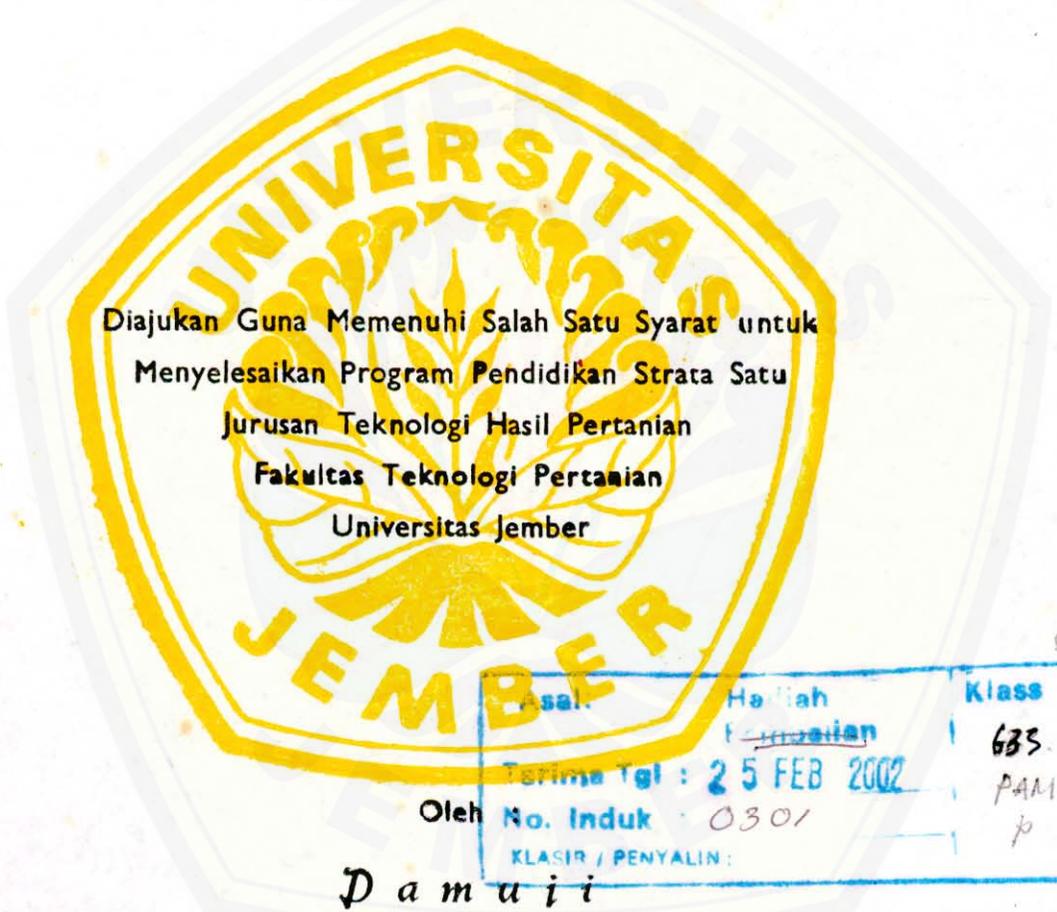




PEMBUATAN BUBUK LIDAH BUAYA (*Aloe vera*)
DENGAN VARIASI JENIS DAN JUMLAH
PENAMBAHAN BAHAN PENGISI MENGGUNAKAN
METODE PENDINGINAN BEKU
(FREEZE DRYING)

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**



Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Strata Satu
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Asal	Hal-hal Keterangan	Klass
	Terima Tgl : 25 FEB 2002	635.88
Oleh	No. Induk : 0301	PAM
	KLASIR / PENYALIN :	p

D a m a i i
NIM : 971710101057

Pembimbing
Ir. Tamtarini, MS. (DPU)
Ir. Wiwik Siti Windrati, MP. (DPA)

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2002

MOTTO

Hidup adalah perjuangan yang panjang dalam kerendahan hati.
(James M. Barie)

**Dengan usaha dan doa segala apa yang kita inginkan dan cita-
citakan akan tercapai.**
(Anonim)

Bunga yang tak pernah layu di muka bumi adalah kebajikan.
(Cowper)

Perbuatan baik tak akan pernah sia-sia.
(Pepatah Perancis)

Dengan tulus dan kerendahan hati ku
persembahkan karya ini kepada :

Bapak dan ibuku tercinta yang tiada henti-hentinya memberikan doa dan kasih sayang serta dorongan dalam mencapai cita-cita.

Adikku "WIDODO" dan keponakan-keponakanku yang telah memberi motivasi dan semangat dalam hidupku.

Teman seperjuangan ku "ARI" dan "ANANING".

Almamater tercinta.

DOSEN PEMBIMBING

Ir. TAMTARINI, MS. (DPU)

Ir. WIWIK SITI WINDRATI, MP. (DPA)

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBUATAN BUBUK LIDAH BUAYA (*Aloe vera*) DENGAN VARIASI
JENIS DAN JUMLAH PENAMBAHAN BAHAN PENGISI
MENGUNAKAN METODE PENGERINGAN BEKU
(*FREEZE DRYING*)

Diterima oleh :

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

Dipertahankan pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 30 Januari 2002

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

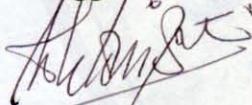
Tim Penguji :

Ketua,



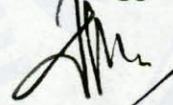
Ir. Tamtarini, MS.
NIP. 130 890 065

Anggota I,



Ir. Wiwik Siti Windrati, MP.
NIP. 130 787 732

Anggota II,



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

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 rahmad dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pembuatan Bubuk Lidah Buaya (*Aloe vera*) dengan Variasi Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi Menggunakan Metode Pengeringan Beku (*Freeze Drying*)”** 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 :

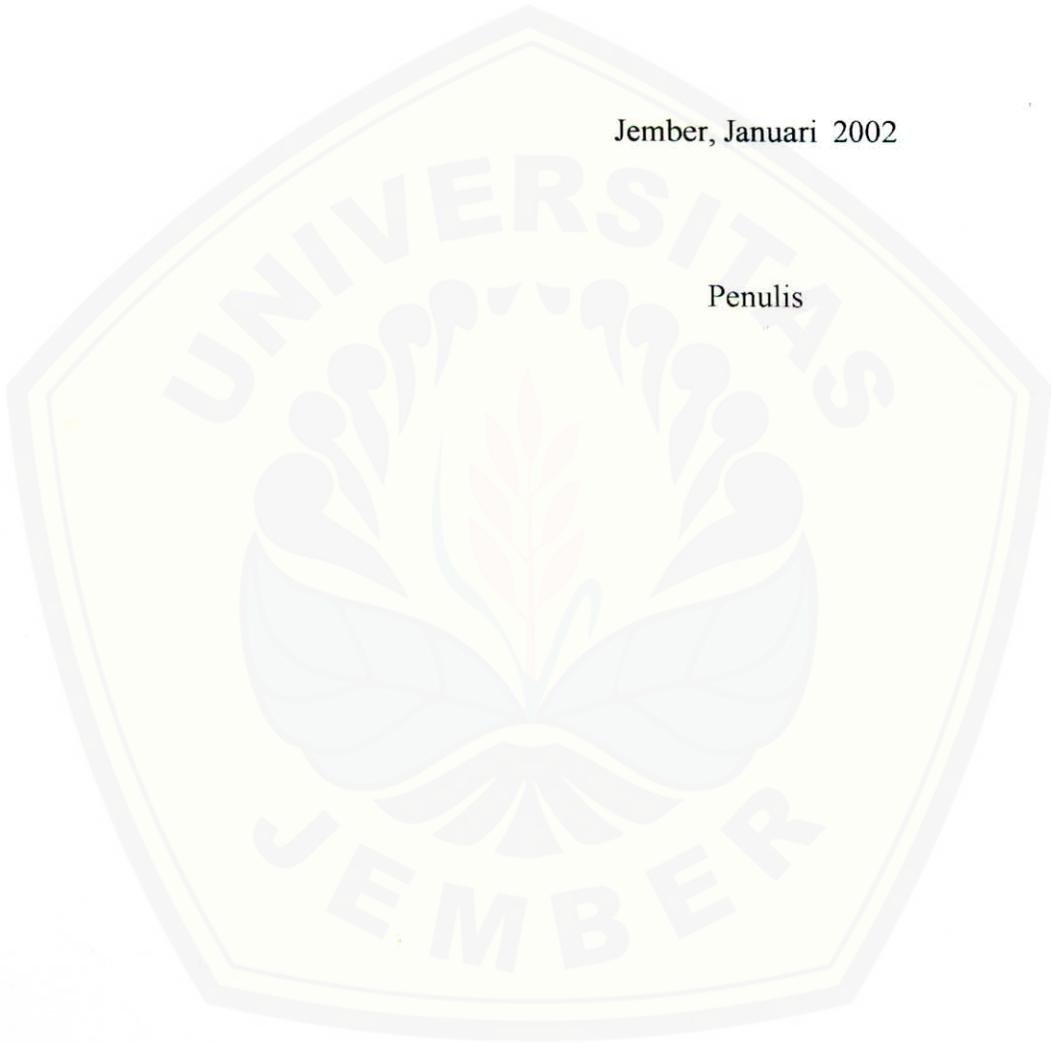
1. Rektor Universitas Jember;
2. Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember atas ijin penelitian yang diberikan;
4. Ir. Tamtarini, MS., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah bersedia membimbing dan memberikan saran dalam proses penyelesaian karya tulis ini;
5. Ir. Wiwik Siti Windrati, MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan masukan dan saran demi kesempurnaan karya tulis ini;
6. Ir. Susijahadi, MS., selaku dosen wali yang telah membimbing dan memberikan dorongan kepada penulis selama kuliah;
7. Bapak-bapak dan Ibu-ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis;
8. Semua teknisi di Laboratorium Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, yang dengan sabar telah membantu dan mendampingi penulis selama penelitian;
9. Semua karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberikan pelayanan kepada penulis dengan baik;
10. Teman-temanku yang telah membantu dalam penelitian dan **Angkatan '97** semuanya;
11. Sahabat-sahabatku di **“Lembah Sofa”** atas kebersamaan dan canda tawanya.

12. 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, Januari 2002

Penulis

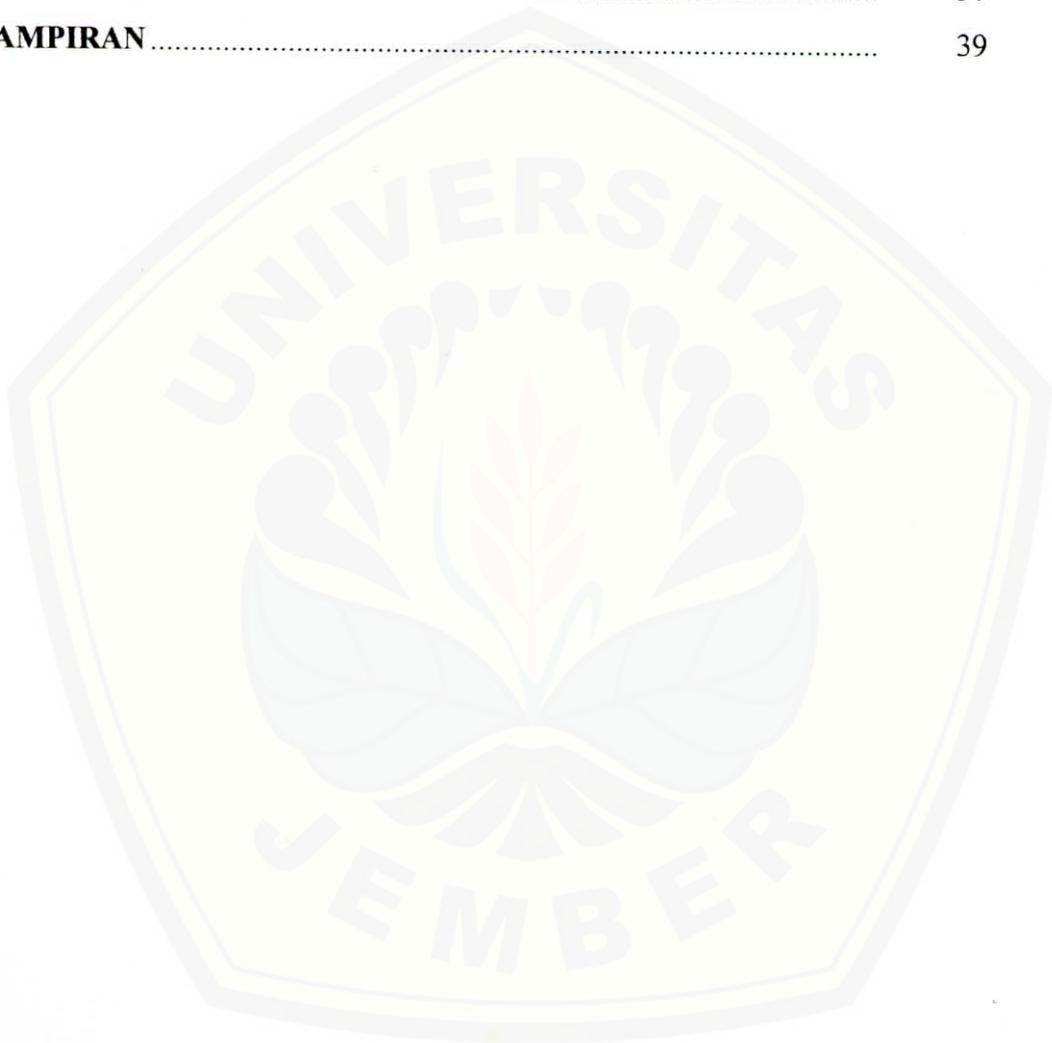


DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
DOSEN PEMBIMBING	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
RINGKASAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kegunaan Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Lidah Buaya.....	4
2.2 Bubuk Lidah Buaya	7
2.3 Bahan Pengisi	9
2.3.1 Dekstrin.....	9
2.3.2 Gum Arabik	11
2.4 Pengeringan Beku.....	12
2.5 Hipotesis.....	13

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	14
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	14
3.1.1 Bahan Penelitian.....	14
3.1.2 Alat Penelitian.....	14
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
3.3 Metode Penelitian.....	14
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian.....	14
3.3.2 Rancangan Penelitian.....	16
3.4 Pengamatan.....	17
3.5 Metode Analisis.....	17
3.5.1 Rendemen.....	17
3.5.2 Warna (Colour Reader, Fardiaz 1992).....	17
3.5.3 Kadar Gula Reduksi (Metode DNS, Chaplin1994).....	17
3.5.4 Viskositas (Viskometer Oswald, Pascal 1997).....	18
3.5.5 Total Padatan Terlarut (Refraktometer).....	18
3.5.6 Kadar Air (Metode Oven, Sudarmadji, 1984).....	18
3.5.7 Kadar Abu (Metode Langsung, Sudarmadji 1984).....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Rendemen.....	20
4.2 Warna.....	22
4.3 Kadar Gula Reduksi.....	24
4.4 Viskositas.....	27
4.5 Total Padatan Terlarut.....	29
4.6 Kadar Air.....	31
4.7 Kadar Abu.....	33

V. KESIMPULAN	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	39



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1	Komponen Lidah Buaya dan Fungsinya.....	5
2	Komposisi Asam-Amino Lidah Buaya Segar.....	6
3	Komposisi Mineral Lidah Buaya Segar.....	7
4	Sidik Ragam Rendemen Bubuk Lidah Buaya.....	20
5	Uji Beda Rendemen Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Jumlah Penambahan Bahan Pengisi.....	20
6	Uji Beda Rendemen Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Variasi Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi.....	21
7	Sidik Ragam Warna Bubuk Lidah Buaya.....	22
8	Uji Beda Warna Bubuk Lidah Buaya pada Variasi Jenis Bahan Pengisi.....	22
9	Uji Beda Warna Bubuk Lidah Buaya pada Variasi Jumlah Penambahan Bahan Pengisi.....	23
10	Uji Beda Warna Bubuk Lidah Penambahan Buaya pada Berbagai Variasi Jenis dan Jumlah Bahan Pengisi.....	23
11	Sidik Ragam Kadar Gula Reduksi Bubuk Lidah Buaya.....	24
12	Uji Beda Kadar Gula Reduksi Bubuk Lidah Buaya pada Variasi Jenis Bahan Pengisi.....	25
13	Uji Beda Kadar Gula Reduksi Bubuk Lidah Buaya pada Variasi Jumlah Penambahan Bahan Pengisi.....	25
14	Uji Beda Kadar Gula Reduksi Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Variasi Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi.....	26
15	Sidik Ragam Viskositas Bubuk Lidah Buaya.....	27
16	Uji Beda Viskositas Bubuk Lidah Buaya pada Variasi Jenis Bahan Pengisi.....	27

17	Uji Beda Viskositas Bubuk Lidah Buaya pada Variasi Jumlah Penambahan Bahan Pengisi	28
18	Uji Beda Viskositas Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Variasi Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi	29
19	Sidik Ragam Total Padatan Terlarut Bubuk Lidah Buaya.....	30
20	Sidik Ragam Kadar Air Bubuk Lidah Buaya.....	31
21	Uji Beda Kadar Air Bubuk Lidah Buaya pada Variasi Jenis Bahan Pengisi.....	31
22	Uji Beda Kadar Air Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Variasi Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi.....	32
23	Sidik Ragam Kadar Abu Bubuk Lidah Buaya.....	33
24	Uji Beda Kadar Abu Bubuk Lidah Buaya pada Variasi Jenis Bahan Pengisi.....	33
25	Uji Beda Kadar Air Bubuk Lidah Buaya pada Variasi Jumlah Bahan Pengisi.....	34
26	Uji Beda Kadar Air Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Variasi Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi.....	35

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1	Diagram Alir Penelitian Pembuatan Bubuk Lidah Buaya dengan Metode Pengeringan Beku (<i>Freeze Drying</i>).....	15
2	Histogram Rendemen Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Variasi Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi	21
3	Histogram Warna Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Variasi Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi	24
4	Histogram Kadar Gula Reduksi Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Variasi Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi	26
5	Histogram Viskositas Larutan Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Variasi Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi	28
6	Histogram Total Padatan Terlarut Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Variasi Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi	30
7	Histogram Kadar Air Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Variasi Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi	32
8	Histogram Kadar Abu Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Variasi Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi	35

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1a	Hasil Pengamatan Rendemen	39
1b	Hasil Pengamatan Warna.....	39
1c	Hasil Pengamatan Kadar Gula Reduksi.....	39
1d	Hasil Pengamatan Viskositas.....	40
1e	Hasil Pengamatan Total Padatan Terlarut	40
1f	Hasil Pengamatan Kadar Air	40
1g	Hasil Pengamatan Kadar Abu.....	41
2a	Foto Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Jumlah Penambahan Bahan Pengisi Dekstin	42
2b	Foto Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Jumlah Penambahan Bahan Pengisi Gum Arabik	42
3a	Prosedur Penentuan Perlakuan Terbaik	43
3b	Hasil Penentuan Perlakuan Terbaik.....	44

PAMUJI, Januari 2002, **Pembuatan Bubuk Lidah Buaya (*Aloe Vera*) dengan Variasi Jenis dan Jumlah Penambahan Bahan Pengisi Menggunakan Metode Pengeringan Beku (*Freeze Drying*)**, Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Dosen Pembimbing : Ir. Tamtarini, MS. (DPU); Ir. Wiwik Siti Windrati, MP. (DPA).

RINGKASAN

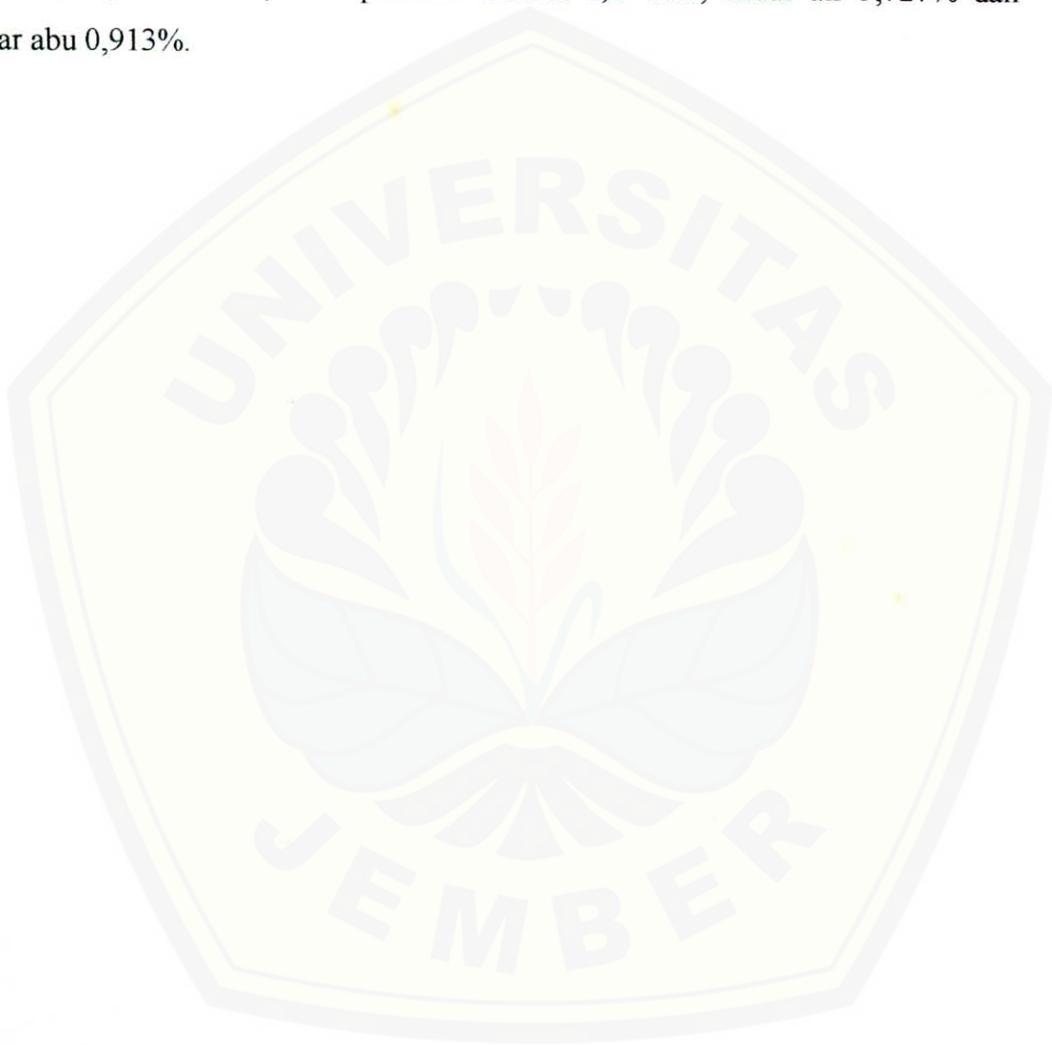
Bubuk lidah buaya adalah produk olahan dari gel daun lidah buaya yang dikeringkan kemudian dilakukan pengecilan ukuran dengan penggilingan sehingga dihasilkan produk berupa bubuk lidah buaya. Lidah buaya ini banyak digunakan sebagai bahan baku obat-obatan, kosmetik dan juga sebagai bahan yang dapat dikonsumsi sebagai minuman. Pembuatan bubuk lidah buaya diharapkan dapat memperpanjang masa simpan lidah buaya, meningkatkan nilai ekonomisnya dan juga mempermudah penggunaan dan pendistribusiannya. Proses pengeringan lidah buaya ini dilakukan dengan pengeringan beku (*freeze drying*) sehingga kerusakan bahan akibat panas dapat dikurangi. Kadar air lidah buaya segar sangat tinggi (98,22 % wb) sehingga dalam pembuatan bubuk ini perlu penambahan bahan pengisi untuk mengikat komponen-komponen dalam lidah buaya, meningkatkan jumlah padatan, memperbesar volume dan mempercepat proses pengeringan. Bahan pengisi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dekstrin dan gum arabik.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh jenis dan jumlah penambahan bahan pengisi terhadap rendemen dan sifat-sifat bubuk lidah buaya, serta untuk mendapatkan jenis dan jumlah bahan pengisi yang tepat sehingga dihasilkan bubuk dengan rendemen tinggi dan sifat-sifat yang baik.

Penelitian disusun secara faktorial dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan dua faktor dan diulang tiga kali. Faktor pertama adalah jenis bahan pengisi (gum arabik dan dekstrin) dan faktor kedua adalah jumlah penambahan bahan pengisi (5%, 10%, 15%, 20%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis bahan pengisi berpengaruh terhadap warna, kadar gula reduksi, viskositas, kadar air dan kadar abu. Sedangkan jumlah penambahan bahan pengisi berpengaruh terhadap rendemen,

warna, kadar gula reduksi, viskositas dan kadar abu bubuk lidah buaya. Perlakuan terbaik berdasarkan metode indeks efektifitas terdapat pada perlakuan A1B4 (bahan pengisi dekstrin dengan jumlah penambahan 20%) dihasilkan bubuk lidah buaya dengan rendemen 20,727%, warna 83,09, kadar gula reduksi 21,312%, viskositas 0,00874 Pa.s, total padatan terlarut 8,2 °brix, kadar air 5,727% dan kadar abu 0,913%.





I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ada kecenderungan masyarakat untuk beralih ke bahan-bahan alami, maka peluang tanaman obat sebagai komoditas perdagangan semakin besar. Lidah Buaya (*Aloe vera*) merupakan tanaman yang sudah banyak dikenal oleh masyarakat sebagai tanaman obat yang ditanam di pekarangan dan secara tradisional bermanfaat untuk melebatkan dan menghitamkan rambut. Dewasa ini di Indonesia tanaman lidah buaya dikenal sebagai bahan baku obat, kosmetika dan minuman, sehingga permintaannya selalu meningkat. Dengan semakin beragamnya kegunaan lidah buaya sebagai bahan baku obat dan kosmetika menyebabkan nilai guna tanaman semakin meningkat.

Khasiat lidah buaya antara lain sebagai *hair tonic* yang menguatkan dan menumbuhkan rambut, menghaluskan kulit mengobati luka bakar, membersihkan gigi, *antielmintik* untuk meluruhkan dan mengeluarkan cacing, *ekspektoren* untuk mengeluarkan dahak dan memudahkan batuk (Sudarto, 1997).

Berbagai khasiat dari lidah buaya disebabkan kandungan kimianya yang bermacam-macam. Menurut Sudarto (1997) lendir lidah buaya (gel) mengandung berbagai macam mineral, misalnya zat anorganik, seperti kalsium, potasium, sodium, choline, magnesium, zinc, copper, chromium, dan beberapa vitamin seperti B1, B2, niacinamide, B6, choline, folic acid, vitamin C, dan lain-lain. Zat ini sangat berguna untuk pertumbuhan tulang, pembentukan dan penggantian jaringan, pengaturan metabolisme dalam tubuh dan pengaturan gerak urat syaraf. Di samping itu lidah buaya juga mengandung glukosa, manosa, aldopentosa, L-rhamnosa, dan beberapa enzim seperti amilase, katalase, lipase, lysine, threonine, valine, methionine, leucine, isoleucine dan phenylalanine.

Lidah buaya dimanfaatkan sebagai bahan baku kosmetik, misalnya digunakan sebagai bahan baku shampo. Selain sebagai shampo juga digunakan sebagai bahan kosmetik lain seperti untuk menghilangkan jerawat, perawatan wajah, kulit tangan serta kaki dan pelembab.

Industri kosmetik menggunakan lidah buaya dalam bentuk bubuk sebanyak 0,02 – 0.1 % dari bahan baku industri, sehingga dengan makin berkembangnya industri kosmetik di Indonesia, kebutuhan akan bubuk lidah buaya akan makin besar. Selama ini kebutuhan produk lidah buaya dalam bentuk bubuk masih mendatangkan dari Amerika dan Australia sehingga harganya cukup tinggi mencapai Rp 250.000 per kg (Anonim, 2000).

Produk yang dihasilkan dari lidah buaya berupa gel (jus segar), ekstrak lidah buaya atau bubuk (*powder*) lidah buaya. Sementara penjualan lidah buaya di Indonesia pada umumnya masih berupa daun segar atau diolah menjadi gel atau cendol yang telah dibuang kulitnya. Untuk itu peluang pengolahan lidah buaya menjadi bubuk masih terbuka luas. Dengan pengolahan lidah buaya menjadi bubuk maka daya simpanya lebih lama, proses transportasi (pendistribusian) lebih mudah, nilai ekonomisnya lebih tinggi dan penggunaannya lebih praktis.

Pembuatan bubuk lidah buaya dilakukan antara lain dengan metode pengeringan beku (*freeze drying*). Dengan pengeringan beku akan dihasilkan produk kering dengan sifat porous dengan perubahan sifat yang sangat kecil. Kerusakan yang terjadi terhadap bahan yang dikeringkan juga sangat kecil karena pengeringan dilakukan pada suhu rendah.

Kadar air lidah buaya sangat tinggi sehingga dalam pembuatan bubuk lidah buaya diperlukan bahan pengisi untuk meningkatkan jumlah padatan, memperbesar volume dan mempercepat proses pengeringan. Beberapa jenis bahan pengisi yang dapat digunakan antara lain gum arabik, dekstrin dan CMC.

1.2 Permasalahan

Produk lidah buaya dalam bentuk gel segar mudah menurun mutunya karena gel ini mempunyai sifat mudah teroksidasi. Akibatnya gel tidak dapat bertahan lama dan warnanya menjadi coklat kekuningan. Untuk itu perlu pengolahan untuk pengawetan lidah buaya sehingga dapat memperpanjang masa simpannya. Pengolahan lidah buaya menjadi bubuk merupakan salah satu alternatifnya.

Dalam pengolahan lidah buaya menjadi bubuk ini perlu penambahan bahan pengisi. Ada beberapa jenis bahan pengisi yang dapat digunakan, namun bagaimana pengaruh jenis dan jumlah penambahan bahan pengisi tersebut terhadap rendemen dan sifat-sifat bubuk lidah buaya belum diketahui sehingga perlu dilakukan penelitian.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian pembuatan bubuk lidah buaya ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh jenis dan jumlah penambahan bahan pengisi terhadap rendemen dan sifat-sifat bubuk lidah buaya.
2. Mengetahui jenis dan jumlah penambahan bahan pengisi yang tepat sehingga dihasilkan bubuk lidah buaya dengan rendemen tinggi dan sifat-sifat yang baik.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan daya guna dan nilai ekonomis lidah buaya.
2. Untuk meningkatkan atau memperpanjang daya simpan lidah buaya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lidah Buaya

Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera*) dikenal dengan berbagai nama, di Indonesia lidah buaya, di Inggris *crocodiles tongues*, di Malaysia disebut *jadam*, karena merupakan bahan baku pembuat jadam, yaitu obat kunyah untuk menyehatkan badan, sedang di Spanyol dinamakan *salvila*, di Cina disebut *lu hui* dan di Prancis, Portugis, Jerman dan lain-lain disebut *aloe* (Sudarto, 1997).

Tanaman ini termasuk keluarga liliaceae yang diduga mempunyai 4000 jenis yang terbagi dalam 240 marga dan 12 anak suku, penggolongan klasifikasi tanaman dapat dilihat sebagai berikut:

- Devisi : Spermatophyta (Tumbuhan biji)
- Subdivisi : Angiospermae (Tumbuhan biji tertutup)
- Kelas : Monocotyledoneae
- Bangsa : Liliflorae (Liliales)
- Suku : Liliaceae
- Genus : Aloe
- Species : *Aloe vera*

Ada beberapa jenis tanaman lidah buaya yang bisa ditanam, namun di Indonesia belum ada varietas komersial atau varietas unggul yang direkomendasikan untuk dibudidayakan secara khusus. Beberapa jenis tanaman lidah buaya yang dikenal adalah *Aloe ferox* Miller, *Aloe arborescens*, *Aloe schimperi*, *Aloe barbandensis* Miller (Sudarto, 1997).

Tanaman lidah buaya dimanfaatkan getah lendirnya atau gel daun yang telah mengental. Oleh karena itu pemungutan hasilnya dilakukan setelah produksi gelnya tinggi. Hal ini ditandai dengan ukuran daun yang besar, ketebalan pelepah daun sudah maksimal dan daun berwarna hijau tetapi tidak terlalu tua. Bila daun telah tua kandungan gelnya berkurang (Sudarto, 1997).

Komponen kimia lidah buaya dan fungsinya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen Lidah Buaya dan Fungsinya

No	Komponen	Fungsi
1	Aloin (cairan kuning)	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 mucopolisakarida
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)

Zat utama yang banyak terkandung dalam daging lidah buaya yang berlendir adalah *aloe* dan *aloe emodin*, suatu zat yang dapat melembutkan kulit tertentu. Ditemukan pula hidroksiantrasin sekitar 18%. Selain itu lidah buaya ditengarai mengandung *aloin*, *barbaloin*, *isobarbaloin*, *aloenin*, *aloesin*, *aloinoside A dan B*, *shrysophanol* dan lain-lain (Anonim, 2000).

Dengan teknologi analisis kimia yang lebih canggih ditemukan pula polisakarida glukomanan, asam trisofan dan beberapa enzim antara lain enzim protease (pemecah protein), amilase, katalase, lipase, anilinase dan oksidase. Salah satu enzim mampu memecah bradykinin, suatu senyawa penyebab rasa nyeri yang terbentuk pada luka, sehingga rasa nyeri tersebut hilang. Asam trisofan berfungsi mendorong penyembuhan kulit yang rusak, sedangkan glukomanan bekerjasama dengan enzim pemecah protein memecah bakteri yang menyerang luka (Anonim,1993).

Selain itu masih ditemukan pula sejumlah asam amino antara lain lisin, valin, phenilalanin, threonin, leusina, methionin dan isoleusina. Asam amino ini membantu menyusun protein pengganti sel-sel kulit yang rusak akibat luka dan sel yang telah tua. Komposisi asam amino lidah buaya segar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Asam Amino Lidah Buaya Segar

Asam amino	Jumlah (ppm)
Asam aspartat	43
Asam glutamat	52
Alanin	28
Isoleusin	14
Phenilalanin	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)

Sedangkan fungsi dari mineral dan vitamin yaitu menjadi pemicu rangkaian proses kimia yang diperlukan dalam penyembuhan luka. Semua zat tersebut tidak ditemukan dalam *aloin*, tapi dalam getah pulp. Komposisi mineral lidah buaya segar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Mineral Lidah Buaya Segar

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

Sumber : Anonim (2001)

2.2 Bubuk Lidah Buaya

Bubuk (powder) atau tepung adalah partikel yang mempunyai ukuran berkisar antara 0,1 sampai 100 mikron. Namun demikian berdasarkan ukuran partikelnya tepung masih dibedakan menjadi tiga jenis yaitu jenis pertama disebut ultra halus dengan ukuran 0,1 – 1,0 mikron, jenis kedua dengan ukuran 1,0 – 10 mikron disebut halus dan ketiga disebut granular dengan ukuran 10- 100 mikron (Makfoeld, 1982).

Untuk mendapatkan produk bubuk lidah buaya perlu proses pengeringan, proses pengeringan antara lain dapat dilakukan dengan metode pengeringan beku (*freeze drying*) atau pengeringan semprot (*spray drying*). Hal ini disebabkan karena gel lidah buaya sangat peka terhadap suhu, udara dan cahaya. Sebelum bahan baku berbentuk gel ini dikeringkan, lebih dahulu dilakukan penghancuran kemudian didiamkan pada suhu 70° C selama 10 menit, kemudian diberi bahan pengawet berupa natrium benzoat dan natrium bisulfit. Agar berbentuk bubuk perlu diberi bahan pengisi berupa gum arabik, dekstrin, CMC atau bahan pengisi lainnya. Setelah itu baru dilakukan pengeringan hingga dihasilkan bubuk lidah buaya (Sudarto, 1997).

Pembuatan bubuk lidah buaya dengan metode pengeringan beku (*freeze drying*) dilakukan melalui beberapa tahap yaitu pengupasan dan pemotongan, pencucian, penghancuran gel, blanching, pencampuran bahan pengisi, pembekuan, pengeringan beku, pengilingan dan pengayakan.

Pengupasan merupakan operasi pra proses yang bertujuan untuk memisahkan kulit dari bahan. Setelah pengupasan kemudian dilakukan pemotongan untuk memperkecil ukuran. Proses selanjutnya adalah proses pencucian. Pencucian adalah penghilangan kontaminan dari bahan. Pada pembuatan bubuk lidah buaya pencucian ini bertujuan untuk mengurangi lendir dari gel lidah buaya. Gel yang telah dicuci kemudian dihancurkan menggunakan blender. Penghancuran merupakan tahap pengecilan ukuran sehingga didapatkan ukuran yang seragam dan homogen. Selanjutnya dilakukan proses blanching.

Blanching merupakan salah satu proses pendahuluan yang banyak dilakukan dalam proses pengalengan, pembekuan, pengeringan pada buah dan sayuran. Tujuan blanching adalah untuk inaktivasi enzim, pembersihan bahan mentah dan mengurangi kandungan bakteri, pengeluaran gas-gas seluler, memperlunak jaringan, mempertahankan maupun memperbaiki warna dan kenampakan dan memperbaiki tekstur terutama untuk bahan yang dikeringka (Praptiningsih, 1999). Blanching dapat dilakukan dengan air panas maupun dengan uap. Blanching dalam pembuatan bubuk lidah buaya dilakukan pada suhu 70 °C dengan waktu 10 menit.

Setelah blanching kemudian bahan lidah buaya didinginkan kemudian dilakukan pencampuran dengan bahan pengisi sehingga didapatkan campuran bahan pengisi dan lidah buaya secara merata. Kemudian dilakukan proses pembekuan. Pembekuan merupakan proses perubahan fase cair menjadi fase es. Hal ini bertujuan untuk merubah bahan yang semula dalam bentuk cairan menjadi kristal-kristal es. Pembekuan ini dilakukan menggunakan freezer.

Pada pengeringan beku bahan yang telah dibekukan dipanaskan dengan pemanasan ringan dalam suatu ruangan hampa udara. Kristal-kristal es yang terbentuk selama tahapan pembekuan menyublim bila dipanaskan pada tekanan hampa akan berubah secara langsung dari es menjadi uap air tanpa melewati fase

cair (Gaman, 1992). Pengeringan beku dilakukan pada suhu beku (-40°C) selama kurang lebih 24 jam.

Produk kering yang dihasilkan digiling menggunakan suatu alat penggiling. Penggilingan merupakan tahap pengecilan ukuran. Pengecilan ukuran dilakukan dengan penghancuran bahan yang sudah dikeringkan menggunakan alat penghancur. Pengecilan ukuran bertujuan untuk memperoleh partikel yang lebih kecil dan memenuhi syarat untuk bubuk atau tepung yaitu sekitar 30-60 mesh. Hasil dari penggilingan kemudian diayak dengan ayakan 30 mesh sehingga dihasilkan bubuk dengan ukuran yang seragam.

2.3 Bahan Pengisi

Bahan pengisi merupakan bahan yang ditambahkan pada proses pengolahan pangan untuk mengikat komponen flavor, meningkatkan jumlah padatan, memperbesar volume, mempercepat proses pengeringan, mencegah kerusakan bahan akibat panas (Masters, 1979). Bahan tersebut berupa padatan dengan berat molekul tinggi yang mudah terdispersi serta dapat mempersulit difusi molekul aroma keluar, selain itu juga mempermudah bubuk direkonstitusi dengan air (Hartono, 1994). Bahan pengisi yang dapat digunakan dalam pembuatan bubuk lidah buaya antara lain dekstrin, gum arabik, CMC dan lain-lain.

2.3.1 Dekstrin

Dekstrin adalah golongan karbohidrat dengan berat molekul tinggi yang dibuat dengan modifikasi pati dengan asam (Hui, 1992). Menurut Stephen (1995) pembuatan dekstrin dari pati melalui empat tahapan yaitu perlakuan asam (pretreatment), pengeringan, pemanasan dan pendinginan. Perlakuan asam pada pati dilakukan dengan asam klorida, asam sulfat atau asam orthoposfat. Pengeringan dilakukan sampai kelembaban pati antara 10 - 22% untuk mendorong terjadinya hidrolisis dalam pemanasan pada suhu $100 - 200^{\circ}\text{C}$.

Lastriningsih (1997) menyatakan bahwa dalam pembuatan dekstrin terjadi trasglukosilasi yaitu perubahan ikatan α - D (1,4) glikosidik menjadi ikatan β -D (1,6) glikosidik. Perubahan ini mengakibatkan terjadinya perubahan sifat pati yang tidak larut dalam air menjadi dekstrin yang mudah larut dalam air, lebih cepat terdispersi dan tidak kental serta lebih stabil daripada pati.

Dekstrin mempunyai viskositas yang relatif rendah, oleh karena itu pemakaian dalam jumlah banyak masih diijinkan (Fenema,1995). Hal ini menguntungkan apabila pemakaian dekstrin dimaksudkan sebagai bahan pengisi (*filler*) karena dapat meningkatkan berat produk dalam bentuk bubuk. Dekstrin merupakan senyawa polisakarida yang sangat larut dalam air dan dapat mengikat zat hidrofobik maka digunakan sebagai bahan tambahan makanan untuk memperbaiki tekstur (Winarno, 1997).

Dekstrin diperoleh dari proses dekstrinasi tepung yaitu melalui pemanasan kering pada tepung dengan penambahan asam atau basa. Pada proses tersebut integritas dari pada granula tepung diganggu dan diperlemah tetapi tidak merusak granula. Menurut Smith (1982) proses tersebut merupakan reaksi hidrolisis dimana tepung atau pati dengan molekul besar dipecah menjadi fraksi yang lebih kecil tetapi tidak mengurangi berat molekulnya sehingga dekstrin lebih larut dalam air dingin maupun panas daripada tepung itu sendiri. Dekstrin digunakan sebagai pembentuk lapisan film dan sebagai bahan pengikat menggantikan gum arabik pada produk permen. Dekstrin juga baik untuk bahan pengisi pembawa aroma, koloid pelindung dan zat pengemulsi pada minuman.

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

2.3.2 Gum Arabik

Gum merupakan persenyawaan makromolekul yang terdiri dari polisakarida kompleks dan struktur molekulnya pada umumnya berantai cabang. Molekul polisakarida yang membentuk gum merupakan hasil kondensasi monosakarida (pentosa dan heksosa) dan asam organik yang terbentuk dari gula-gula reduksi. Bila gum dihidrolisis akan menghasilkan bermacam-macam monosakarida antara lain rhamnosa, fruktosa, arabinosa, D-glukosa, D-manosa, D-galaktosa, asam D-galakturonat atau asam D-glukuronat. Ditinjau dari sifat fisiknya gum bersifat larut dalam air membentuk larutan kental (*viscous*), tidak mempunyai bau dan rasa. Biasanya berwarna kuning pucat sampai coklat gelap dan kadang berwarna putih (Ketaren, 1975).

Gum arabik merupakan hasil eksudasi berwujud kering yang bersumber dari bagian tanaman yang termasuk genus *acasia*, terutama *Acasia senegal*, *Acasia arabica*, *Acasia verek*, dan bermacam-macam species lainnya. Gum diperoleh dari bagian tanaman yang mengalir keluar batang secara alamiah atau dengan cara penyadapan bagian kulit batang. Gum arabik diperdagangkan dalam bentuk "tears" (lembaran) dengan berbagai ukuran. Gum arabik biasanya berada dalam bentuk garam kalsium, magnesium atau kalium dari asam glukuronat, arabinosa dan manosa. Unit monosakarida yang menyusun molekul gum arabik adalah D-galaktosa (36,8 %), L-arabinosa (30,3 %), L-rhamnosa (11,4 %), 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 (Ketaren, 1975).

Gum dalam bahan pangan digunakan sebagai penstabil, bahan pengawet dan fiksatif. Fungsi gum didalam bahan pangan digunakan sebagai bahan pengikat air (*water binding*), bahan pengental (*thickener*), penstabil, ramuan dalam kembang gula, dan memperbaiki *mouth feel* dari beberapa macam bahan pangan (Ketaren, 1975). Disamping itu gum arabik juga digunakan sebagai bahan pengisi pada pembuatan bubuk buah.

2.4 Pengerinan Beku

Pengerinan adalah proses pemindahan panas dan uap air secara simultan yang memerlukan energi panas untuk menguapkan kandungan air yang dipindahkan dari permukaan bahan yang dikeringkan oleh media pengerinan yang biasanya berupa panas. Tujuan pengerinan adalah mengurangi kadar air bahan sampai batas tertentu dimana perkembangan mikroorganisme dan kegiatan enzim pembusuk terhambat/terhenti (Gunarib, 1988).

Proses pengerinan terbagi atas tiga macam yaitu pengerinan udara, pengerinan hampa udara dan pengerinan beku. Pada pengerinan beku uap air disublimasikan keluar dari bahan pangan beku. Struktur bahan pangan yang dikeringkan tetap dipertahankan dengan baik. Pada kondisi ini suhu dan tekanan yang sesuai harus di persiapkan didalam alat pengerin untuk menjamin terjadinya proses sublimasi (Earle, 1969).

Pengerinan beku ini digunakan untuk pengerinan bahan pangan yang sangat peka terhadap suhu tinggi seperti sayur-sayuran, buah-buahan, obat, ikan dan lain-lain. Pada pengerinan beku sangat kecil terjadi kerusakan bahan karena pada suhu yang rendah sangat kecil sekali terjadi kerusakan. Pada pengerinan beku bahan basah diletakkan dalam wadah yang tersedia dalam lemari yang kehampaannya sangat tinggi. Umumnya sebelum dimasukkan bahan dibekukan terlebih dahulu, udara dalam ruangan dipindahkan menggunakan pompa hampa udara dan kemudian diembunkan. Suhu dan tekanan udara yang digunakan sangat rendah sehingga air bahan tetap membeku dan berada dibawah titik tripel air. Dalam keadaan ini air bahan dapat diuapkan langsung tanpa mencair terlebih dahulu (menyublim). Untuk menjaga agar tetap terjadi sublimasi laju pindah panas harus tetap rendah, kalau laju pindah panas terlalu tinggi maka suhu bahan akan naik dan berada pada titik tripel air sehingga es pada bahan akan mencair. Suhu yang tinggi juga akan merusak bahan yang dikeringkan (Gunarib, 1988).

Pada titik tripel air, ditemukan air terdapat dalam tiga bentuk yaitu cair, padat dan uap. Titik potong dari ketiga garis batas fase tersebut disebut titik tripel air yaitu pada suhu 32° F dan tekanan sebesar 4,7 mmHg. Jika dikehendaki agar molekul-molekul air dari fase padat ke fase uap tanpa melalui fase air maka pada

tekanan 4,7 mmHg adalah merupakan tekanan maksimum untuk terjadinya kondisi tersebut dan terdapat suatu rentang suhu yang dapat memenuhinya. Pada tekanan diatas 4,7 mmHg akan terjadi fase cair. Dengan jalan menaikkan tekanan menjadi 5 mmHg maka akan terjadi pendidihan. Blair telah menemukan bahwa pada tekanan 4 mmHg dapat terjadi pembusaaan pada beberapa substrat cair, dan pembusaaan ini dapat dikendalikan. Pada tekanan 4 mmHg biasanya suatu bahan pangan telah berada di bawah titik tripelnya dan umumnya proses-proses dehidrasi beku dirancang pada tekanan ini atau lebih rendah (Dresrosier, 1988).

Proses pengeringan beku dibagi menjadi tiga tahap yaitu: pertama dengan freezing, air ditarik dari komponen bahan pangan dengan pembentukan kristal-kristal es. Kedua dengan sublimasi kristal-kristal es maka air dihilangkan dari bahan. Ketiga apabila semua es telah mengalami sublimasi maka sedikit air yang masih ada didalam struktur bahan dihilangkan dengan peralatan freeze drier yang biasanya dilakukan dengan menaikkan suhunya (Maryanto, 1988).

Dengan pengeringan beku akan dihasilkan produk yang bersifat porous dengan perubahan yang sangat kecil terhadap ukuran dan bentuk bahan aslinya. Kerusakan bahan kecil karena panas yang digunakan kecil dan pengaruh terhadap flavour, warna dan kandungan nutrisi lebih kecil dibanding cara pengeringan lain. Produk kering yang dihasilkan dapat direkondisi dengan cepat dalam air dingin (Gaman, 1994).

2.5 Hipotesis

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

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun lidah buaya segar. Bahan pengisi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dekstrin dan gum arabik. Bahan kimia yang digunakan adalah pelarut DNS (Dinitrosalisilat) dan aquades.

3.1.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, alat-alat gelas, termometer, tabung reaksi, neraca bahan, botol timbang, blender, pemanas, plastik, freezer, freeze drier, penggiling, mortar, saringan (ayakan), dan lain-lain.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Pengendalian Mutu Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember. Penelitian dilakukan mulai bulan Mei sampai bulan Oktober 2001.

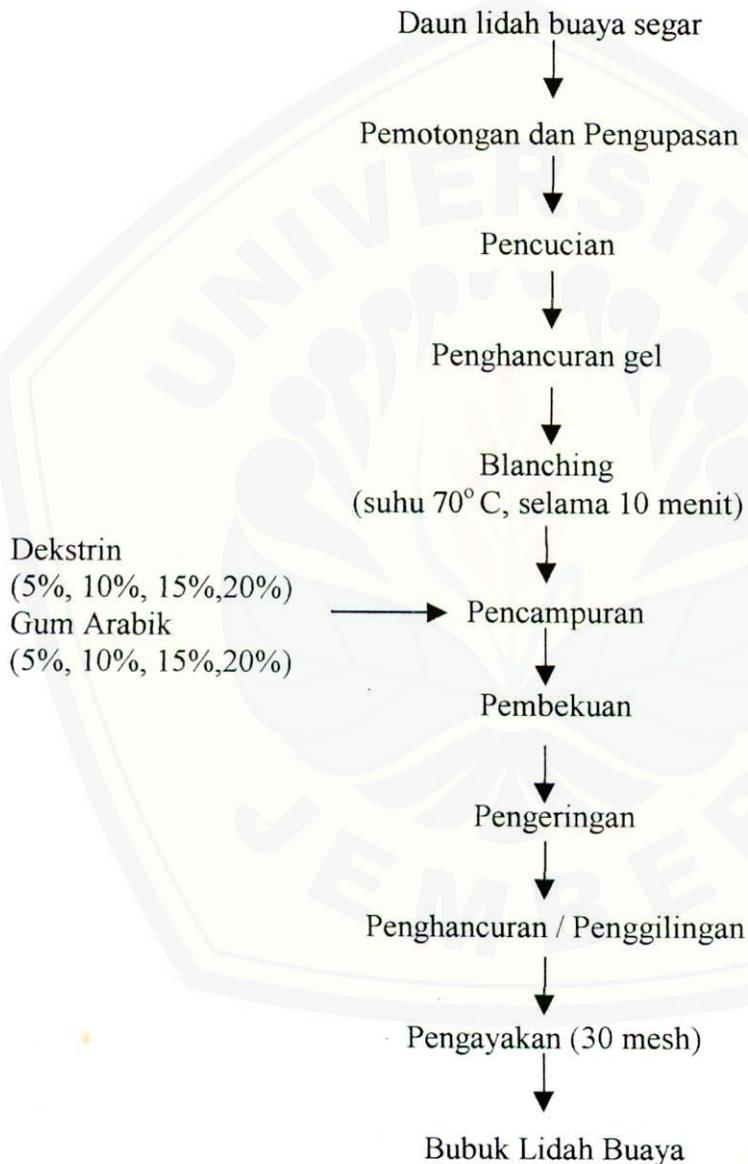
3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Pelaksanaan Penelitian

Bahan baku lidah buaya segar dipotong dan dikupas sehingga kulit dan gel terpisah, gel dicuci untuk menghilangkan lendirnya. Kemudian gel dihancurkan dengan blender sampai homogen. Diblanching pada suhu 70° C selama 10 menit, didinginkan kemudian ditambah bahan pengisi (gum arabik dan dekstrin) dengan variasi jumlah penambahan 5%, 10 %, 15% dan 20 % dari jumlah bahan, kemudian diaduk sampai rata dan homogen, dilakukan pembekuan sampai terbentuk kristal-kristal es dengan menggunakan freezer. Dilanjutkan proses pengeringan dengan pengering beku (*freeze drier*) selama \pm 24 jam sampai bahan kering. Bahan lidah buaya yang sudah kering kemudian dihancurkan atau digiling

selanjutnya diayak dengan ayakan 30 mesh sehingga dihasilkan bubuk lidah buaya.

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



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian Pembuatan Bubuk Lidah Buaya dengan Metode Pengeringan Beku (*Freeze Drying*)

3.3.2 Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor, faktor pertama jenis bahan pengisi dan faktor kedua adalah jumlah penambahan bahan pengisi.

1. Faktor A : jenis bahan pengisi

A1 = Dekstrin

A2 = Gum arabik

2. Faktor B : jumlah penambahan bahan pengisi

B1 = 5% B3 = 15%

B2 = 10% B4 = 20%

Kombinasi perlakuan sebagai berikut :

A1B1	A1B2	A1B3	A1B4
A2B1	A2B2	A2B3	A2B4

Model linear yang digunakan untuk rancangan 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.

μ = 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

Dari data yang diperoleh kemudian dilakukan analisa sidik ragam, bila hasil analisa beda nyata kemudian dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan Multiple Range Test pada taraf uji 5%. Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan menggunakan metode Indeks Efektifitas (Galmo et al, 1984).

3.4 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi :

1. Rendemen
2. Warna
3. Kadar gula reduksi
4. Viskositas
5. Total padatan terlarut
6. Kadar air
7. Kadar abu

3.5 Metode Analisis

3.5.1 Rendemen

Rendemen dihitung berdasarkan berat bubuk yang dihasilkan terhadap berat bahan baku yang digunakan.

Perhitungan :

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

3.5.2 Warna (Colour reader, Fardiaz 1992)

Pengamatan terhadap warna dilakukan dengan menggunakan colour reader. Pengukuran warna menggunakan colour reader ini didasarkan pada penyerapan cahaya dengan melihat nilai L (menunjukkan warna hitam sampai putih dengan nilai 0 – 100).

3.5.3 Kadar Gula Reduksi (Metode DNS, Chaplin 1994)

Pengukuran gula reduksi dari sampel bahan dengan cara, pertama membuat kurva standart dari larutan glukosa murni.

Pengukuran untuk sampel dilakukan dengan menimbang 1 gram sampel dan mengencerkannya sampai 100 ml. Mengambil 0,5 ml sampel yang telah diencerkan dan menempatkannya dalam tabung reaksi, menambahkan 2 ml pereaksi DNS dan selanjutnya dipanaskan dalam penangas air 100° C selama 10

menit. Setelah dingin ditambah aquades 1,5 ml. Warna orange yang terbentuk dari reaksi di ukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 570 nm. Kadar gula reduksi dihitung dengan bantuan kurva standart.

Rumus perhitungan:

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

Keterangan : FP = Faktor pengenceran

3.5.4 Viskositas (Viscometer Oswald, Pascal 1997)

Sampel 1gram diencerkan menjadi 100 ml. Mengambil sebanyak 10 ml larutan sampel, dimasukkan ke alat viskometer oswald. Dengan menggunakan pengukur waktu (stopwatch) diukur waktu alirnya. Besarnya nilai viskositas diukur dengan cara membandingkan viskositas air pada suhu 28 °C yaitu 827,681 x 10⁻⁵Pa.s. Waktu alir air adalah 12,5 detik. Kemudian besarnya viskositas larutan tepung lidah buaya dihitung dengan rumus :

$$t_1 \times y_2 = t_2 \times y_1$$

Keterangan :

t1 = waktu alir air

t2 = waktu alir larutan bubuk

y1 = viskositas air

y2 = viskositas larutan bubuk

3.5.5 Total Padatan Terlarut (Refraktometer)

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 menunjukkan total padatan terlarut dalam °brix.

3.5.6 Kadar Air (Metode Oven, Sudarmadji 1984)

Menimbang sampel sebanyak 1 – 2 gram dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 60 menit, dan didinginkan dalam eksikator kemudian ditimbang. 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 :

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

Keterangan :

a = berat botol timbang

b = berat botol timbang ditambah sampel

c = berat botol timbang ditambah sampel yang telah dioven

3.5.7 Kadar Abu (Metode Langsung, Sudarmadji 1984)

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. Sebanyak 1 – 2 gram bahan dimasukkan dalam cawan pengabuan kemudian ditimbang 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.

Perhitungan :

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

Keterangan:

a : Berat cawan kosong

b : Berat cawan dan bahan

c : Berat cawan dan bahan setelah diabukan



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jenis bahan pengisi berpengaruh terhadap warna, kadar gula reduksi, viskositas, kadar air, dan kadar abu dari bubuk lidah buaya.
2. Jumlah penambahan bahan pengisi berpengaruh terhadap rendemen, warna, kadar gula reduksi, viskositas, dan kadar abu.
3. Perlakuan terbaik dengan metode Indeks Efektifitas terdapat pada perlakuan A1B4 (bahan pengisi dekstrin dengan konsentrasi 20 %) dihasilkan bubuk lidah buaya dengan rendemen 20,727 %, warna 83,09, kadar gula reduksi 21,312 %, viskositas 0,00874 Pa.s, total padatan terlarut 8,2 °brix, kadar air 5,727 %, dan kadar abu 0,913 %.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai daya simpan dari bubuk lidah buaya serta kesesuaian penggunaan bubuk lidah buaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1993. "Lidah Buaya Penyembuh Luka di Amerika". Dalam *Trubus*. (Tahun XXIV-November 1993). Jakarta : Hal 42.
- _____. 2000. "Lidah Buaya Tanaman "Kaya" Lebih dari 25 Zat Terkandung didalam Lendirnya". Dalam *Toga* (Tahun I, Seri 04, 2000). Surabaya : Koperasi Pengguna Toga Berkah Alam.
- _____. 2000. "Produksi Lokal Melimpah, Perburuan Masih ke Australia". Dalam *Agrobis* (No.384, minggu III Agustus 2000), Jakarta : hal 04.
- _____. 2000. "Tepung Aloe vera Masih Impor dari Amerika". Dalam *Agrobis* (No.384, minggu III Agustus 2000), Jakarta : hal 04.
- _____. 2001. *Modul Pengolahan Aloe vera*. Jember : Kerjasama FTP-FP-LPM Universitas Jember.
- Chaplin, M. F. dan J. F. Kennedy, 1994. *Carbohydrate Analysis A Practical Approach*. New York : University of Essex Oxford, University Press.
- Dresrosier, N.W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Earle, R.L. 1969. *Satuan Operasi Dalam Pengolahan Pangan*. Jakarta : PT. Sastra Hudaya.
- Fardiaz, D. 1992. *Teknik Analisa Sifat Kimia dan Fungsional Komponen Pangan*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Fennema, O.R. 1985. *Food Chemistry*. Marcel Dekker Inc. Cleveland.
- Galmo, E.P., W.E. Sullivan, and C.R. Canada, 1984. *Engineering Economy*. 7th. Mac. Pub. Co. New York.
- Gaman, P.M. dan K.B. Sherrington, 1994. *Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikrobiologi*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Gunarib, T. 1988. *Operasi Pengeringan pada Pengolahan Hasil Pertanian*. Jakarta : PT. Melton Putra.
- Hartono, A.J. dan M.C. Widiatmoko, 1994. *Emulsi dan Pangan Instan Berlesitin*. Yogyakarta : Andi Offset.

- Hui, Y.H. 1992. *Encyclopedia of Food Science and Technology*. New York : John Willey and Sons Inc.
- Ketaren, S. 1975. *Gum, Sumber dan Peranannya*. Bogor : Dept. Teknologi Hasil Pertanian Fatemeta IPB.
- Lastriningsih. 1997. *Mempelajari Pembuatan Bubuk Konsentrat Kunyit dengan Alat Pengering Semprot*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Makfoel. 1982. *Diskripsi Pengolahan Hasil Nabati*. Yogyakarta : Agritech.
- Maryanto. 1988. *Diktat Teknologi Pengolahan*. Jember : Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Masters. 1979. *Spray Drying Hand Book*. New York : John Willey and Sons.
- Potter, N.N. 1968. *Food Science*. New York : Avi Publishing Company.
- Praptiningsih, Y. 1999. *Buku Ajar Teknologi Pengolahan*. Jember : Universitas Jember.
- Smith, S.P. 1982. *Starch Derivate and Their Use in Food*. New York : In basic Simposium Series Avi Publishing Comp.
- Stephen, A. 1995. *Food Polisacharides and Their Aplication*. New York : Marcel Dekker Inc.
- Sudarmadji, S. 1984. *Prosedur Analisa Bahan Makanan Industri Pertanian*. Yoyakarta : Liberty.
- Sudarto, Y. 1997. *Lidah Buaya*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Winarno, F.G. 1997. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.

Lampiran 1a. Hasil Pengamatan Rendemen

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1B1	5,28	5,6	5,4	16,28	5,427
A1B2	10,44	10,8	11	32,24	10,747
A1B3	15,4	16,28	15,92	47,6	15,867
A1B4	20,6	20,9	20,68	62,18	20,727
A2B1	5,39	5,84	5,86	17,09	5,697
A2B2	10,12	11,92	10,95	32,99	10,997
A2B3	15,46	17,08	15,84	48,38	16,127
A2B4	20,84	20,8	20,75	62,39	20,797

Lampiran 1b. Hasil Pengamatan Warna

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1B1	76.73	78.8	78.43	233.96	77,99
A1B2	80.97	81.93	81.57	244.47	81,49
A1B3	83.2	83.03	83.03	249.26	83,08
A1B4	83.73	82.57	82.97	249.27	83,09
A2B1	73.6	77.73	69.37	220.7	73,57
A2B2	75	77.07	76.67	228.74	76,25
A2B3	77.87	77.9	77.43	233.2	77,73
A2B4	77.17	79.33	78.7	235.2	78,40

Lampiran 1c. Hasil Pengamatan Kadar Gula Reduksi

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1B1	23,926	24,551	22,873	71,35	23,783
A1B2	21,664	21,82	21,351	64,835	21,612
A1B3	21,468	22,054	21,782	65,304	21,768
A1B4	21,273	21,078	21,586	63,937	21,312
A2B1	4,392	5,845	3,397	13,634	4,545
A2B2	1,758	1,524	2,655	5,937	1,979
A2B3	1,319	2,07	0,861	4,25	1,417
A2B4	0,744	0,685	0,047	1,476	0,492

Lampiran 1d. Hasil Pengamatan Viskositas

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1B1	0,00940246	0,00953488	0,00940246	0,028339	0,009447
A1B2	0,00874031	0,00893895	0,00893895	0,026618	0,008873
A1B3	0,00887274	0,00880652	0,00880652	0,026485	0,008829
A1B4	0,00874031	0,00874031	0,00874031	0,026220	0,008740
A2B1	0,01046189	0,01072647	0,00989596	0,031084	0,010361
A2B2	0,00986596	0,00993217	0,00973353	0,029531	0,009844
A2B3	0,0096012	0,00999839	0,00966731	0,029266	0,009756
A2B4	0,0096012	0,00986596	0,00979974	0,029266	0,009756

Viskositas hancuran lidah buaya segar adalah 0,02053 Pa.s

Lampiran 1e. Hasil Pengamatan Total Padatan Terlarut

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1B1	8,2	8	8	24,2	8,067
A1B2	8	8	8	24	8
A1B3	8,2	8	8,2	24,4	8,133
A1B4	8	8,2	8,4	24,6	8,2
A2B1	8	7,8	8	23,8	7,933
A2B2	8	8	8	24	8
A2B3	8,2	8	8	24,2	8,067
A2B4	8	8,4	8	24,4	8,133

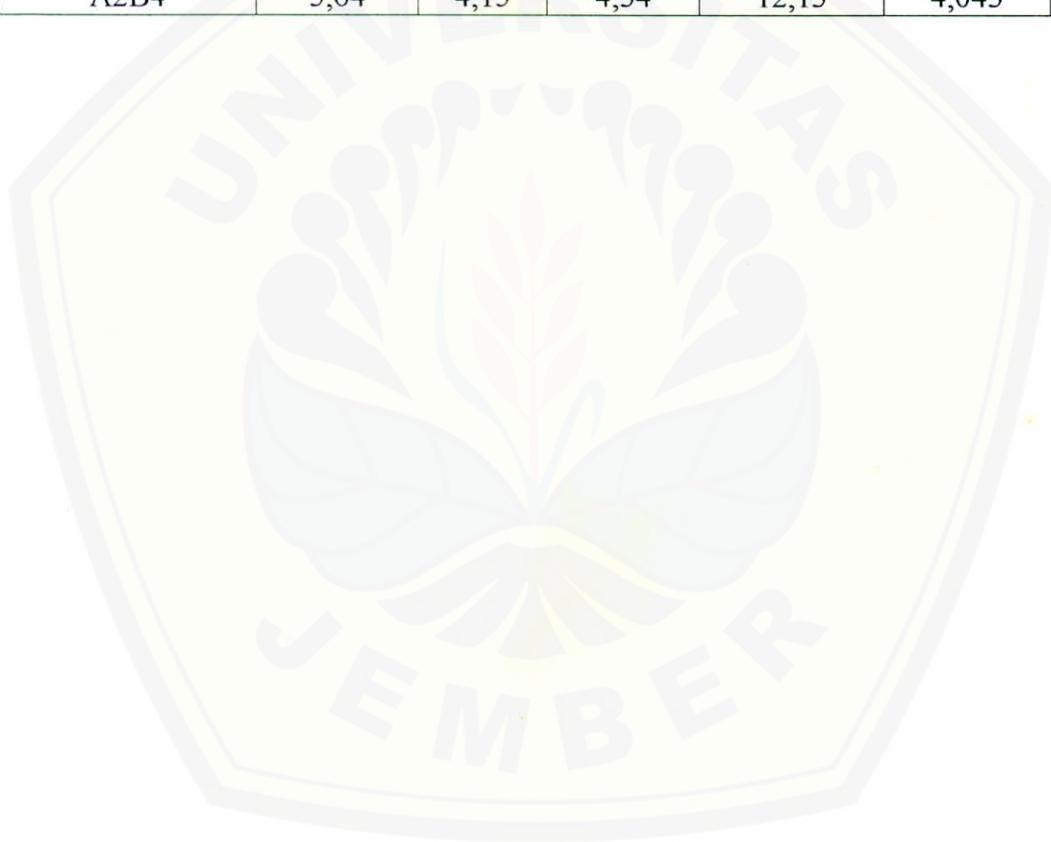
Lampiran 1f. Hasil Pengamatan Kadar Air

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1B1	7,06	7,59	5,05	19,7	6,567
A1B2	7,82	7,64	5,06	20,52	6,84
A1B3	7,67	6,37	4,33	18,37	6,123
A1B4	6,95	6,47	3,76	17,18	5,727
A2B1	9,41	9	11,06	29,47	9,823
A2B2	9,56	9,86	11,01	30,43	10,143
A2B3	10,41	9,62	10,05	30,08	10,027
A2B4	8,77	8,91	9,81	27,49	9,163

Kadar air lidah buaya segar adalah 98,22% wb.

Lampiran 1g. Hasil Pengamatan Kadar Abu

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1B1	3,08	2,99	2,31	8,38	2,793
A1B2	1,53	1,37	1,36	4,26	1,420
A1B3	1,57	1,05	1,15	3,77	1,257
A1B4	1,44	0,58	0,72	2,74	0,913
A2B1	5,16	5,55	5,27	15,98	5,327
A2B2	3,15	4,55	5,43	13,13	4,377
A2B3	3,83	4,16	4,4	12,39	4,130
A2B4	3,64	4,15	4,34	12,13	4,043



Lampiran 2



2a. Foto Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Jumlah Penambahan Bahan Pengisi Dekstrin



2b. Foto Bubuk Lidah Buaya pada Berbagai Jumlah Penambahan Bahan Pengisi Gum Arabik

Lampiran 3.a. Prosedur Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik didasarkan metode Indeks Efektifitas (Galmo, Sullivan dan Canada, 1984). Prosedur perhitungannya adalah sebagai berikut:

Membuata bobot nilai pada masing-masing parameter dengan angka relatif 0 – 1. Bobot nilai berbeda tergantung dari kepentingan masing-masing parameter yang hasilnya diperoleh sebagai akibat perlakuan (Rendemen dan warna diberi bobot 1,0; kadar gula reduksi dan viskositas diberi bobot 0,9; total padatan terlarut, kadar air dan kadar abu diberi bobot 0,8).

Mengelompokkan parameter-parameter yang dianalisa menjadi dua kelompok: kelompok A terdiri dari parameter yang semakin tinggi reratanya semakin baik dan kelompok B terdiri dari parameter yang semakin rendah reratanya semakin baik. Mencari bobot normal parameter yaitu nilai bobot parameter dibagi bobot total.

Menghitung nilai efektifitas dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai Efektifitas} = \frac{\text{Nilai Perlakuan} - \text{Nilai Terjelek}}{\text{Nilai Terbaik} - \text{Nilai Terjelek}}$$

Untuk parameter dengan rerata semakin tinggi semakin baik, nilai terendah sebagai nilai terjelek dan sebaliknya untuk rerata semakin rendah semakin baik maka nilai tertinggi sebagai nilai terjelek. Menghitung nilai hasil semua parameter yaitu (Nilai Efektifitas x Bobot Normal). Kombinasi yang mempunyai nilai tertinggi dinyatakan sebagai perlakuan terbaik.

Lampiran 3.b. Tabel Nilai Hasil Penentuan Perlakuan Terbaik dengan Metode Indeks Efektifitas

Parameter	Bobot Variabel	Bobot Normal	Nilai Hasil Perlakuan							
			A1B1	A1B2	A1B3	A1B4	A2B1	A2B2	A2B3	A2B4
Rendemen	1	0,16	0	0,056	0,11	0,16	0,003	0,058	0,11	0,16
Warna	1	0,16	0,063	0,122	0,157	0,16	0	0,042	0,048	0,09
Kadar gula reduksi	0,9	0,14	0,14	0,13	0,128	0,125	0,02	0,009	0,006	0
Viskositas	0,9	0,14	0,06	0,01	0,007	0	0,014	0,095	0,091	0,091
Total padatan terlarut	0,8	0,13	0,06	0,03	0,097	0,13	0	0,030	0,060	0,097
Kadar air	0,8	0,13	0,105	0,096	0,12	0,13	0,009	0	0,003	0,03
Kadar abu	0,8	0,13	0,08	0,11	0,12	0,13	0	0,03	0,04	0,04
Total	6,2		0,508	0,554	0,739	0,835*	0,172	0,264	0,358	0,508

Keterangan : * Perlakuan terbaik

