih dahulu dengan menambahkan zat pembuih. Pembentukan busa suatu cairan akan menciptakan permukaan yang lebih luas, sehingga pengeluaran air menjadi lebih cepat, selain itu juga memungkinkan penggunaan suhu pengeringan yang lebih rendah. Pada pengering busa, busa dihamparkan di atas suatu wadah berlapis aluminium foil kemudian udara panas dalam pengering dihembuskan. Lapisan busa tersebut dapat dikeringkan sampai kadar air mencapai kurang lebih 2 – 3% (Desrosier, 1988). Suhu yang digunakan pada pengeringan busa adalah berkisar 50 – 60 °C selama 6 - 8 jam.

Buih atau busa dihasilkan dari pengadukan putih telur dengan kecepatan tinggi sampai molekul protein dari telur membuka dan dimasuki oleh gelembung-gelembung udara. Kualitas dari busa yang dihasilkan oleh putih telur sangat ditentukan oleh stabilitas dan volume busa. Menurut Donnel dalam Graham (1977) protein telur khususnya ovoglobulin sangat berperan terhadap volume busa sedangkan ovomucin berperan penting terhadap stabilitas busa yang dihasilkan. Adanya penambahan asam kalium tartrat (*cream of tar-tar*) pada putih telur sebelum pengadukan / pengocokan akan memperbaiki dan mempertahankan stabilitas busa.

Agensia pembuih yang digunakan pada metode pembusaan, yaitu putih telur, *cream of tar-tar* dan Tween 80. Menurut Suyitno (1998), pada metode pembusaan digunakan Tween 80 sebanyak 0,1%. Tween 80 adalah kelompok ikatan sorbitan ester yang dibentuk oleh reaksi antara sorbitol dalam asam lemak, juga etilen oksida sehingga membentuk senyawa dengan lapisan yang aktif (Bender, 1975). Penambahan Tween 80 mempunyai fungsi untuk mempertahankan buih yang dihasilkan dengan jalan membentuk sebuah selaput (film) tipis disekeliling buih tersebut sehingga udara yang terperangkap didalam buih tidak akan keluar (Winarno, 1997).



## 2.4 Bahan Pengisi

Bahan pengisi yang sering digunakan untuk pembuatan bubuk maupun tepung dari bahan-bahan hasil pertanian adalah dekstrin, gum arabik, CMC dan lain sebagainya. Bahan pengisi yang ditambahkan pada pembuatan bubuk dapat berfungsi untuk mengikat air (*water binder*), mengikat komponen flavor, meningkatkan jumlah padatan, memperbesar volume, mempercepat proses pengeringan dan mencegah kerusakan bahan akibat panas (Master, 1979).

Bahan pengisi yang ditambahkan dapat berbentuk padatan dengan berat molekul tinggi, mudah terdispersi dan dapat mempersulit difusi molekul aroma untuk keluar. Selain itu juga untuk mempermudah bubuk direkonstitusi dengan air (Hartono, 1994).

### 2.4.1 Dekstrin

Dekstrin adalah golongan karbohidrat dengan berat molekul tinggi. Menurut Stephen (1995) pembuatan dekstrin dari pati melalui empat tahap yaitu: Perlakuan asam (*pretreatment*), pengeringan (*predrying*), pemanasan dan pendinginan. Perlakuan asam pada pati dilakukan dengan asam klorida, asam sulfat atau asam orthophospat. Proses pengeringan dilakukan sampai mendapatkan kelembaban pati antara 10 – 22% untuk mendorong terjadinya hidrolisis selama pemanasan pada suhu 100 – 200 °C.

Warsidi (1995) melaporkan bahwa meningkatnya konsentrasi dekstrin 5 – 15 % sebagai bahan pengisi akan meningkatkan rendemen, densitas, penurunan kadar air, total padatan terlarut serta gula pereduksi pada bubuk instan sari buah nanas. Larutan dekstrin mempunyai viskositas yang relatif rendah, oleh karena itu pemakaian dekstrin dalam jumlah banyak masih diijinkan (Fennema, 1995). Hal ini justru menguntungkan apabila pemakaian dekstrin dimaksudkan sebagai bahan pengisi karena dapat meningkatkan berat produk dalam bentuk bubuk.

Dekstrin kebanyakan digunakan sebagai pembentuk lapisan film dan sebagai bahan pengikat menggantikan gum arabik pada produk permen. Dekstrin juga baik untuk bahan pengisi, pembawa aroma, sebagai koloid pelindung dan zat pengemulsi pada makanan.

Dekstrin dapat dikelompokkan dalam 2 jenis yaitu dekstrin kuning dan dekstrin putih. Dekstrin putih berwarna putih sampai keputih-putihan, pada saat dimasak pasta berwarna cerah dan bila pasta didinginkan akan mengental membentuk gel yang lembut dan kenyal. Dekstrin kuning mempunyai warna lebih gelap, viskositas lebih rendah dari dekstrin putih dan tidak mempunyai kecenderungan untuk membentuk gel (Potter, 1968).

#### **2.4.2 Gum Arabik**

Gum yang dihasilkan oleh tanaman merupakan persenyawaan makromolekul yang terdiri dari polisakarida kompleks dan struktur molekulnya pada umumnya berantai cabang. Molekul polisakarida yang membentuk gum merupakan hasil kondensasi dari monosakarida (pentosa dan heksosa) dan asam organik yang terbentuk dari gula-gula reduksi. Jika gum dihidrolisis akan menghasilkan bermacam-macam monosakarida antara lain rhamnosa, fruktosa (metil pentosa), arabinosa, D-glukosa, D-mannosa, D-galaktosa, asam D-galakturonat atau asam D-glukoronat.

Ditinjau dari sifat fisik, gum bersifat larut dalam air dan membentuk larutan kental (viscous), tidak mempunyai bau dan rasa, biasanya berwarna kuning pucat sampai coklat gelap dan kadang berwarna putih, misalnya gum tragacanth.

Gum arabik biasanya berada dalam bentuk garam kalsium, magnesium atau kalium dari asam glukuronat, arabinosa dan rhamnosa. Unit monosakarida yang menyusun molekul gum arabic terdiri dari D-galaktosa (36,8 %), L-arabinosa (30,3 %), L-rhamnosa (11,4 %) dan asam D-glukuronat (13,8 %). Unit monosakarida tersebut terikat satu sama lain melalui ikatan 1-3 glikosidik dan rantai cabang terbentuk melalui ikatan 1-6 glikosidik.

Gum arabik dalam reaksi akan larut sempurna dalam air, mengendap dengan penambahan Pb asetat, mengendap dengan penambahan 1 tetes larutan  $\text{FeCl}_3$  10% dan larut kembali dalam  $\text{FeCl}_3$  berlebih.

Gum dalam bahan pangan berfungsi sebagai bahan pengikat air (water binder), sebagai bahan pengawet dan fiksatif. Sebagai contoh ialah peranan gum

dalam menstabilkan es krim, skerbet (sejenis minuman) dan “frozen dessert” (bahan pangan pencuci mulut setelah makan). Kemampuannya mengikat air berguna untuk mencegah terbentuknya tekstur seperti butiran dan kristal es yang tidak dikehendaki dalam bahan pangan yang diinginkan (Ketaren, 1975). Disamping itu, gum arabik telah digunakan sebagai bahan pengisi pada pembuatan bubuk buah nenas (Warsidi dkk, 1995).

## 2.5 Hipotesis

1. Jenis dan jumlah penambahan bahan pengisi berpengaruh terhadap rendemen dan sifat-sifat bubuk lidah buaya.
2. Pada jenis dan jumlah penambahan bahan pengisi yang tepat akan dihasilkan bubuk lidah buaya dengan rendemen tinggi dan sifat-sifat bubuk yang baik.



### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Bahan dan Alat Penelitian

##### 3.1.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : lidah buaya segar, bahan pengisi dekstrin dan gum arabik, putih telur (albumin) sebagai agensia pembusa, tween 80 dan cream of tartar sebagai penstabil buih.

Bahan kimia yang digunakan dalam analisis adalah pereaksi DNS (asam Dinitrosalisilat) dan aquadest.

##### 3.1.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : oven pengering, pisau, ember plastik, blender, mixer, alat-alat gelas, timbangan analitis, loyang, aluminium foil, mortar, ayakan, botol timbang, oven listrik, krus porselin, muffle, colour reader, spektrophotometer, viskometer oswald, refraktometer, penangas, spatula dan eksikator.

#### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Pengendalian Mutu Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Sedangkan waktu penelitian yaitu pada bulan April sampai bulan Oktober 2001.

#### 3.3 Metode Penelitian

##### 3.3.1 Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan bubuk lidah buaya dilakukan dengan cara mengupas daun lidah buaya dan memotongnya menjadi bagian-bagian yang kecil. Setelah direndam dalam air selama 5 – 10 menit, kemudian dicuci bersih, gel di blender sampai halus. Hancuran gel yang diperoleh kemudian di tambah putih telur (34,6%), tween 80 (0,1%), cream of tar-tar (0,2%) dan bahan pengisi dekstrin atau gum arabik sebanyak (5%, 10%, 15% dan 20%). Semua bahan tersebut di mixer

selama 15 menit sampai membusa dan setelah itu dimasukkan dalam loyang berlapis aluminium foil. Bahan tersebut dikeringkan dengan oven pada suhu 50 – 60 °C selama  $\pm$  24 jam, setelah kering dihancurkan dan diayak sampai menjadi bubuk.

Diagram alir dari proses pembuatan bubuk lidah buaya dapat dilihat pada Gambar 1.

### 3.3.2 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu jenis bahan pengisi (faktor A), terdiri dari 2 level dan untuk faktor kedua adalah jumlah penambahan bahan pengisi (faktor B) yang terdiri dari 4 level. Penelitian ini diulang sebanyak 3 kali.

Faktor A : jenis bahan pengisi

A1 : Dekstrin

A2 : Gum arabik

Faktor B : jumlah penambahan bahan pengisi

B1 : 5%

B2 : 10%

B3 : 15%

B4 : 20%

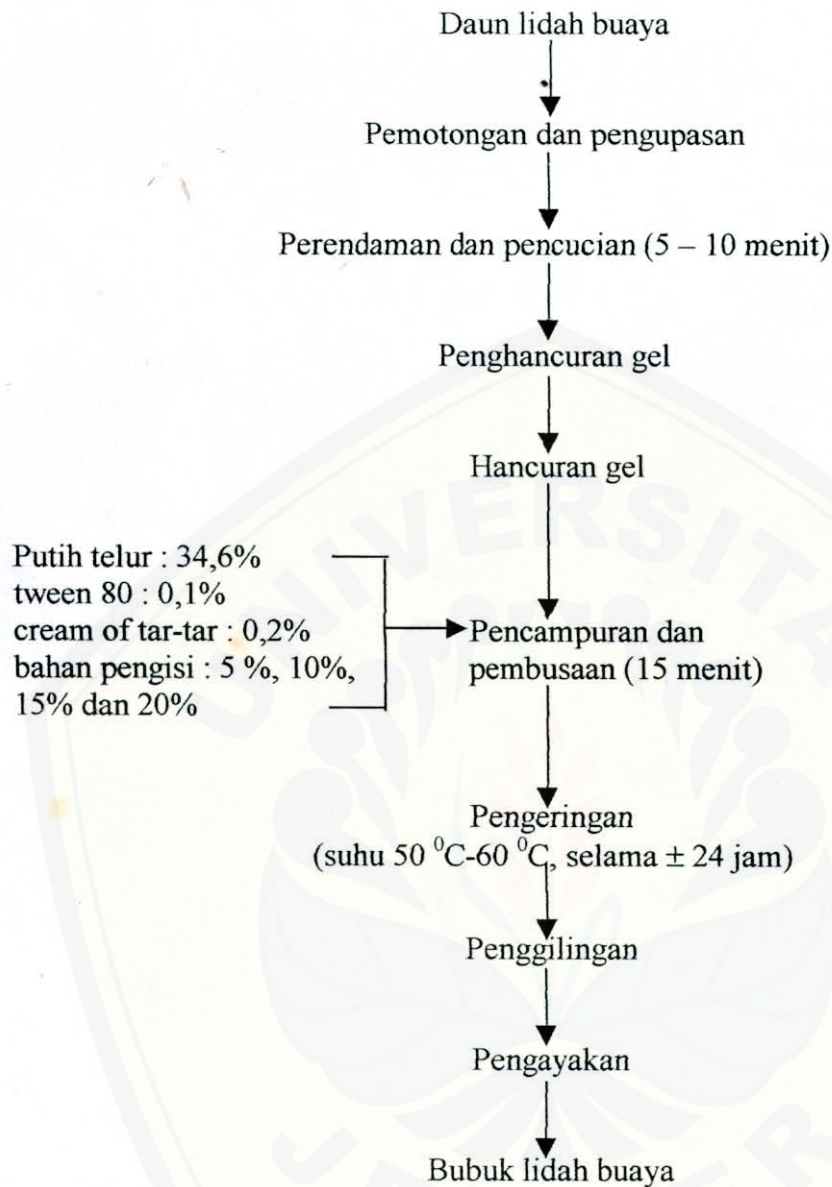
Kombinasi perlakuan :

A1B1                      A2B1

A1B2                      A2B2

A1B3                      A2B3

A1B4                      A2B4



**Gambar 1. Diagram Alir Penelitian Pembuatan Bubuk Lidah Buaya dengan Metode Pembusaan**

Model linear yang digunakan dalam rancangan seperti diatas adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + R_k + E_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = Pengamatan pada satuan percobaan pada blok ke-k yang mendapat faktor A ke-i dan faktor B ke-j.

$\mu$  = Nilai rata-rata pengamatan pada populasi.

$A_i$  = Pengaruh faktor A pada level ke-i

$B_j$  = Pengaruh faktor B pada level ke-j

$(AB)_{ij}$  = Pengaruh interaksi antara faktor A level ke-i dengan faktor B level ke-j

$R_k$  = Pengaruh pemblokkan blok ke-k

$E_{ijk}$  = Pengaruh error yang bekerja pada suatu percobaan

Data yang diperoleh kemudian diuji dengan uji F. Bila ada perbedaan diuji dengan uji beda nyata Duncan multiple range test dengan taraf uji 5 %.

Perlakuan terbaik ditentukan dengan menggunakan metode indeks efektifitas (De Garmo *et all*, 1984).

### 3.4 Pengamatan

Parameter yang di amati pada penelitian ini adalah :

1. Rendemen
2. Kadar air dengan metode oven (Sudarmadji, 1970)
3. Kadar abu dengan metode langsung (Sudarmadji, 1970)
4. Gula reduksi dengan metode DNS (Dhaplin, 1994)
5. Total padatan terlarut (refraktometer)
6. Warna (colour reader)
7. Viskositas (viscometer oswald) (Pascal, 1997)

### 3.5 Prosedur Analisis

#### 3.5.1 Rendemen

Rendemen dihitung berdasarkan perbandingan berat bubuk yang dihasilkan dibanding berat bahan baku yang digunakan.

Perhitungan :

$$\text{Berat rendemen} = \frac{\text{berat bubuk yang dihasilkan}}{\text{berat bahan baku}} \times 100\%$$

#### 3.5.2 Kadar air

Penentuan kadar air bahan dilakukan dengan metode oven (AOAC, 1970 dalam Sudarmadji).

Menimbang botol timbang (a gram), kemudian sampel sebanyak 1 – 2 gram ditimbang dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya (b gram), kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 60 menit, dan didinginkan dalam eksikator kemudian ditimbang (c gram). Selanjutnya dipanaskan lagi dalam oven selama 30 menit, didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulang sampai tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 2 miligram). Pengukuran berat merupakan banyaknya air dalam bahan.

Perhitungan :

$$\text{Kadar air} = \frac{b - c}{b - a} \times 100\%$$

#### 3.5.3 Kadar abu

Penentuan kadar abu dilakukan dengan metode langsung (AOAC, 1970 dalam Sudarmadji).

Penentuan kadar abu dilakukan dengan cara mula-mula menyiapkan cawan pengabuan yang kemudian dipanaskan dalam oven selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (a gram). Sebanyak 1 – 2 gram bahan dimasukkan dalam cawan pengabuan kemudian ditimbang (b gram), lalu dimasukkan dalam tanur pengabuan (muffle).



Pengabuan dilakukan dalam 2 tahap, tahap pertama pada suhu 400 °C dan tahap selanjutnya pada suhu 500 – 600 °C. Setelah suhu tercapai kemudian dibiarkan selama lebih kurang 30 menit, kemudian didinginkan dengan membiarkan cawan dan abu tinggal dalam tanur sampai suhu tanur mencapai 100°C, kemudian dipindahkan kedalam eksikator dan setelah dingin ditimbang (c gram).

Perhitungan :

$$\text{Kadar abu} = \frac{c - a}{b - a} \times 100\%$$

### 3.5.4 Gula reduksi

Pengukuran gula reduksi dari sampel bahan dengan cara, pertama membuat kurva standarnya. Membuat kurva standart dari larutan glukosa murni caranya yaitu : sebelum ditambahkan aquadest campuran glukose murni dengan DNS dipanaskan terlebih dahulu selama 10 menit baru kemudian ditambahkan aquadest. Pengukuran spektrofotometer pada panjang gelombang 570 nm.

Untuk sampel yang akan diukur caranya sama, hanya berbeda jumlah volumenya. Untuk yang berbahan pengisi dekstrin caranya adalah : menimbang 1 gram bahan kemudian diencerkan dalam labu ukur 100 mL, diambil sebanyak 500µL kemudian ditambahkan DNS 2 mL, dipanaskan selama 10 menit dan setelah dingin ditambah aquadest sebanyak 1500µL dan tera pada panjang gelombang 570 nm.

Untuk sampel yang berbahan pengisi gum arabik caranya sama hanya setelah pengenceran diambil sebanyak 2000µL, sehingga setelah ditambah DNS 2 mL tidak perlu lagi ditambah aquadest.

Perhitungan :

$$\text{Kadar gula reduksi} = \frac{\text{mg/ml} \times FP}{\text{gram bahan} \times 1000} \times 100\%$$

### 3.5.5 Total padatan terlarut

Total padatan terlarut dari bubuk yang dihasilkan diukur menggunakan refraktometer. Caranya adalah dengan mengambil 1 gram sampel kemudian dilarutkan dalam 10 mL aquadest, diambil beberapa tetes kemudian diukur dengan refraktometer. Angka yang tertera pada refraktometer merupakan derajat brix dari total padatan terlarut.

### 3.5.6 Warna

Pengamatan terhadap warna dilakukan dengan menggunakan colour reader. Pengukuran warna menggunakan colour reader ini didasarkan pada penyerapan cahaya. Pengukuran ini diakhiri sampai tertera tampilan L, a, dan b. Nilai L menunjukkan tingkat kecerahan dari bahan, dimana semakin tinggi nilai L maka semakin cerah bahan tersebut (Fardiaz dkk, 1992).

### 3.5.7 Viskositas

Untuk mengukur viskositas dari bubuk lidah buaya yang telah jadi digunakan alat viscometer oswald. Tahapannya adalah : sampel sebanyak 1 gram diencerkan dalam 100 mL, diambil 15 mL kemudian dimasukkan dalam alat dan diukur waktu alirnya dalam detik.

Besarnya nilai viskositas diukur dengan cara membandingkan viskositas air pada suhu 28 °C yaitu  $827,681 \times 10^{-5}$  waktu alir air adalah 12,5 detik. Kemudian besarnya viskositas larutan bubuk lidah buaya dihitung dengan rumus :

$$t_1 \times y_2 = t_2 \times y_1 \text{ (satuan Pa.s)}$$

Dimana :

$t_1$  = waktu alir air

$t_2$  = waktu alir larutan bubuk

$y_1$  = viskositas air

$y_2$  = viskositas bubuk



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan pokok yaitu :

1. Variasi jenis bahan pengisi (faktor A) sangat berpengaruh terhadap rendemen, kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi, total padatan terlarut, warna dan viskositas bubuk lidah buaya.
2. Jumlah penambahan bahan pengisi (faktor B) sangat berpengaruh terhadap rendemen, kadar abu dan warna, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar air, kadar gula reduksi, total padatan terlarut dan viskositas bubuk lidah buaya.
3. Bubuk lidah buaya dengan sifat baik terdapat pada perlakuan A1B4 (dekstrin konsentrasi 20 %). Dari perlakuan ini menghasilkan rendemen 23,666 %, kadar air 7,885 %, kadar abu 2,592 %, gula reduksi 19,896 %, total padatan terlarut 6,833 derajat brix, warna sebesar 68,680, dan viskositas 0,008961 Pa.s.

### 5.2 Saran

1. Dalam pembuatan bubuk lidah buaya dengan metode pembusaan, sebaiknya perlu dilakukan blanching sebelum proses pembusaan.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai daya simpan bubuk lidah buaya yang dihasilkan dengan menggunakan metode pembusaan.
3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan bahan pengisi dan bahan penstabil lain dalam pembuatan bubuk lidah buaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2000, "*Lidah Buaya Sebagai Obat dan Hiasan*", Dalam Toga (Tahun 1, Seri 04, 2000), Surabaya : Koperasi Pengguna Toga Berkah Alam.
- \_\_\_\_\_, 2000, *Lidah Buaya*, SAC Universitas Jember, Jember.
- \_\_\_\_\_, 2000, "*Lidah Buaya Tanaman "Kaya" Lebih Dari 25 Zat Terkandung Dalam Lendirnya*", Dalam Toga (Tahun 1, Seri 04, 2000), Surabaya : Koperasi Pengguna Toga Berkah Alam.
- \_\_\_\_\_, 1993, "*Lidah Buaya Penyembuh Luka di Amerika*", Dalam Trubus (No : 288 – TH XXIV – November 1993), Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 2000, "*Perburuan Lidah Buaya Masih ke Australia*", Dalam Agrobis (No.384 Minggu III Agustus 2000), Jakarta hal 04.
- \_\_\_\_\_, 1980, *Standart Industri Indonesia*, Departemen Perindustrian, Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 2001, "*Pengolahan Aloe Vera*", Dalam Pelatihan Aloe Vera dan Kewirausahaan, FTP UNEJ, Jember.
- Bender, A. E., 1975, *Dictionary of Nutrition and Food Thecnology*, Newnes Butter Warth, London.
- Desrosier, N. W., 1988, *Teknologi Pengawetan Pangan*, UI – Press, Jakarta.
- De Garmo, E. P., W. G., Sullivan, dan C. R., Canada, 1984, *Engineering Economy*, 7 th Ed, Mac Miclan Publi Co, New York.
- Fardiaz, D., Andarwulan, Puspitasari, W. H Hanny, 1992, *Teknik Analisa Sifat Kimia dan Fungsional Komponen Pangan*, PAU IPB, Bogor.
- Fennema, O. R., 1995, *Food Chemistry*, Marcel Dekker Inc, Cleveland.
- Gaspers V., 1994, *Metode Perancangan Percobaan*, Armico, Bandung.
- Graham, H. D., 1977, *Food Colloids*, The Avi Publishing Company Inc, Westport, Conecticut.
- Hall, C. W., 1980, *Drying and Storage of Agricultural* (BPS, Avi Publishing Company), West Part, USA.
- Hartono, A. J. dan Widiatmoko M. C., 1993, *Emulsi dan Pangan Instan Berlesitin*, Andi Offset, Yogyakarta.

- Ketaren, S., 1975, *Gum, Sumber dan Peranannya*, Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fatemateta IPB, Bogor.
- Mahfoeld, D., 1982, *Diskripsi Pengolahan Hasil Nabati*, Agritech, Yogyakarta.
- Peleg, M., and E. B Bagley, 1983, *Physical Properties of Food, Chapter 10. Physical Characteristics of Food Powder*, Avi Publishing Company Inc. West Part, Connecticut.
- Potter, N. N., 1968, *Food Science*, Avi Publishing Company, New York.
- Stephen, A., 1995, *Food Polysaccharides and Their Application*, Marcel Dekker Inc, New York.
- Sudarto, Y., 1997, *Lidah Buaya*, Kanisius, Yogyakarta.
- Sudarmadji S., Bambang H, Suhardi, 1984, *Prosedur Analisa Bahan Makanan Industri Pertanian*, Liberty, Yogyakarta.
- Suyitno, 1998, *Pembuatan Bubuk Buah Namgka Serta Isotermi Sorpsi Lembab, Dalam PATPI (Desember)*, Yogyakarta.
- Warsidi, E. H., Sunarmani dan Nasution, 1995, *Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Rancangan Produk Tepung Instan Sari Buah Nanas (*Ananas comaus (L) Merr*)*, Buletin Teknologi dan Industri Pangan Volume 3 IPB, Bogor.
- Winarno, F.G., 1997, *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*, Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.

## Lampiran 1

## Rendemen Bubuk Lidah Buaya

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	9,419	9,692	9,606	28,717	9,572
A1B2	14,370	14,205	14,397	42,972	14,324
A1B3	19,217	18,592	19,216	57,025	19,008
A1B4	23,329	23,862	23,808	70,999	23,666
A2B1	10,234	10,301	10,206	30,741	10,247
A2B2	14,671	14,736	14,273	43,680	14,560
A2B3	18,848	19,112	18,927	56,887	18,962
A2B4	24,614	24,733	24,617	73,964	24,655
Total	134,702	135,233	135,050	404,985	
Rata-rata	16,838	16,904	16,881		16,874

Perlakuan	Konsentrasi				Total	Rata-rata
	B1	B2	B3	B4		
A1	28,717	42,972	57,025	70,999	199,713	16,643
A2	30,741	43,680	56,887	73,964	205,272	17,106
Total	59,458	86,652	113,912	144,963	404,985	
Rata-rata	9,910	14,442	18,985	24,161		16,874

## Lampiran 2

## Kadar Air Bubuk Lidah Buaya

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	11,284	10,593	9,969	31,846	10,615
A1B2	9,432	8,325	8,200	25,957	8,652
A1B3	8,720	7,509	6,724	22,953	7,651
A1B4	8,417	7,665	7,573	23,655	7,885
A2B1	12,274	13,492	9,281	35,047	11,682
A2B2	10,169	12,458	11,605	34,232	11,411
A2B3	10,692	10,141	12,259	33,092	11,031
A2B4	9,128	12,786	11,467	33,381	11,127
Total	80,116	82,969	77,078	240,163	
Rata-rata	10,015	10,371	9,635		10,007

Kadar air lidah buaya hancuran segar adalah 98,7%

Perlakuan	Konsentrasi				Total	Rata-rata
	B1	B2	B3	B4		
A1	31,846	25,957	22,953	23,655	104,411	8,701
A2	35,047	34,232	33,092	33,381	135,752	11,313
Total	66,893	60,189	56,045	57,036	240,163	
Rata-rata	11,149	10,032	9,341	9,506		10,007

## Lampiran 3

## Kadar Abu Bubuk Lidah Buaya

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	5,806	5,982	5,670	17,458	5,819
A1B2	3,265	4,071	4,012	11,348	3,783
A1B3	3,628	3,317	2,639	9,584	3,195
A1B4	2,337	2,745	2,695	7,777	2,592
A2B1	6,421	6,900	6,793	20,114	6,705
A2B2	5,771	4,981	4,135	14,887	4,962
A2B3	4,029	3,578	4,016	11,623	3,874
A2B4	3,885	3,669	3,732	11,286	3,762
Total	35,142	35,243	33,692	104,077	
Rata-rata	4,393	4,405	4,212		4,337

Perlakuan	Konsentrasi				Total	Rata-rata
	B1	B2	B3	B4		
A1	17,458	11,348	9,584	7,777	46,167	3,847
A2	20,114	14,887	11,623	11,286	57,910	4,826
Total	37,572	26,235	21,207	19,063	104,077	
Rata-rata	6,262	4,373	3,535	3,177		4,337



## Lampiran 4

## Kadar Gula Reduksi Bubuk Lidah Buaya

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	16,914	10,391	16,875	44,180	14,727
A1B2	19,180	17,578	20,859	57,617	19,206
A1B3	19,336	20,195	17,852	57,383	19,128
A1B4	19,219	18,281	22,188	59,688	19,896
A2B1	1,434	2,888	5,356	9,678	3,226
A2B2	0,741	1,522	2,537	4,800	1,600
A2B3	1,239	1,649	1,493	4,381	1,460
A2B4	0,888	1,356	2,176	4,420	1,473
Total	78,951	73,860	89,336	242,147	
Rata-rata	9,869	9,233	11,167		10,089

Perlakuan	Konsentrasi				Total	Rata-rata
	B1	B2	B3	B4		
A1	44,180	57,617	57,383	59,688	218,868	18,239
A2	9,678	4,800	4,381	4,420	23,279	1,940
Total	53,858	62,417	61,764	64,108	242,147	
Rata-rata	8,976	10,403	10,294	10,685		10,089

## Lampiran 5

## Total Padatan Terlarut Bubuk Lidah Buaya

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	8,000	6,000	7,700	21,700	7,233
A1B2	6,900	6,500	7,600	21,000	7,000
A1B3	6,800	7,000	7,600	21,400	7,133
A1B4	7,000	6,000	7,500	20,500	6,833
A2B1	8,000	7,400	8,000	23,400	7,800
A2B2	8,000	8,500	7,500	24,000	8,000
A2B3	7,800	7,000	7,700	22,500	7,500
A2B4	7,500	8,000	8,100	23,600	7,867
Total	60,000	56,400	61,700	178,100	
Rata-rata	7,500	7,050	7,713		7,421

Perlakuan	Konsentrasi				Total	Rata-rata
	B1	B2	B3	B4		
A1	21,700	21,000	21,400	20,500	84,600	7,050
A2	23,400	24,000	22,500	23,600	93,500	7,792
Total	45,100	45,000	43,900	44,100	178,100	
Rata-rata	7,517	7,500	7,317	7,350		7,421

## Lampiran 6

## Warna Bubuk Lidah Buaya

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	55,519	64,336	66,307	186,162	62,054
A1B2	64,624	64,896	68,654	198,174	66,058
A1B3	67,397	68,043	65,206	200,646	66,882
A1B4	71,427	67,790	66,822	206,039	68,680
A2B1	60,055	54,061	61,719	175,835	58,612
A2B2	63,640	64,338	62,649	190,627	63,542
A2B3	65,427	64,153	63,355	192,935	64,312
A2B4	67,506	63,723	59,738	190,967	63,656
Total	515,595	511,340	514,450	1.541,385	
Rata-rata	64,4494	63,9175	64,3063		64,224

Perlakuan	Konsentrasi				Total	Rata-rata
	B1	B2	B3	B4		
A1	186,162	198,174	200,646	206,039	791,021	65,918
A2	175,835	190,627	192,935	190,967	750,364	62,530
Total	361,997	388,801	393,581	397,006	1.541,385	
Rata-rata	60,333	64,800	65,597	66,168		64,224

## Lampiran 7

## Viskositas Bubuk Lidah Buaya

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0,008873	0,009005	0,008608	0,026486	0,008829
A1B2	0,009005	0,008939	0,008674	0,026618	0,008873
A1B3	0,008873	0,008674	0,008939	0,026486	0,008829
A1B4	0,008939	0,008939	0,009005	0,026883	0,008961
A2B1	0,009601	0,009138	0,009336	0,028075	0,009358
A2B2	0,009336	0,009469	0,009535	0,028340	0,009447
A2B3	0,009601	0,009799	0,010197	0,029597	0,009866
A2B4	0,009866	0,009667	0,009601	0,029134	0,009711
Total	0,074094	0,073630	0,073895	0,221619	
Rata-rata	0,009262	0,009204	0,009237		0,009234

Viskositas lidah buaya hancuran segar 0,024 Pa.s

Perlakuan	Konsentrasi				Total	Rata-rata
	B1	B2	B3	B4		
A1	0,026486	0,026618	0,026486	0,026883	0,106473	0,008873
A2	0,028075	0,028340	0,029597	0,029134	0,115146	0,009596
Total	0,054561	0,054958	0,056083	0,056017	0,221619	
Rata-rata	0,009094	0,009160	0,009347	0,009336		0,009234

**Lampiran 8.**

Cara penentuan perlakuan terbaik dengan uji indeks efektifitas :

1. Memberikan bobot nilai pada masing-masing variabel dengan angka relatif 0 – 1.
  1. Bobot nilai yang diberikan tergantung dari kepentingan masing-masing variabel yang hasilnya diperoleh sebagai akibat dari perlakuan.
2. Mengelompokkan variabel-variabel yang dianalisa menjadi dua kelompok.
  - a. Kelompok A, terdiri dari variabel-variabel yang makin tinggi reratanya makin baik.
  - b. Kelompok B, terdiri dari variabel-variabel yang makin tinggi reratanya makin jelek.
3. Menentukan bobot normal, yaitu bobot variabel dibagi bobot total.
4. Menghitung nilai efektifitas dengan rumus :

$$\text{Nilai Efektifitas} = \frac{\text{Nilai perlakuan} - \text{Nilai terjelek}}{\text{Nilai terbaik} - \text{Nilai terjelek}}$$

5. Menghitung nilai hasil, yaitu bobot normal dikalikan nilai efektifitas.
6. Menjumlahkan nilai hasil dari semua variabel dan perlakuan terbaik dipilih yang nilai hasilnya tertinggi.

ran 9.

Nilai Hasil Penentuan Perlakuan Terbaik dengan Metode Indeks Efektifitas

Variabel	Bobot Variabel	Bobot Normal	A1B1		A1B2		A1B3		A1B4		A2B1		A2B2		A2B3		A2B4	
			NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH
lemen	1	0,16	0	0	0,315	0,05	0,1	0,934	0,149	0,045	0,007	0,331	0,053	0,623	0,099	1	0,16	
arna	1	0,16	0,342	0,055	0,74	0,118	0,131	1	0,16	0	0	0,49	0,078	0,566	0,091	0,501	0,08	
Reduksi	0,9	0,15	0,72	0,108	0,963	0,145	0,144	1	0,15	0,096	0,014	0,008	0,001	0	0	0,007	0,001	
ositas	0,9	0,15	0	0	0,042	0,006	0	0,127	0,019	0,510	0,077	0,596	0,089	1	0,15	0,851	0,128	
ar Air	0,8	0,13	0,265	0,035	0,752	0,098	0,13	0,942	0,123	0	0	0,672	0,087	0,161	0,021	0,138	0,018	
r Abu	0,8	0,13	0,215	0,028	0,710	0,092	0,111	1	0,13	0	0	0,424	0,055	0,688	0,089	0,716	0,093	
Padatan larut	0,8	0,13	0,343	0,045	0,143	0,019	0,033	0	0	0,829	0,108	1	0,13	0,572	0,074	0,886	0,115	
total	6,2			0,271		0,528	0,649		0,731*		0,206		0,493		0,524		0,595	

ngan :

= Nilai Efektifitas

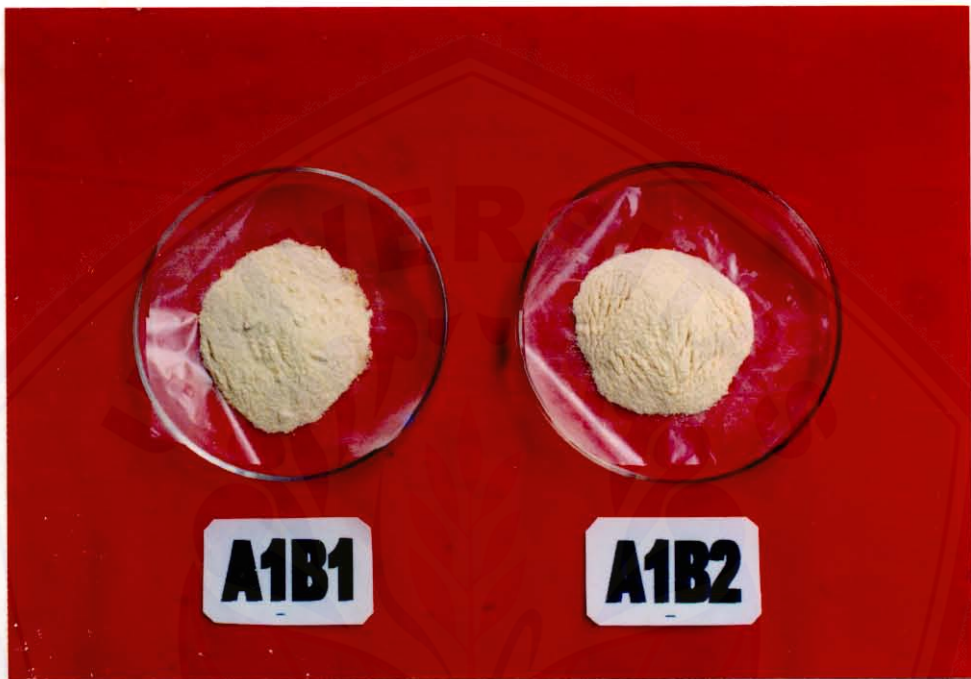
= Nilai Hasil

= Perlakuan Terbaik



Lampiran 10.

Dokumentasi Bubuk Lidah pada Berbagai Jumlah Penambahan Bahan Pengisi  
Dekstrin



Lampiran 11.

Dokumentasi Bubuk Lidah pada Berbagai Jumlah Penambahan Bahan Pengisi  
Gum arabik

