

**INOVASI PRODUK BUBUK BUAH SEMANGKA  
MERAH (*Citrullus vulgaris rubrum*) DENGAN  
ENKAPSULAN MALTODEKSTRIN DAN  
Na-CMC PADA BERBAGAI KONSENTRASI**

**SKRIPSI**



**OLEH:**

**BIRGITTA ARTADILA KUSUMA**

**NRP. 6103018079**

**ID TA. 43821**

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

**INOVASI PRODUK BUBUK BUAH SEMANGKA  
MERAH (*Citrullus vulgaris rubrum*) DENGAN  
ENKAPSULAN MALTODEKSTRIN DAN  
Na-CMC PADA BERBAGAI KONSENTRASI**

**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:**  
**BIRGITTA ARTADILA KUSUMA**  
**NRP. 6103018079**  
**ID TA. 43821**

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

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Inovasi Produk Bubuk Buah Semangka Merah (*Citrullus vulgaris rubrum*) dengan Enkapsulan Maltodekstrin dan Na-CMC pada Berbagai Konsentrasi”** yang ditulis oleh Birgitta Artadila Kusuma (6103018079), 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. 611.14.0816/NIDN. 079068110  
Tanggal : 18 Januari 2022

Sekretaris Penguji,



Ir. Erni Setijawaty, S.TP., MM.  
NIK. 611.19.1037/NIDN. 0711017007  
Tanggal : 18 Januari 2022

Mengetahui

Program Studi Teknologi Pangan Ketua	Fakultas Teknologi Pertanian Dekan
	
Dr. D. Susana Kistiarini, M. Si. NIK 611.39.0155 NIDN.0004066401 Tanggal: 19 Januari 2022	Dr. Ignatius Srinta, S. TP., MP. NIK. 611.00.0429 NIDN. 0726017402 Tanggal: 19 Januari 2022

## **SUSUNAN TIM PENGUJI**

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

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

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

Anggota 2 : Dr. Anita Maya Sutedja, S.TP., M.Si., Ph.D.

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam SKRIPSI saya yang berjudul:

### **Inovasi Produk Bubuk Buah Semangka Merah (*Citrullus vulgaris rubrum*) dengan Enkapsulan Maltodekstrin dan Na-CMC pada Berbagai Konsentrasi**

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 Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2010.

Surabaya, 13 Januari 2022



Birgitta Artadila Kusuma

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Birgitta Artadila Kusuma  
NRP : 6103018079

Menyetujui karya ilmiah saya :

Judul :

Inovasi Produk Bubuk Buah Semangka Merah (*Citrullus vulgaris rubrum*) dengan Enkapsulan Maltodekstrin dan Na-CMC pada Berbagai Konsentrasi.

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, 13 November 2021

Yang menyatakan,



Birgitta Artadila Kusuma

Birgitta Artadila Kusuma, NRP 6103018079. **Inovasi Produk Bubuk Buah Semangka Merah (*Citrullus vulgaris rubrum*) dengan Enkapsulan Maltodekstrin dan Na-CMC pada Berbagai Konsentrasi.**

Pembimbing:

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

### ABSTRAK

Buah semangka merah memiliki antioksidan yang cukup tinggi. Pengaplikasian buah semangka merah masih cukup rendah, umumnya hanya disajikan secara segar. Agar semangka merah juga dapat dimanfaatkan pada berbagai produk pangan, maka dapat dijadikan bubuk buah. Adanya proses pembubukan juga dapat mengurangi terjadinya *losses* pasca panen buah semangka merah akibat produksi berlebih. Pembuatan bubuk semangka merah dilakukan dengan *cabinet dryer* pada suhu 60-65°C selama 6 jam dan digunakan enkapsulan maltodekstrin/Na-CMC. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perbedaan jenis enkapsulan serta konsentrasi Maltodekstrin dan Na-CMC terhadap sifat fisikokimia bubuk buah semangka. Penelitian ini menggunakan desain faktorial tersarang, serta dirancang dengan RAK. Taraf perlakuan maltodekstrin adalah 6%, 12% dan 18%, sedangkan Na-CMC adalah 2,5%, 5% dan 7,5% yang diulang sebanyak empat kali. Pengujian yang dilakukan meliputi kadar air, tingkat higroskopis, total fenol, aktivitas antioksidan, warna dan pH. Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan ANOVA dengan  $\alpha = 5\%$  untuk mengetahui apakah ada perbedaan nyata di antara perlakuan. Jika hasil ada beda nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan dengan  $\alpha=5\%$ . Hasil penelitian diperoleh bubuk semangka merah dengan penambahan maltodekstrin memiliki kadar air 1,68-3,65%; tingkat higroskopis 9,27-11,56%; total fenol 437,9543-887,9543 mg GAE/g, aktivitas antioksidan 34,15-75,79% RSA, warna dengan  $L=49,0-61,1$ ;  $C=25,4-28,2$ ;  $H=33,6^{\circ}-35,7^{\circ}$  dan pH 6,14-6,34. Bubuk semangka merah dengan penambahan Na-CMC memiliki kadar air 2,85-3,67%; tingkat higroskopis 16,87-23,65%; total fenol 224,3183-673,1820 mg GAE/g, aktivitas antioksidan 23,51-72,18% RSA, warna dengan  $L=42,8-46,0$ ;  $C=27,8-30,1$ ;  $H=26,4^{\circ}-28,7^{\circ}$ , dan pH 7,10-7,51.

**Kata Kunci:** bubuk buah semangka merah, enkapsulasi, maltodekstrin, Na-CMC

Birgitta Artadila Kusuma, NRP 6103018079. **Inovation of Red Watermelon (*Citrullus vulgaris rubrum*) Powder Product with Maltodextrin and Na-CMC As Encapsulat at Various Concentration.**

Supervisor:

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

### ABSTRACT

Red watermelon has a fairly high antioxidant content. The application of red watermelon is still quite low, which is generally only served fresh. Red watermelon can also be used in various food products, it can be used as fruit powder. The powdering process can also reduce the occurrence of post-harvest losses due to excessive production. The red watermelon powder was made using a cabinet dryer at a temperature of 60-65°C for 6 hours and maltodextrin or Na-CMC encapsulation was used. The purpose of this study is to determine the effect of different types of encapsulation and concentrations of Maltodextrin and Na-CMC on the physicochemical properties of watermelon flour. This study used a nested factorial design and designed with Randomized Block Design (RCBD). The treatment levels of maltodextrin was 6%, 12% and 18%, while the Na-CMC was 2.5%, 5% and 7.5% which would be repeated four times. The tests carried out included moisture content, hygroscopic level, total phenol, antioxidant activity, color and pH. The data obtained analyzed using ANOVA (Analysis of Variance) with  $\alpha=5\%$  to determine whether there is a significant difference between each treatment. If the results show a significant difference, it will be continued with Duncan's test with  $\alpha=5\%$ . From the research results obtained red watermelon powder with the addition of maltodextrin has a water content of 1,68-3,65%; hygroscopic level 9,27-11,56%; total phenol 437,9543-887,9543 mg GAE/g, antioxidant activity 34,15-75,79% RSA, color with L=49,0-61,; C=25,4-28,2; H=33,6°-35,7° and pH 6,14-6,34. Red watermelon powder with the addition of Na-CMC has a water content of 2,85-3,67%; hygroscopic level 16,87-23,65%; total phenol 224,3183-673,1820 mg GAE/g, antioxidant activity 23,51-72,18% RSA, color with L=42,8-46,0C=27,8-30,1; H=26,4°-28,7°, and pH 7,10-7,51.

**Keyword:** red watermelon fruit powder, encapsulation, maltodextrin, Na-CMC



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga Skripsi dengan judul **“Inovasi Produk Bubuk Buah Semangka Merah (*Citrullus vulgaris rubrum*) dengan Enkapsulan Maltodekstrin dan Na-CMC pada Berbagai Konsentrasi”** ini dapat terselesaikan dengan baik. 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 kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr.rer.nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP. dan Ir. Erni Setijawaty, S.TP., MM. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikirannya dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Proposal Skripsi ini.
2. Keluarga dan teman-teman penulis yang telah memberikan dukungan penuh sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini dengan baik.

Penulis telah berusaha menyelesaikan tulisan ini dengan sebaik mungkin namun menyadari masih ada kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 12 Desember 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SUSUNAN TIM PENGUJI .....	iii
LEMBAR KEASLIAN .....	iv
LEMBAR KETERSEDIAAN PUBLIKASI .....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	3
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 .....	6
2.3. Maltodekstrin .....	8
2.4. Na-CMC .....	10
2.5. Hipotesis .....	11
BAB III. METODE PENELITIAN .....	12
3.1. Bahan .....	12
3.1.1. Bahan Pembuatan Bubuk Semangka .....	12
3.1.1. Bahan Analisa .....	12
3.2. Alat .....	12
3.2.1. Alat Pembuatan Bubuk Semangka .....	12
3.2.2. Alat Analisa .....	13
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian .....	13
3.3.1. Waktu Penelitian .....	13
3.3.2. Tempat Penelitian .....	13
3.4. Metode Rancangan Penelitian .....	13
3.5. Pelaksanaan Penelitian .....	15
3.5.1. Pembuatan Bubuk Buah Semangka .....	15
3.6. Metode Analisa Bubuk Buah Semangka .....	18

3.6.1. Analisa Kadar Air dengan Metode Thermogravimetri.....	18
3.6.2. Analisa Tingkat Higroskopis .....	18
3.6.3. Analisa Kandungan Total Fenol dengan Metode Folin-Ciocalteu .....	18
3.6.4. Analisa Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH.....	19
3.6.5. Analisa Warna dengan <i>Color Reader</i> .....	19
3.6.6. Analisa pH dengan pH Meter.....	19
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	21
4.1. Kadar Air .....	21
4.2. Tingkat Higroskopis.....	24
4.3. Total Fenol.....	28
4.4. Aktivitas Antioksidan .....	31
4.1. Warna.....	34
4.2. pH .....	37
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	41
5.1. Kesimpulan .....	41
5.2. Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	43
<b>LAMPIRAN</b> .....	54

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Pembuatan Bubuk Buah Tomat .....	8
Gambar 2.2. Struktur Senyawa Maltodekstrin.....	9
Gambar 2.3. Struktur Kimia Na-CMC.....	10
Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan Bubuk Buah Semangka Merah .....	15

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Kimia Buah Semangka dalam 100 gram BDD .....	6
Tabel 2.2. Spesifikasi Maltodekstrin .....	10
Tabel 3.1. Rancangan Penelitian Sampel .....	14
Tabel 3.2. Formulasi Bubuk Buah Semangka .....	14
Tabel 4.1. Hasil Uji Kadar Air Bubuk Semangka Merah dengan Penambahan Maltodekstrin dan Na-CMC .....	22
Tabel 4.2. Hasil Uji Tingkat Higroskopis Bubuk Semangka Merah dengan Penambahan Maltodekstrin dan Na-CMC .....	25
Tabel 4.3. Kategori Tingkat Higroskopis .....	27
Tabel 4.4. Hasil Uji Total Fenol Bubuk Semangka Merah dengan Penambahan Maltodekstrin dan Na-CMC .....	29
Tabel 4.5. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Bubuk Semangka Merah dengan Penambahan Maltodekstrin dan Na-CMC .....	30
Tabel 4.6. Hasil Uji Warna Bubuk Semangka Merah dengan Penambahan Maltodekstrin dan Na-CMC pada Berbagai Konsentrasi.....	35
Tabel 4.7. Kategori Warna Berdasarkan Nilai °Hue .....	37
Tabel 4.6. Hasil Uji pH Bubuk Semangka Merah dengan Penambahan Maltodekstrin dan Na-CMC pada Berbagai Konsentrasi.....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Analisa Pengujian Fisikokimia.....	54
Lampiran 2. Spesifikasi Bahan.....	58
Lampiran 3. Data Hasil Pengujian.....	61
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian.....	80