

**ANALISIS SIFAT FISIKOKIMIA BUBUK BUAH NAGA
MERAH TERENKAPSULASI (*Hylocereus polyrhizus*)
DENGAN PERBEDAAN JENIS DAN KONSENTRASI
ENKAPSULAN (HPMC DAN GUM ARABIC)**

SKRIPSI



**OLEH:
NATHANIA VIANNEY TJAHHONO
NRP. 6103018040
ID TA. 43824**

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

**ANALISIS SIFAT FISIKOKIMIA BUBUK BUAH NAGA
MERAH TERENKAPSULASI (*Hylocereus polyrhizus*)
DENGAN PERBEDAAN JENIS DAN KONSENTRASI
ENKAPSULAN (HPMC DAN *GUM ARABIC*)**

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:
NATHANIA VIANNEY TIAHJONO
NRP. 6103018040
ID TA. 43824

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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**Analisis Sifat Fisikokimia Bubuk Buah Naga Merah Terenkapsulasi (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Enkapsulan (HPMC dan *Gum Arabic*)**” yang ditulis oleh Nathania Vianney Tjahjono (6103018040), telah diujikan pada tanggal 17 Desember 2021 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



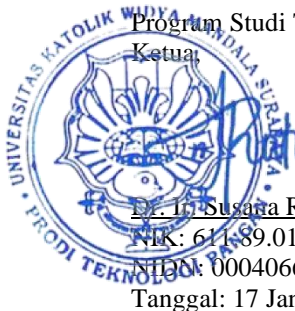

Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi P. J., S.TP., MP.
NIK/NIDN: 611.14.0816/0719068110
Tanggal: 17 Januari 2022

Sekretaris Penguji



Ir. Erni Setijawaty, S.TP., MM.
NIK/NIDN: 611.19.1037/0711017007
Tanggal: 16 Januari 2022

Mengetahui,

 <p>Program Studi Teknologi Pangan – Fakultas Teknologi Pertanian Ketua</p> <p><u>Dr. Ir. Susana Ristiari, M. Si.</u> NIK: 611.89.0155 NIDN: 0004066401 Tanggal: 17 Januari 2022</p>	 <p>Program Studi Teknologi Pangan – Fakultas Teknologi Pertanian Dekan</p> <p><u>Dr. Ignasius Srianata, S.TP., MP.</u> NIK: 611.00.0429 NIDN: 0726017402 Tanggal: 17 Januari 2022</p>
--	---

SUSUNAN TIM PENGUJI

Ketua : Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi P. J., S.TP., MP.
Sekretaris : Ir. Erni Setijawaty, S.TP., MM.
Anggota : Dr. Maria Matoetina Suprijono, S.P., M.Si.
Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini, saya menyatakan bahwa dalam Proposal Skripsi saya yang berjudul:

Analisis Sifat Fisikokimia Bubuk Buah Naga Merah Terenkapsulasi (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Enkapsulan (HPMC dan *Gum Arabic*)

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, 15 Januari 2022



Nathania Vianney Tjahjono

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Nathania Vianney Tjahjono

NRP : 6103018040

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

Analisis Sifat Fisikokimia Bubuk Buah Naga Merah Terenkapsulasi (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Enkapsulan (HPMC dan *Gum Arabic*)

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, 15 Januari 2022

Yang menyatakan,



Nathania Vianney Tjahjono

Nathania Vianney Tjahjono (6103018040). **Analisis Sifat Fisikokimia Bubuk Buah Naga Merah Terenkapsulasi (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Encapsulan (HPMC dan *Gum Arabic*).**

Pembimbing:

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

ABSTRAK

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki nutrisi yang tinggi. Pengaplikasian buah naga merah ke dalam produk pangan masih terbatas akibat tingginya kandungan air di dalamnya. Solusi untuk memperluas aplikasi buah naga merah adalah pengeringan menjadi bubuk. Proses pengeringan dapat merusak senyawa fungsional sehingga diperlukan penambahan encapsulan untuk melindungi senyawa fungsional. Encapsulan yang digunakan dalam penelitian adalah *hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC) dan *gum arabic*. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perbedaan jenis encapsulan dan perbedaan konsentrasi encapsulan yang tersarang pada jenis encapsulan terhadap sifat fisikokimia bubuk buah naga merah terenkapsulasi. Rancangan penelitian yang digunakan adalah faktorial tersarang dengan metode pengacakan sampel Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan terdapat empat kali pengulangan. Taraf faktor konsentrasi yang digunakan adalah 2,5%, 5%, dan 7,5% (w/w) untuk masing-masing jenis encapsulan. Hasil pengujian dianalisis menggunakan ANOVA pada $\alpha = 5\%$ dan dilanjutkan dengan uji DMRT pada $\alpha = 5\%$ apabila terdapat perbedaan nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis encapsulan berpengaruh nyata terhadap kadar air, *hue*, dan pH sedangkan konsentrasi encapsulan berpengaruh nyata terhadap higroskopisitas, total fenol, aktivitas antioksidan, nilai warna selain *hue*, dan pH. Peningkatan konsentrasi encapsulan HPMC dapat meningkatkan *lightness*, *redness*, *chroma*, dan pH, tetapi menurunkan higroskopisitas, total fenol (4412,8676-3279,0441 mg GAE/kg bubuk buah), aktivitas antioksidan (81,69-35,33%), *yellowness*, dan *hue*. Peningkatan konsentrasi encapsulan *gum arabic* dapat meningkatkan *lightness*, *redness*, dan *chroma*, tetapi menurunkan higroskopisitas, total fenol (4774,6324-3617,6471 mg GAE/kg bubuk buah), aktivitas antioksidan (86,38-36,90%), *yellowness*, *hue*, dan pH.

Kata kunci: Bubuk buah naga merah, HPMC, *Gum Arabic*

Nathania Vianney Tjahjono (6103018040). **Analysis of Physicochemical Properties of Encapsulated Dragon Fruit Powder (*Hylocereus polyrhizus*) with the Different Types and Concentration of Encapsulant (HPMC dan Gum Arabic).**

Supervisor:

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

ABSTRACT

Red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) is high in nutrition. The utilization of red dragon fruit into food products is still finite due to its high-water content. One of the solutions that can be done is drying it into powder. The drying process will damage the functional chemical compound. Thus, encapsulants addition is needed to protect the functional chemical compound. This research used hydroxypropyl methylcellulose (HPMC) and gum arabic as encapsulant agents. This research aims to inspect the effect of different types of encapsulants and understand the effect of different concentrations of the nested encapsulant on the type of encapsulant on the physicochemical properties of encapsulated red dragon fruit powder. The research design used nested factorial with sample randomization performed with Randomized Block Design (RBD) and the repetitions were carried out four times. Concentrations factor level used for each type of encapsulant is 2,5%, 5%, and 7,5% (w/w). Analysis of the test results has been done with ANOVA at $\alpha = 5\%$ and followed by DMRT's test at $\alpha = 5\%$ if there is a difference. The results showed that the types of encapsulants had a noticeable influence on the water content, hue, and pH meanwhile the different encapsulants concentrations had a noticeable influence on hygroscopicity, total phenolic content, antioxidant activity, color except hue, and pH. The increasing concentration of HPMC increased lightness, redness, chroma, and pH, but decreased hygroscopicity, total phenolic content (4412,8676-3279,0441 mg GAE/kg fruit powder), antioxidant activity (81,69-35,33%), lightness, redness, and chroma. Whilst, the increasing concentration of gum arabic increased lightness, redness, chroma, but decreased hygroscopicity, total phenolic content (4774,6324-3617,6471 mg GAE/ kg fruit powder), antioxidant activity (86,38-36,90%), lightness, redness, chroma, and pH.

Keywords: Red dragon fruit powder, HPMC, Gum Arabic

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Makalah Skripsi dengan judul “**Analisis Sifat Fisikokimia Bubuk Buah Naga Merah Terenkapsulasi (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Enkapsulan (HPMC dan Gum Arabic)**”. Penyusunan makalah 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 ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. rer. nat Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP. selaku dosen pembimbing I dan Erni Setijawaty, S.TP., MM. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis.
2. Saudara dan keluarga penulis yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis dalam penyusunan makalah ini.
3. Sahabat-sahabat penulis, terutama tim skripsi bubuk buah, yang telah membantu dan memberikan dukungan moril kepada penulis untuk menyelesaikan tulisan ini.

Akhir kata, semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 11 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SUSUNAN TIM PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
KARYA ILMIAH.....	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 Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	5
2.2. Bubuk Buah Naga Merah.....	6
2.3. <i>Hydroxypropyl Methylcellulose</i>	9
2.4. <i>Gum Arabic</i>	10
2.5. Hipotesis	11
III. METODE PENELITIAN.....	12
3.1. Bahan Penelitian	12
3.1.1. Bahan untuk Pembuatan Bubuk Buah Naga Merah ...	12
3.1.2. Bahan untuk Analisis	12
3.2. Alat Penelitian.....	12
3.2.1. Alat untuk Pembuatan Bubuk Buah Naga Merah	12
3.2.2. Alat untuk Analisis	12
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.3.1. Tempat Penelitian	13
3.3.2. Waktu Penelitian	13
3.4. Rancangan Penelitian	13
3.5. Pelaksanaan Penelitian	14
3.6. Pembuatan Bubuk Buah Naga Merah	14

	Halaman
3.7. Metode Analisis.....	18
3.7.1. Analisis Kadar Air Metode Thermogravimetri (<i>Association of Official Analytical Chemists</i> , 2005).....	18
3.7.2. Analisis Higroskopisitas (Ng & Sulaiman, 2017).....	19
3.7.3. Analisis Total Fenol (Astadi et al., 2020).....	20
3.7.4. Analisis Aktivitas Antioksidan Metode 2,2-Difenil-1- Pikrilhidrazil (DPPH) (Hanani et al., 2018).....	22
3.7.5. Analisis Warna dengan <i>Colour Reader</i> (MacDougall, 2002).....	23
3.7.6. Analisis pH (Saikia <i>et al.</i> , 2014).....	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1. Kadar Air.....	26
4.2. Higroskopisitas.....	28
4.3. Total Fenol.....	31
4.4. Aktivitas Antioksidan.....	33
4.5. Warna.....	36
4.6. pH.....	39
V. PENUTUP.....	44
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Buah naga merah.....	5
Gambar 2.2. Diagram alir pembuatan bubuk buah naga merah.....	7
Gambar 2.3. <i>Cabinet dryer</i>	8
Gambar 2.4. Struktur kimia <i>hydroxypropyl methylcellulose</i>	9
Gambar 2.5. Struktur kimia <i>gum arabic</i>	10
Gambar 2.6. Kompleks arabinogalaktan-protein pada <i>gum arabic</i>	10
Gambar 3.1. Diagram alir proses pembuatan bubuk buah Naga merah.....	16

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan gizi buah naga merah dalam 100 g daging buah	6
Tabel 3.1. Rancangan percobaan	14
Tabel 3.2. Formulasi bubuk buah naga merah untuk setiap ulangan	15
Tabel 4.1. Kadar air bubuk buah naga merah terenkapsulasi dengan perbedaan konsentrasi enkapsulan	27
Tabel 4.2. Higroskopisitas bubuk buah naga merah terenkapsulasi dengan perbedaan konsentrasi yang tersarang ke dalam jenis enkapsulan.....	30
Tabel 4.3. Total fenol bubuk buah naga merah terenkapsulasi dengan perbedaan konsentrasi yang tersarang ke dalam jenis enkapsulan.....	32
Tabel 4.4. Aktivitas antioksidan bubuk buah naga merah terenkapsulasi dengan perbedaan konsentrasi enkapsulan	35
Tabel 4.5. Warna bubuk buah naga merah terenkapsulasi dengan perbedaan konsentrasi yang tersarang ke dalam jenis enkapsulan	37
Tabel 4.6. pH bubuk buah naga merah terenkapsulasi dengan perbedaan konsentrasi yang tersarang ke dalam jenis enkapsulan	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1.	55
Lampiran 2.	58
Lampiran 3.	59
Lampiran 4.	80