

**FORMULASI TABLET BUAH – SAYUR FREEZE DRIED :
PENGARUH JENIS KEMASAN TERHADAP STABILITAS
KARAKTER FISIKOKIMIA SELAMA PENYIMPANAN**

**FORMULATION OF FREEZE DRIED FRUIT-VEGETABLE TABLET :
THE EFFECT OF PACKAGING ON PHYSICOCHEMICAL
CHARACTERISTIC STABILITY DURING STORAGE**

SKRIPSI

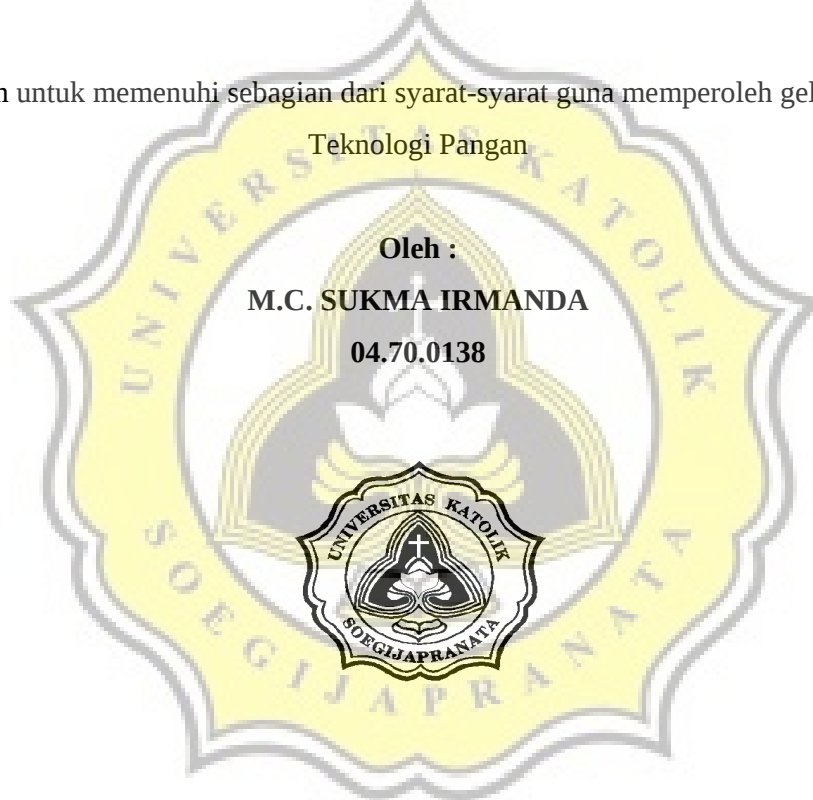
Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana

Teknologi Pangan

Oleh :

M.C. SUKMA IRMANDA

04.70.0138



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2008

**FORMULASI TABLET BUAH – SAYUR FREEZE DRIED :
PENGARUH JENIS KEMASAN TERHADAP STABILITAS
KARAKTER FISIKOKIMIA SELAMA PENYIMPANAN**

**FORMULATION OF FREEZE DRIED FRUIT-VEGETABLE TABLET :
THE EFFECT OF PACKAGING ON PHYSICOCHEMICAL
CHARACTERISTIC STABILITY DURING STORAGE**

Oleh :

M.C. SUKMA IRMANDA

NIM : 04.70.0138

Program Studi : Teknologi Pangan

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan sidang penguji pada
tanggal : 21 Oktober 2008**

Semarang, 21 Oktober 2008

**Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata**

Pembimbing I

Dekan

Dra. Laksmi Hartayanie, MP

Ita Sulistyawati, STP, MSc

Pembimbing II

Dr. Ir. Lindayani, MP

RINGKASAN

Buah-buahan dan sayuran telah diketahui mempunyai khasiat bagi tubuh. Diantaranya buah melon (*Cucumis melo* L.) banyak mengandung vitamin A, B dan C serta kalsium dan fosfor. Buah mangga muda (*Mangifera indica* Linn) juga mengandung banyak serat, vitamin A dan C, sedangkan wortel (*Daucus carota* L.) mempunyai kandungan vitamin A yang tinggi. Buah melon, mangga muda, dan wortel dapat digunakan sebagai bahan pembuatan permen tablet setelah dikeringkan. Pengeringan dilakukan dengan metode pengeringan-pembekuan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis kemasan botol *Polyvinyl chloride* (PVC) dan aluminium foil terhadap stabilitas karakteristik fisik dan kimia permen tablet buah-sayur *freeze dried* selama penyimpanan. Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) pada suhu 40°C dan kelembaban relatif 90 % digunakan untuk penentuan umur simpan. Selama penyimpanan dilakukan 8 kali pengambilan sampel, yaitu pada hari ke 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42. Setiap kali pengambilan sampel dilakukan analisa fisik (kekerasan dan waktu hancur) dan analisa kimia (kadar air, kandungan vitamin A, dan kandungan vitamin C). Formulasi permen tablet ada 2, yaitu formula 1 (perbandingan buah melon, mangga, dan wortel *freeze dried* 1:1:1) dan formula 2 (perbandingan buah melon, mangga, dan wortel *freeze dried* 5:2:1). Pada akhir penyimpanan terjadi peningkatan kadar air dan penurunan kandungan vitamin pada permen tablet. Kadar air permen tablet formula 1 ($5,82 \pm 0,29$ %) dan formula 2 ($4,45 \pm 0,82$ %) yang dikemas aluminium foil lebih rendah jika dibandingkan dengan permen tablet formula 1 ($9,27 \pm 0,38$ %) dan formula 2 ($7,05 \pm 0,34$ %) yang dikemas botol PVC. Kandungan vitamin A permen tablet formula 1 ($0,13 \pm 0,0158$ SI) dan formula 2 ($0,13 \pm 0,0003$ SI) yang dikemas aluminium foil lebih tinggi jika dibandingkan dengan permen tablet formula 1 ($0,13 \pm 0,0002$ SI) dan formula 2 ($0,13 \pm 0,0001$ SI) yang disimpan dalam botol PVC. Begitu pula kandungan vitamin C permen tablet formula 1 ($28,09 \pm 2,46$ mg asam askorbat) dan formula 2 ($25,66 \pm 0,58$ mg asam askorbat) yang dikemas aluminium foil lebih tinggi jika dibandingkan dengan permen tablet formula 1 ($24,21 \pm 0,84$ mg asam askorbat) dan formula 2 ($21,19 \pm 0,59$ mg asam askorbat) yang dikemas botol PVC. Permen tablet yang dikemas aluminium foil tidak ditemukan perubahan warna sehingga permen tablet masih layak untuk dikonsumsi sedangkan permen tablet yang dikemas botol PVC telah terjadi perubahan warna sehingga tidak layak dikonsumsi. Aluminium foil merupakan kemasan yang baik untuk permen tablet, karena mutu fisik dan kimia permen tablet buah tetap dalam batasan standar.

SUMMARY

Fruits and vegetables have health benefits for human body. Melon (*Cucumis melo* L) contains of vitamin A, B, C, calcium and phosphor. An unripe mango contains a lot of fiber, vitamin A and C, while a carrot (*Daucus carota* L) contains a lot of vitamin A. Melon, unripe mango, and carrot can be used as a substance of compress-tablet candy after it's dried. The drying was performed by freeze-drying method. The aim of this research is to identify the influences of Polyvinyl chloride (PVC) packaging and aluminium foil type to its physicochemical characteristic during storage. Accelerated Shelf Life Test (ASLT) method at 40°C and 90% relative humidity was used as shelf-life determination. There are 8 times sampling during the storage process, i.e. day 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, and 42 respectively. Physical analysis (hardness and disintegration) and chemical analysis (moisture, vitamin A and vitamin C content) was taken for each sampling. There are 2 type of the compress-tablet candy's formulation. Formula I is comparison between melon, unripe mango, carrot freeze dried (1:1:1) and formula II is comparison between melon, unripe mango, carrot freeze dried (5:2:1). At the last sampling was found that, moisture was increased and vitamin content was decreased at different packaging. Compressed tablet candy in aluminium foil package (formula I ($5,82 \pm 0,29\%$) and II ($4,45 \pm 0,82\%$)) have the lower moisture content than compressed tablet candy in PVC bottle package (formula I ($9,27 \pm 0,38\%$) and II ($7,05 \pm 0,34\%$)) that packaged by PVC bottle. Compressed tablet candy in aluminium foil package (formula I ($0,13 \pm 0,0158$ SI) and II ($0,13 \pm 0,0003$ SI)) have the higher vitamin A content than compressed tablet candy in PVC bottle package formula I ($0,13 \pm 0,0002$ SI) and II ($0,13 \pm 0,0001$ SI)) that packaged by PVC bottle. Compressed tablet candy in aluminium foil package (formula I ($28,09 \pm 2,46$ mg ascorbic acid) and II ($25,66 \pm 0,58$ mg ascorbic acid)) that packaged by aluminium foil have the higher vitamin A content than compressed tablet candy in PVC bottle package (formula I ($24,21 \pm 0,84$ mg ascorbic acid) and II ($21,19 \pm 0,59$ mg ascorbic acid)). There was no discoloration of the compress-tablet candy packaged by aluminium foil, so that was safe to be consumed. Meanwhile, there was discoloration occurred in the compress-tablet candy that packaged by PVC bottle, so that's unsafe to be consumed. Aluminium foil is the best packaging material for this product, because the physicochemical characteristics of fruit compressed tablet candy are still on standard range.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih yang terdalam, penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria yang senantiasa mencurahkan berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “FORMULASI TABLET BUAH – SAYUR FREEZE DRIED : PENGARUH JENIS KEMASAN TERHADAP STABILITAS KARAKTER FISIKOKIMIA SELAMA PENYIMPANAN”. Laporan skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini dapat terselesaikan juga berkat usaha, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. *My lovely Jesus Christ, No matter how YOU give an obstacle, I believe You always bring a miracle*
2. Ibu Ita Sulistyawati, STP, MSc selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian.
3. Ibu Dra. Laksmi Hartayanie, MP dan Ibu Dr. Ir. Lindayani, MP selaku dosen pembimbing skripsi I dan dosen pembimbing skripsi II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi pengarahan, diskusi dan bimbingan serta persetujuan sehingga laporan penelitian ini dapat selesai dengan baik.
4. Bapak Ir. Soemardi, MSc selaku dosen wali penulis yang juga telah meluangkan waktu dan berperan aktif dalam mendukung kelancaran penulisan laporan penelitian ini.
5. Bapak dan Ibu Rachmat Sarwono selaku *owner* PT. Industri Jamu Borobudur Semarang yang telah banyak membantu serta memberi kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di PT. Industri Jamu Borobudur Semarang.
6. Bapak Irman Setiawan selaku manajer operasional yang telah banyak membantu serta memberi pengarahan selama penulis melaksanakan penelitian di PT. Industri Jamu Borobudur Semarang.
7. Bapak Harsono dan seluruh crew di *Inti Plant Extraction* yang banyak membantu selama proses *freeze drying*.

8. Seluruh karyawan di PT. Industri Jamu Borobudur Semarang yang membantu penulis, memberikan banyak informasi tentang proses produksi dan pengawasan mutu permen *compressed tablet* khususnya untuk seluruh crew R 'n D, crew QC dan para asisten R 'n D dan QC.
9. Andreas Okto Indra Bhakti *Someone that builded, supported, and accepted what it's going to be. You have given me far more than you realize. I am grateful to be able to be yours.*
10. Berlian dan Lianita *as my best friends that always care for me. Keep fighting gals...*
11. Dephik, Ocha, Ma'e Ci Vistya dan Aponk *thank you for everythings.. You are the best.. I don't know what i can do without you..*
12. Billy Jonathan *as my partner, we made it pals..forgive me if i did some mistake.*
13. Mas sholeh, makase banget ya da sabar bantuin manda.. hehehehe....Mas Pri dan Mbak Endah, makasih banget untuk kerjasamanya selama ini.
14. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, karena telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan permohonan maaf kepada semua pihak apabila ada kesalahan saat penelitian hingga selesainya penulisan laporan penelitian ini. Penyusun menyadari bahwa laporan penelitian ini masih jauh sekali dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, Oktober 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Buah Melon (<i>Cucumis melo</i> L.), Mangga (<i>Mangifera indica</i> Linn), dan Wortel (<i>Daucus carota</i> L.)	2
1.3. Freeze Dryer	5
1.4. Tablet	5
1.5. Bahan Pengemas	7
1.6. Metode Penyimpanan	8
1.7. Tujuan Penelitian	9
2. MATERI DAN METODE PENELITIAN	10
2.1. Pelaksanaan Penelitian	10
2.2. Materi Penelitian	10
2.3. Metode Penelitian	11
2.3.1. Pembuatan Permen Tablet	11
2.3.2. Penelitian Utama	14
2.3.3. Analisa Fisik	17
2.3.3.1. Analisa Kekerasan Permen Tablet	17
2.3.3.2. Analisa Waktu Hancur Permen Tablet	17
2.3.4. Analisa Kimia	18
2.3.4.1. Pengujian Kadar Air	18
2.3.4.2. Analisa Vitamin A	19
2.3.4.3. Analisa Vitamin C	20
2.3.5. Analisa Data	21
3. HASIL PENELITIAN	22
3.1. Karakteristik Fisik	22
3.1.1. Kekerasan Permen Tablet	22
3.1.2. Waktu Hancur Permen Tablet	24
3.2. Karakteristik Kimia	26
3.2.1. Kadar Air	26
3.2.2. Kandungan Vitamin A	28
3.2.3. Kandungan Vitamin C	30
4. PEMBAHASAN	32

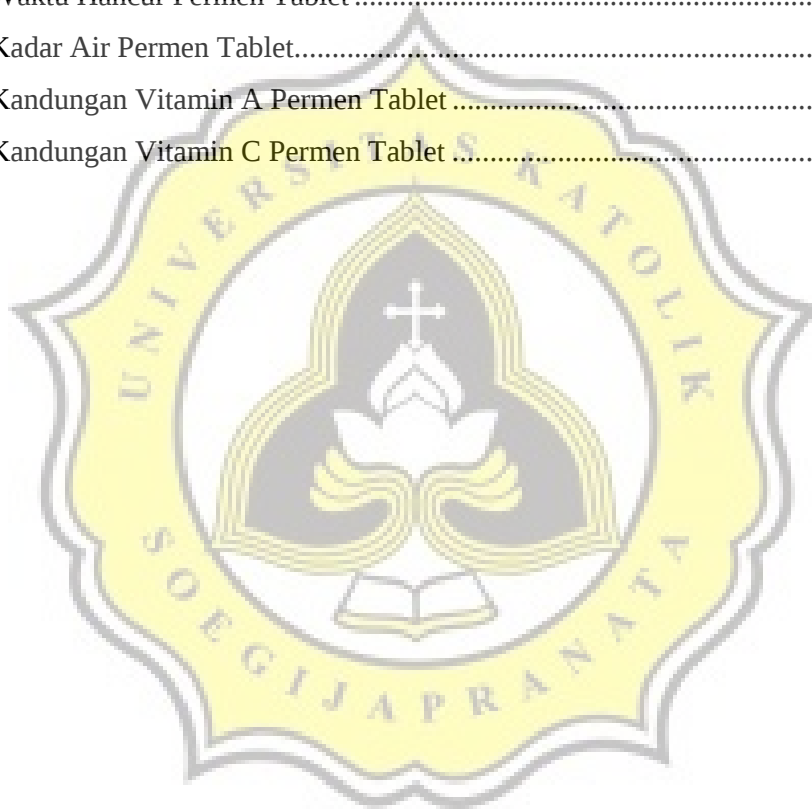
4.1. Pengaruh Perbedaan Kemasan yang Disimpan pada Climatic Chamber dengan Suhu dan RH Penyimpanan yang Ekstrem terhadap Kekerasan Permen Tablet	32
4.2. Pengaruh Perbedaan Kemasan yang Disimpan pada Climatic Chamber dengan Suhu dan RH Penyimpanan yang Ekstrem terhadap Waktu Hancur Permen Tablet	33
4.3. Pengaruh Perbedaan Kemasan yang Disimpan pada Climatic Chamber dengan Suhu dan RH Penyimpanan yang Ekstrem terhadap Kadar Air Permen Tablet	35
4.4. Pengaruh Perbedaan Kemasan yang Disimpan pada Climatic Chamber dengan Suhu dan RH Penyimpanan yang Ekstrem terhadap Kandungan Vitamin A Permen Tablet	37
4.5. Pengaruh Perbedaan Kemasan yang Disimpan pada Climatic Chamber dengan Suhu dan RH Penyimpanan yang Ekstrem terhadap Kandungan Vitamin C Permen Tablet.....	39
5. KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran	41
6. DAFTAR PUSTAKA	42
7. LAMPIRAN	45



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Daftar Komposisi Buah dan Sayur	4
Tabel 2. Hubungan suhu dengan kelembaban (RH) pada pengujian umur simpan	8
Tabel 3. Formulasi Permen Tablet	14
Tabel 4. Kekerasan Permen Tablet.....	22
Tabel 5. Waktu Hancur Permen Tablet	24
Tabel 6. Kadar Air Permen Tablet.....	26
Tabel 7. Kandungan Vitamin A Permen Tablet	28
Tabel 8. Kandungan Vitamin C Permen Tablet	30



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.	Mesin <i>Freeze Dryer</i> CUDDON FD 80	10
Gambar 2.	Buah dan sayur yang digunakan pada penelitian: (a) Melon (<i>Cucumis melo</i> L.); (b) Mangga (<i>Mangifera indica</i> Linn); (c) Wortel (<i>Daucus carota</i> L.).....	11
Gambar 3.	(a) Alat yang digunakan untuk Setting <i>Freeze Dryer</i> ; (b) <i>Laboratory Juicer</i> Alat Penghalus Hasil <i>Freeze Dryer</i> ; (c) <i>Manual Spray Gun</i>	12
Gambar 4.	Mesin Cetak Tablet Rimek Mini Press II	13
Gambar 5.	(a) Permen tablet buah dan sayur yang dihasilkan; (b) Permen yang dikemas aluminium foil; (c) Permen yang dikemas botol PVC	13
Gambar 6.	<i>Climacell</i>	14
Gambar 7.	(a) Buah melon hasil <i>freeze dried</i> ; (b) Buah mangga hasil <i>freeze dried</i> ; (c) Sayur wortel hasil <i>freeze dried</i>	15
Gambar 8.	(a) Serbuk melon hasil <i>freeze dried</i> ; (b) Serbuk mangga hasil <i>freeze dried</i> ; (c) Serbuk wortel hasil <i>freeze dried</i>	15
Gambar 9.	Diagram Alir Proses Pembuatan Permen Tablet	16
Gambar 10.	Tablet <i>Hardness Tester</i>	17
Gambar 11.	(a) <i>Disintegration Tester</i> ; (b) Keranjang; (c) Cakram Penuntun.....	18
Gambar 12.	Laju peningkatan kekerasan permen tablet per satuan waktu	23
Gambar 13.	Laju peningkatan waktu hancur permen tablet per satuan waktu.....	24
Gambar 14.	Laju peningkatan kadar air permen tablet per satuan waktu	27
Gambar 15.	Laju peningkatan kandungan vitamin A permen tablet per satuan waktu	28
Gambar 16.	Laju peningkatan kandungan vitamin C permen tablet per satuan waktu	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Freeze Dry Log Sheet</i>	45
Lampiran 2. SNI Kembang Gula	46
Lampiran 3. Hasil Rekap Kuisisioner Permen Tablet Buah – Sayur	47
Lampiran 4. Kurva Standar Vitamin A.....	48
Lampiran 5. Kurva Standar Vitamin C	49
Lampiran 6. Analisa Data Kekerasan Permen Tablet	50
Lampiran 7. Analisa Data Waktu Hancur Permen Tablet.....	53
Lampiran 8. Analisa Data Kadar Air Permen Tablet.....	56
Lampiran 9. Analisa Data Kandungan Vitamin A Permen Tablet	59
Lampiran 10. Analisa Data Kandungan Vitamin C Permen Tablet	62
Lampiran 11. Perhitungan Harga Pokok Produk Permen Tablet Buah – Sayur.....	65
Lampiran 12. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tentang Persyaratan Obat Tradisional Sediaan Tablet.....	66

