

**EVALUASI SIFAT FISIKOKIMIA BUBUK
BUAH PEPAYA (*Carica papaya* L.) DENGAN
ENKAPSULAN NATRIUM CARBOXYMETHYL
CELLULOSE (Na-CMC) DAN MALTODEKSTRIN**

SKRIPSI



**OLEH:
YOLANDA KATHARINA CONSTANTIN S.**

NRP. 6103018150

ID TA. 43830

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2022**

**EVALUASI SIFAT FISIKOKIMIA BUBUK
BUAH PEPAYA (*Carica papaya* L.) DENGAN
ENKAPSULAN NATRIUM CARBOXYMETHYL
CELLULOSE (Na-CMC) DAN MALTODEKSTRIN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pangan
Program Studi Teknologi Pangan

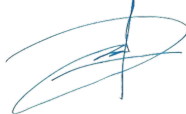
OLEH:
YOLANDA KATHARINA CONSTANTIN S.
NRP. 6103018150
ID TA. 43830

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Evaluasi Sifat Fisikokimia Tepung Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Enkapsulan Natrium Carboxymethyl Cellulose (Na-CMC) dan Maltodekstrin” yang ditulis oleh Yolanda Katharina Constantin S. (6103018150), telah diujikan pada tanggal 17 Desember 2021 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi P.J., S.TP., MP.

NIK/NIDN: 611.14.0816/0719068110

Tanggal: 18 Januari 2022

Sekretaris Penguji



Ir. Erni Setijawaty, S.TP., M.M.

NIK/NIDN: 611.19.1037/0711017007

Tanggal: 18 Januari 2022

Mengetahui,



Dr. E. Susana Ristiarini, M.Sc.

NIK: 611.0189.0155

NIDN.0004066401

Tanggal: 21 Januari 2022



Dr. Ignatius Srianata, S.TP., MP.

NIK: 611.00.0429

NIDN. 072601742

Tanggal: 21 Januari 2022

SUSUNAN TIM PENGUJI

Ketua : Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi P. J., S.TP., MP.
Sekretaris : Ir. Erni Setijawaty, S.TP., M.M.
Anggota : Netty Kusumawati, S.TP., M.Si.
Dr. Maria Matoetina Suprijono, S.P., M.Si.

LEMBAR PERSYARATAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam SKRIPSI saya yang berjudul:

Evaluasi Sifat Fisikokimia Bubuk Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Enkapsulan Natrium Carboxymethyl Cellulose (Na-CMC) dan Maltodekstrin:

adalah hasil karya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarism, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2010.

Surabaya, 16 Januari 2022



Yolanda Katharina Constantin S.

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Yolanda Katharina Constantin S.
NRP : 6103018150

Menyetujui karya ilmiah saya :

Judul :

Evaluasi Sifat Fisikokimia Bubuk Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Enkapsulan Natrium Carboxymethyl Cellulose (Na-CMC) dan Maltodekstrin

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Januari 2022

Yang menyatakan,



Yolanda Katharina Constantin S.

Yolanda Katharina Constantin S., NRP 6103018150. **Evaluasi Sifat Fisikokimia Bubuk Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Enkapsulan Natrium Carboxymethyl Cellulose (Na-CMC) dan Maltodekstrin.**

Pembimbing:

1. Dr.rer.nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP.
2. Ir. Erni Setijawaty, S.TP., M.M.

ABSTRAK

Pepaya merupakan klimaterik sehingga perlu diolah untuk memaksimalkan aplikasinya. Bentuk olahan buah pepaya salah satunya adalah bubuk pepaya. Pembuatan bubuk pepaya memerlukan enkapsulan seperti Na-CMC dan maltodekstrin untuk mempercepat proses pengeringan dan melindungi komponen peka panas dalam buah (antioksidan dan pigmen warna). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh beda konsentrasi Na-CMC dan maltodekstrin terhadap sifat fisikokimia dan antioksidan bubuk pepaya. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok desain faktorial tersarang. Faktor yang diuji yaitu perbedaan konsentrasi enkapsulan (faktor tersarang). Pada penelitian ini, buah pepaya yang digunakan adalah varietas pepaya bangkok. Konsentrasi enkapsulan yang digunakan adalah 2,5%, 5%, & 7,5% (Na-CMC) dan 6%, 12% dan 18% (maltodekstrin). Pengujian sampel diulang sebanyak empat kali. Data pengujian dianalisa dengan ANOVA (*Analysis of Variance*) $\alpha=5\%$. Pengujian dilanjutkan dengan uji pembandingan berganda DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada $\alpha=5\%$. Konsentrasi enkapsulan yang tinggi semakin menurunkan kadar air (Na-CMC 3,3224%-1,9410%; maltodekstrin 3,4158%-2,0699), tingkat higroskopis, *lightness* (Na-CMC 66,23-59,88; maltodekstrin 67,50-62,00) dan pH. Peningkatan konsentrasi enkapsulan juga menyebabkan penurunan total fenol (Na-CMC 3247,2266-1239,2422 mg GAE/kg sampel; maltodekstrin 3171,2500-1184,1410 mg GAE/kg sampel) serta aktivitas antioksidan yang diuji dengan DPPH (Na-CMC 85,5955%-39,0186%; maltodekstrin 73,0343%-38,8891%). Peningkatan konsentrasi enkapsulan menyebabkan peningkatan nilai *chroma* (Na-CMC 38,13-47,48; maltodekstrin 42,85-51,78) dan *hue* (Na-CMC 52,22-54,60; maltodekstrin 52,54-53,28).

Kata kunci: Bubuk pepaya, Na-CMC, maltodekstrin, *cabinet dryer*.

Yolanda Katharina Constantin S., NRP 6103018150. **Physicocemical Properties Evaluation of Papaya Pulp Powder (*Caricpa papaya* L.) with Natrium Carboxymethyl Cellulose (Na-CMC) and Maltodextrin as Encapsulants.**

Supervisors:

1. Dr.rer.nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP.
2. Ir. Erni Setijawaty, S.TP., M.M.

ABSTRACT

Papaya is one of climacteric fruit so it need to be processed into a product to maximize its application. One of papaya's processed form is papaya powder. The making of papaya powder needed encapsulants such as Na-CMC and maltodextrin to speed up the drying process and protect heat sensitive component (antioxidant and color pigment). The aim of this study is to learnt the effect of difference concentration of Na-CMC and maltodextrin to physicochemical properties and antioxidant of papaya powder. The research design used is Randomized Block Design (RBD) with nested factorial study. Factor tested is the difference of encapsulants concentration (nested factor). This research used papaya bangkok variety. Encapsulants concentration used were 2,5%, 5%, and 7,5% (Na-CMC) and 6%, 12% and 18% (maltodextrin). Each treatment repeated four times. The data obtained from this research were analyzed with ANOVA (*Analysis of Variance*) $\alpha=5\%$. The test continued to multiple comparison test DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) at $\alpha=5\%$. High encapsulants concentration lowered the water content (Na-CMC 3,3224%-1,9410%; maltodextrin 3,4158%-2,0699), hygroscopicity, lightness (Na-CMC 66,23-59,88; maltodextrin 67,50-62,00) and pH. High encapsulants concentration also lowered the phenolic content (Na-CMC 3247,2266-1239,2422 mg GAE/kg sample; maltodextrin 3171,2500-1184,1410 mg GAE/kg sample) and antioxidant activity which tested with DPPH (Na-CMC 85,5955%-39,0186%; maltodextrin 73,0343%-38,8891%). High concentration of encapsulants on the other hand increased chroma (Na-CMC 38,13-47,48; maltodextrin 42,85-51,78) dan $^{\circ}$ hue (Na-CMC 52,22-54,60; maltodextrin 52,54-53,28)

Keywords: Papaya powder, Na-CMC, maltodextrin, cabinet dryer.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Evaluasi Sifat Fisikokimia Bubuk Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Enkapsulan Natrium *Carboxymethyl Cellulose* (Na-CMC) dan Maltodekstrin”**. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr.rer.nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP. dan Ir. Erni Setijawaty, S.TP., M.M. atas ilmu, pikiran, tenaga dan waktu yang sudah diberikan kepada penulis hingga penulisan Proposal Skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Kelompok “Menepung untuk Masa Depan” yang sudah membantu memberi semangat, berbagi ilmu dan pengetahuan hingga membantu penulis menyelesaikan Proposal Skripsi.
3. Orang tua, Adik, Sahabat dekat penulis yang selalu menyemangati penulis dalam menyelesaikan makalah ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan makalah ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan kemajuan ilmu teknologi pangan.

Surabaya, 11 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SUSUNAN TIM PENGUJI	iii
LEMBAR KEASLIAN.....	iv
LEMBAR KESEDIAAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Buah Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.).....	5
2.2. Bubuk Buah Pepaya	8
2.3. Antioksidan Buah Pepaya.....	11
2.4. Na-Carboxymethyl Cellulose (Na-CMC)	12
2.5. Maltodekstrin.....	13
2.6. Hipotesis.....	14
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	15
3.1. Bahan Penelitian	15
3.1.1. Bahan untuk Pembuatan Bubuk Buah Pepaya	15
3.1.2. Bahan untuk Analisa	15
3.2. Alat Penelitian	15
3.2.1. Alat untuk Pembuatan Bubuk Buah Pepaya.....	15
3.2.2. Alat untuk Analisa	15
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
3.3.1. Tempat Penelitian	16
3.3.2. Waktu Penelitian.....	16
3.4. Rancangan Penelitian	16
3.5. Pelaksanaan Penelitian	17
3.6. Proses Pembuatan Bubuk Buah Pepaya.....	18

3.7.	Metode Penelitian	21
3.7.1.	Analisa Kadar Air Metode Thermogravimetri	22
3.7.2.	Analisa Tingkat Higroskopis	22
3.7.3.	Ekstraksi Sampel.....	22
3.7.4.	Analisa Total Fenol	23
3.7.5.	Analisa Antioksidan dengan DPPH	23
3.7.6.	Analisa Warna dengan <i>Color Reader</i>	23
3.7.8.	Analisa pH dengan pH Meter	24
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1.	Kadar Air.....	26
4.2.	Tingkat Higroskopis.....	29
4.3.	Total Fenol.....	32
4.4.	Antioksidan dengan DPPH (2,2 <i>Diphenyl-1-picrylhidrazyl</i>).....	35
4.5.	Warna	38
4.6.	pH.....	42
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1.	Kesimpulan.....	45
5.2.	Saran.....	46
	DAFTAR PUSTAKA.....	48
	LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Buah pepaya.....	5
Gambar 2.2. Diagram alir proses pembuatan bubuk buah pepaya.....	9
Gambar 2.3. Struktur senyawa Na-CMC.....	12
Gambar 2.4. Struktur senyawa maltodekstrin.....	13
Gambar 3.1. Diagram alir proses pembuatan bubuk buah pepaya.....	18

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi kimia buah pepaya per 100 gram BDD	6
Tabel 2.2. Tingkat kematangan buah pepaya.....	7
Tabel 3.1. Rancangan percobaan	17
Tabel 3.2. Formulasi bubuk buah pepaya.....	18
Tabel 4.1. Kadar air bubuk pepaya pada berbagai konsentrasi Na-CMC	27
Tabel 4.2. Kadar air bubuk pepaya pada berbagai konsentrasi maltodekstrin	28
Tabel 4.3. Tingkat higroskopis bubuk pepaya pada berbagai konsentrasi Na-CMC.....	30
Tabel 4.4. Tingkat higroskopis bubuk pepaya pada berbagai konsentrasi maltodekstrin.....	31
Tabel 4.5. Total fenol (mg GAE/kg sampel) bubuk pepaya pada berbagai konsentrasi Na-CMC	33
Tabel 4.6. Total fenol (mg GAE/kg sampel) bubuk pepaya pada berbagai konsentrasi maltodekstrin.....	34
Tabel 4.7. % <i>Radical scavenging</i> (%RSA) bubuk pepaya pada berbagai konsentrasi Na-CMC	36
Tabel 4.8. % <i>Radical scavenging</i> (%RSA) bubuk pepaya pada berbagai konsentrasi maltodekstrin.....	37
Tabel 4.9. Hasil uji warna (L, a*, & b*) bubuk pepaya pada berbagai konsentrasi Na-CMC	39
Tabel 4.10. Hasil uji warna (C & °h) bubuk pepaya pada berbagai konsentrasi Na-CMC.....	40
Tabel 4.11. Hasil uji warna (L, a*, & b*) bubuk pepaya pada berbagai konsentrasi maltodekstrin.....	40
Tabel 4.12. Hasil uji warna (C & °h) bubuk pepaya pada berbagai konsentrasi maltodekstrin.....	41
Tabel 4.13. Nilai pH bubuk pepaya pada berbagai konsentrasi Na-CMC	43
Tabel 4.14. Nilai pH bubuk pepaya pada berbagai konsentrasi maltodekstrin	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Analisa pengujian fisiokimia.....	59
Lampiran 2. Spesifikasi bahan	64
Lampiran 3. Data penelitian.....	67
Lampiran 4. Dokumentasi penelitian	84