

**SIFAT FISIKOKIMIA BUBUK BUAH SEMANGKA MERAH  
(*Citrullus vulgaris rubrum*) DENGAN PERBEDAAN JENIS  
DAN KONSENTRASI ENKAPSULAN *Hydroxy Propyl Methyl  
Cellulose* (HPMC) DAN GUM ARAB**

**SKRIPSI**



**OLEH:**  
**NICOLAS HADISAPUTRA**  
**NRP. 6103018043**  
**ID TA. 43833**

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

**SIFAT FISIKOKIMIA BUBUK BUAH SEMANGKA MERAH  
(*Citrullus vulgaris rubrum*) DENGAN PERBEDAAN JENIS  
DAN KONSENTRASI ENKAPSULAN *Hydroxy Propyl Methyl  
Cellulose* (HPMC) DAN GUM ARAB**

**SKRIPSI**

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

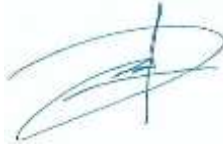
**OLEH:**  
**NICOLAS HADISAPUTRA**  
**NRP. 6103018043**  
**ID TA. 43833**

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

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**Sifat Fisikokimia Bubuk Buah Semangka Merah (*Citrullus vulgaris rubrum*) dengan Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Enkapsulan *Hydroxy Propyl Methyl Cellulose* (HPMC) dan Gum Arab**” yang ditulis oleh Nicolas Hadisaputra (6103018043), telah diujikan pada tanggal 16 Desember 2021 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Dr. rer.nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP.

NIK/NIDN: 611.14.0816/0719068110

Tanggal: 17 Januari 2022

Sekretaris Penguji,



Ir. Erni Setijawaty, S.TP., MM.

NIK/NIDN: 611.19.1037/0711017007

Tanggal: 17 Jan 2022

Mengetahui,

Program Studi Teknologi Pangan      Fakultas Teknologi Pertanian

Ketua,

Dekan,



Dr. Ir. Susana Ristiarini, M. Si.

NIK/NIDN: 611.89.0155/0004066401

Tanggal: 20 Januari 2022



Dr. Ignasius Srianta, S.TP., MP.

NIK/NIDN: 611.00.0429/076017402

Tanggal: 20 Januari 2022

## **SUSUNAN TIM PENGUJI**

Ketua : Dr.rer.nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S. TP., MP.

Sekretaris : Ir. Erni Setijawaty, S. TP., MM.

Anggota 1 : Ir. Th. Endang Widoeri Widyastuti, MP.

Anggota 2 : Chatarina Yayuk Trisnawati, S. TP, MP.

**LEMBAR PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam SKRIPSI saya yang berjudul:

**Sifat Fisikokimia Bubuk Buah Semangka Merah (*Citrullus vulgaris rubrum*) dengan Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Enkapsulan *Hydroxy Propyl Methyl Cellulose* (HPMC) dan Gum Arab**

adalah hasil karya saya 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 plagiarisme, 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 Pasar 30 ayat 1 (e) Tahun 2010.

Surabaya, 14 Januari 2022



Nicolas Hadisaputra

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Nicolas Hadisaputra  
NRP : 6103018043

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

Sifat Fisikokimia Bubuk Buah Semangka Merah (*Citrullus vulgaris rubrum*) dengan Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Enkapsulan *Hydroxy Propyl Methyl Cellulose* (HPMC) dan Gum Arab.

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, 14 Januari 2022

Yang menyatakan,



Nicolas Hadisaputra

Nicolas Hadisaputra (6103018043). **Sifat Fisikokimia Bubuk Buah Semangka Merah (*Citrullus vulgaris rubrum*) dengan Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Encapsulan *Hydroxy Propyl Methyl Cellulose* (HPMC) dan Gum Arab.**

Pembimbing:

1. Dr.rer.nat. Ignasius Radix Astadi P. J., S.TP., MP.
2. Ir. Erni Setijawaty, S.TP., MM

### ABSTRAK

Semangka merah merupakan salah satu jenis tanaman buah semusim yang tingkat produksinya tinggi. Pemanfaatan buah semangka merah selama ini hanya untuk konsumsi segar. Pengolahan bubuk buah semangka merah diharapkan dapat memperluas jenis olahan buah semangka. Pembubukan dilakukan dengan proses pengeringan menggunakan *cabinet dryer* dengan suhu 60-65°C selama 6 jam. Penambahan kapsulan HPMC dan gum arab bertujuan untuk mempercepat proses pengeringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan jenis dan konsentrasi kapsulan terhadap sifat fisikokimia bubuk buah semangka merah. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) desain faktorial tersarang dengan jenis kapsulan sebagai faktor sarang dan konsentrasi kapsulan sebagai faktor tersarang. Taraf perlakuan yang digunakan yaitu 2,5%, 5% dan 7,5% dengan pengulangan uji sebanyak empat kali. Pengujian fisikokimia yang dilakukan meliputi kadar air, higroskopisitas, total fenol, aktivitas antioksidan, warna dan pH. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan ANOVA dengan  $\alpha = 5\%$  untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara perlakuan yang akan dilanjutkan dengan uji Duncan apabila terdapat perbedaan nyata. Peningkatan konsentrasi gum arab meningkatkan kadar air 2,19-3,42%; menurunkan tingkat higroskopisitas 17,33-21,84; total fenol 765,23-1370,91 mg GAE/kg; aktivitas antioksidan 52,90-89,29% RSA; warna kategori merah; dan tidak berpengaruh pada pH 5,39-5,57. Peningkatan konsentrasi HPMC menurunkan kadar air 2,15-3,32%; tingkat higroskopisitas 17,17-23,53%; total fenol 539,09-1172,05 mg GAE/kg; aktivitas antioksidan 29,54-65,88% RSA; warna kategori merah; dan meningkatkan pH 5,83-6,30.

Kata Kunci: bubuk buah semangka, kapsulasi, HPMC, gum arab

Nicolas Hadisaputra (6103018043). **Physicochemical Properties of Red Watermelon (*Citrullus vulgaris rubrum*) Powder with Different Concentrations of Hydroxy Propyl Methyl Cellulose (HPMC) and Gum Arabic Encapsulants.**

Supervisor:

1. Dr.rer.nat. Ignasius Radix Astadi P. J., S.TP., MP.
2. Ir. Erni Setijawaty, S.TP., MM

### ABSTRACT

Watermelon is one of the seasonal fruit crops with a high production level. So far, the utilization of watermelon is only for fresh consumption. The processing of watermelon powder is expected to expand the types of processed watermelons. Powdering is carried out using a cabinet dryer at a temperature of 60-65°C for 6 hours. The addition of HPMC and gum arabic as encapsulants aims to speed up the drying process and coating the nutritional components of the watermelon so it doesn't get damaged. This study aims to determine the effect of different types and concentrations of encapsulants on the physicochemical properties of watermelon powder. This study used a nested factorial randomized block design (RCBD) with the type of encapsulant as the nest factor and the concentration of the encapsulant as the nested factor. The level of treatment that used was 2,5%, 5% and 7,5% with four repetitions of the test. The parameters tested were physicochemical properties including water content, hygroscopicity level, total phenol, antioxidant activity level, color and pH. The data obtained were analyzed using ANOVA with  $\alpha = 5\%$  to determine whether there were differences for each treatment which would be followed by Duncan's test if there was a significant difference. The increase of gum arabic concentration was increased the water content of 2.19-3.42%; decreased the hygroscopicity level 17.33-21.84; total phenol 765.23-1370.91 mg GAE/kg; antioxidant activity 52.90-89.29% RSA; red category color; and no significant difference in pH 5.39-5.57. The increase of HPMC was decreased the moisture content of 2.15-3.32%; hygroscopicity level 17.17-23.53%; total phenol 539.09-1172.05 mg GAE/kg; antioxidant activity 29.54-65.88% RSA; red category color; and increased pH 5.83-6.30.

Keyword: watermelon powder, encapsulation, HPMC, gum arabic



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Sifat Fisikokimia Bubuk Buah Semangka Merah (*Citrullus vulgaris rubrum*) dengan Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Enkapsulan *Hydroxy Propyl Methyl Cellulose* (HPMC) dan Gum Arab”**. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 (S-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 P. J., S.TP., MP. dan Ir. Erni Setijawaty, S.TP., MM selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing, mengarahkan, membantu, dan mendukung penyusunan Skripsi penulis.
2. Orang tua, keluarga, dan teman-teman penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa-doanya dan atas dukungan yang telah diberikan baik berupa material maupun moril.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis berharap semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pembaca.

Surabaya, 14 Januari 2022



Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SUSUNAN TIM PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Buah Semangka Merah ( <i>Citrullus vulgaris rubrum</i> ).....	5
2.2. Bubuk Buah.....	7
2.3. <i>Hydroxy Propyl Methyl Cellulose</i> (HPMC) .....	9
2.4. Gum Arab.....	10
2.5. Hipotesa .....	12
BAB III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN .....	13
3.1. Bahan Penelitian.....	13
3.1.1. Bahan Pembuatan Bubuk Buah Semangka Merah .....	13
3.1.2. Bahan untuk Analisa .....	13
3.2. Alat Penelitian.....	13
3.2.1. Alat Pembuatan Bubuk Buah Semangka Merah .....	13
3.2.2. Alat untuk Analisa.....	14
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian .....	14
3.3.1. Tempat Penelitian.....	14
3.3.2. Waktu Penelitian .....	14
3.4. Rancangan Penelitian .....	14
3.5. Pelaksanaan Penelitian .....	15
3.5.1. Pembuatan Bubuk Buah Semangka Merah .....	16

3.6. Metode Analisa.....	18
3.6.1. Analisa Kadar Air Metode Thermogravimetri.....	19
3.6.2. Analisa Tingkat Higroskopisitas.....	20
3.6.3. Ekstraksi Sampel .....	20
3.6.4. Analisa Total Fenol .....	21
3.6.5. Analisa Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....	23
3.6.6. Analisa Warna dengan <i>Color Reader</i> .....	23
3.6.7. Analisa pH.....	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
4.1. Kadar Air .....	26
4.2. Tingkat Higroskopisitas .....	30
4.3. Total Fenol.....	33
4.4. Aktivitas Antioksidan .....	36
4.5. Warna.....	38
4.6. pH .....	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
5.1. Kesimpulan .....	44
5.2. Saran .....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	46
LAMPIRAN .....	56

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Buah Semangka Merah ( <i>Citrullus vulgaris rubrum</i> ) ....	5
Gambar 2.2. Diagram Alir Pembuatan Bubuk Buah Tomat .....	9
Gambar 2.3. Struktur Kimia HPMC .....	10
Gambar 2.4. Struktur Kimia Gum Arab .....	11
Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan Bubuk Buah Semangka Merah .....	17

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Kimia Buah Semangka Merah per 100 gram BDD.....	6
Tabel 3.1. Rancangan Penelitian .....	15
Tabel 3.2. Formulasi Bubuk Buah Semangka Merah .....	16
Tabel 3.1. Rancangan Penelitian .....	15
Tabel 3.2. Formulasi Bubuk Buah Semangka Merah .....	16
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Kadar Air Bubuk Buah Semangka Merah Pada Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Enkapsulan .....	27
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Higroskopisitas Bubuk Buah Semangka Merah Pada Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Enkapsulan .....	31
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Total Fenol Bubuk Buah Semangka Merah Pada Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Enkapsulan .....	34
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Bubuk Buah Semangka Merah Pada Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Enkapsulan .....	37
Tabel 4.5. Warna Bubuk Semangka Merah dengan Penambahan Gum Arab dan HPMC .....	39
Tabel 4.6. Kategori Warna Berdasarkan Nilai °Hue .....	41
Tabel 4.7. Nilai pH Bubuk Buah Semangka Merah dengan Penggunaan Gum Arab pada Berbagai Konsentrasi ...	42
Tabel 4.8. Nilai pH Bubuk Buah Semangka Merah dengan Penggunaan HPMC pada Berbagai Konsentrasi .....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Spesifikasi Bahan .....	56
Lampiran 2. Spesifikasi Gum Arab .....	58
Lampiran 3. Spesifikasi HPMC .....	59
Lampiran 4. Data Hasil Penelitian.....	60
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	80