

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI  
KAPPA-KARAGENAN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA  
BUMBU RAWON BERBENTUK LEMBARAN  
BERBAHAN KARIER CMC DAN PATI SAGU**

**SKRIPSI**



**OLEH:  
CHRIS SAPHYRA JEREMIAH  
6103014033**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2018**

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI  
KAPPA-KARAGENAN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA  
BUMBU RAWON BERBENTUK LEMBARAN  
BERBAHAN KARIER CMC DAN PATI SAGU**

**SKRIPSI**

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

OLEH:  
CHRIS SAPHYRA JEREMIAH  
6103014033

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2018**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Chris Saphyra Jeremiah

NRP : 6103014033

Menyetujui Skripsi saya.

Judul:

**Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Kappa-Karagenan terhadap Sifat Fisikokimia Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran Berbahan Karier CMC dan Pati Sagu**

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik 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, 31 Juli 2018

Yang menyatakan,

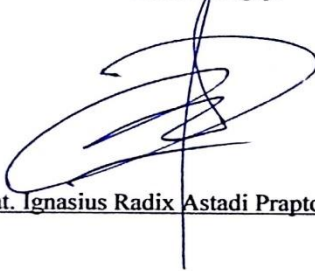


Chris Saphyra Jeremiah

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul “Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Kappa-Karagenan terhadap Sifat Fisikokimia Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran Berbahan Karier CMC dan Pati Sagu” yang diajukan oleh Chris Saphyra Jeremiah (6103014033), telah diujikan pada tanggal 27 Juli 2018 dan dinyatakan Lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji



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

Mengetahui,

Fakultas Teknologi Pertanian,

Dekan,

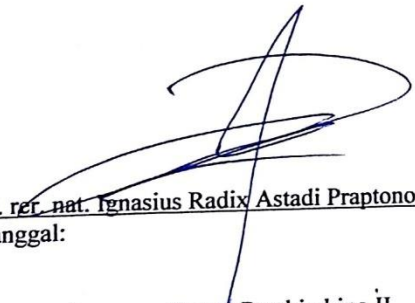


Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.  
Tanggal:

## LEMBAR PERSETUJUAN

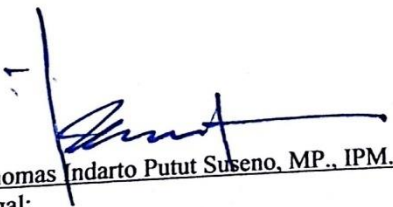
Skripsi dengan Judul “Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Kappa-Karagenan terhadap Sifat Fisikokimia Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran Berbahan Karier CMC dan Pati Sagu” yang diajukan oleh Chris Saphyra Jeremiah (6103014033), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing I



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

Dosen Pembimbing II



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.  
Tanggal:

**LEMBAR PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul:

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI KAPPA-KARAGENAN  
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA  
BUMBU RAWON BERBENTUK LEMBARAN  
BERBAHAN KARIER CMC DAN PATI SAGU**

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

Apabila karya kami tersebut merupakan plagiarisme, maka kami bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan dan 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 (c) tahun 2010).



Surabaya, 04 Juni 2018

Chris Saphyra Jeremiah

Chris Saphyra Jeremiah (6103014033). **Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Kappa-Karagenan terhadap Sifat Fisikokimia Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran Berbahan Karier CMC dan Pati Sagu.**

Di bawah bimbingan:

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

2. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM

### ABSTRAK

*Edible film* adalah salah satu bentuk perkembangan pangan yang mulai populer. Pembuatan bumbu rawon berbentuk lembaran adalah salah satu bentuk penerapan *edible film* yang masih jarang ditemukan. Rawon adalah kuliner khas Indonesia. Makanan dengan ciri utama kuah berwarna coklat kehitaman yang berasal dari keluak ini merupakan makanan khas Jawa Timur. Pati sagu adalah bahan yang masih jarang dipakai dalam pembuatan film, meskipun harganya murah, mudah didapatkan di dalam negeri, dan mampu membentuk sistem lembaran yang berstruktur kompak, namun pati sagu memiliki kekurangan yaitu sifat film yang didapatkan rapuh sehingga diperlukan penambahan bahan lain, seperti CMC, yang tidak pernah digunakan tanpa adanya bahan lain dan karagenan, yang membantu pembentukan tekstur kokoh. CMC memiliki sifat tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau. Rancangan penelitian yang dipergunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu perbedaan konsentrasi kappa karagenan. Penelitian ini menggunakan enam taraf perlakuan, yaitu konsentrasi kappa karagenan sebesar 0%; 0,4%; 0,8%; 1,2%; 1,6%; 2%, dengan empat ulangan untuk tiap perlakuan. Parameter yang diuji dari bumbu rawon berbentuk lembaran ini adalah sifat fisik (viskositas, daya larut, kadar air, dan *water activity*) serta sifat kimia (angka peroksida). Data penelitian diperoleh selanjutnya dianalisa secara statistik menggunakan uji analisa varian (ANOVA) pada  $\alpha = 5\%$ . Data yang menunjukkan adanya beda nyata pada uji ANOVA, dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Semakin tinggi penambahan kappa-karagenan pada bumbu rawon berbentuk lembaran, semakin tinggi pula kadar air (berkisar antara 9,77 hingga 20,64),  $a_w$  (berkisar antara 0,603 hingga 0,604), dan viskositas kuah rawon yang dihasilkan (berkisar antara 12,975 hingga 32,225). Sedangkan daya larut (waktu pelarutan berkisar antara 52 detik hingga 125 detik) dan bilangan peroksida (berkisar pada 0,073-0,122 meq peroksida/kg sampel pada penyimpanan 0 bulan, 0,09-0,131 meq peroksida/kg sampel pada penyimpanan 1 bulan, dan 0,107-0,151 meq peroksida/kg sampel pada penyimpanan 2 bulan.) semakin menurun dengan penambahan kappa-karagenan. Semua hasil pengujian menunjukkan adanya perbedaan nyata pada tiap penambahan karagenan ke dalam sistem bumbu rawon berbentuk lembaran.

**Kata kunci:** CMC, Pati Sagu, Karagenan, *Edible Film*, Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran

Chris Saphyra Jeremiah (6103014033). **Physico-chemical Properties of Sheeton-shaped Rawon Condiment with CMC and Sago Starch as Carriers at Different Concentration of Carrageenan.**

Supervisor:

1. Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP.
2. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP. IPM.

### ABSTRACT

Edible film is one of the most popular forms of food development. The preparation of the sheeton-shaped rawon condiment is one of the rare forms of edible film application. Rawon is a typical Indonesian cuisine. Food with the main characteristic of blackish-brown gravy derived from this is a typical food of East Java. Sago starch is a material that is still rarely used in film making, although it is cheap, easy to find in the country, and able to form a compact structure of the sheet system, but sago starch has the deficiency of the film properties obtained fragile so that the required addition of other materials, such as CMC, which is never used in the absence of other materials and carrageenan, which helps the formation of a sturdy texture. CMC has a colorless, tasteless, and odorless properties. The research design used was randomized block design (RAK) with one factor that is difference of kappa carrageenan concentration. This study used six levels of treatment, namely the concentration of kappa carrageenan by 0%; 0.4%; 0.8%; 1.2%; 1.6%; 2%, with four replicates for each treatment. The tested parameters of the rawon-shaped seasoning are physical properties (viscosity, solubility, moisture content, and water activity) and chemical properties (peroxide numbers). The research data was then analyzed statistically by using variance analysis test (ANOVA) at  $\alpha = 5\%$ . Data showing the real difference in ANOVA test, followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The higher the addition of kappa-carrageenan to the rawon-shaped condiment, the higher the moisture content (ranging between 9.60 to 20.64), aw (ranging from 0.603 to 0.604), and the viscosity of the resulting rawon sauce (ranging from 12.975 up to 32.225). While solubility (dissolution time ranges from 52 seconds to 125 seconds) and peroxide number (ranging from 0.073-0.122 meq peroxide / kg sample at 0 months storage, 0.09-0.131 meq peroxide / kg sample at 1 month storage, and 0.107 -0.151 meq peroxide / kg sample at 2 months storage) decreased with the addition of kappa-carrageenan. All test results showed a marked difference in each addition of carrageenan to the rawon spice-shaped system.

**Keywords:** CMC, Sago Starch, Carrageenan, Edible Film, Sheeton-Shaped Rawon Condiment



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Kappa-Karagenan terhadap Sifat Fisikokimia Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran Berbahan Karier CMC dan Pati Sagu”**. 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 Praptono Jati, S.TP., MP. selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis.
2. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM. selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis.
3. 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.
4. Para Ketua Laboratorium dan Laboran dari Laboratorium yang digunakan.
5. Sahabat-sahabat penulis (Vivian Putri dan Aprilia Ardy Rahayu) dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberiksan dukungan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis telah berusaha menyelesaikan Skripsi ini dengan sebaik mungkin namun menyadari masih ada kekurangan. Akhir kata, semoga Skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 04 Juni 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. <i>Edible Film</i> .....	5
2.2. <i>Carboxymethyl Cellulose (CMC)</i> .....	7
2.3. Karagenan .....	7
2.4. Sagu.....	9
2.4.1. Tinjauan Umum.....	9
2.4.2. Pati Sagu .....	10
2.5. Aplikasi.....	13
2.6. Hipotesis.....	15
BAB III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN .....	16
3.1. Bahan untuk Penelitian.....	16
3.1.1. Bahan untuk Pembuatan Bumbu Rawon Lembaran .....	16
3.1.2. Bahan untuk Analisa .....	16
3.2. Alat Penelitian.....	16
3.2.1. Alat untuk Proses.....	16
3.2.2. Alat untuk Analisa .....	16
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
3.4. Rancangan Percobaan.....	17
3.5. Metode Penelitian .....	18
3.5.1. Pembuatan Bumbu Rawon Lembaran.....	18
3.5.2. Metode Analisa .....	21

3.5.2.1. Pengujian Kadar Air Metode Thermogravimetri.....	22
3.5.2.2. Pengujian Daya Larut .....	22
3.5.2.3. Pengujian Aktivitas Air ( $a_w$ ).....	22
3.5.2.4. Penentuan Bilangan Peroksida dengan Metode Spektrofotometri Berbasis Fe .....	23
3.5.2.5. Pengujian Viskositas.....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1. Kadar Air .....	25
4.2. Aktivitas Air ( $a_w$ ) .....	28
4.3. Daya Larut.....	30
4.4. Bilangan Peroksida.....	33
4.5. Viskositas .....	36
4.6. Kelemahan Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran untuk Aplikasi Industri .....	38
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>40</b>
5.1. Kesimpulan.....	40
5.2. Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN I PROSEDUR ANALISIS .....</b>	<b>46</b>
A. Langkah Pengujian Kadar Air Metode Thermogravimetri.....	46
B. Langkah Pengujian Daya Larut .....	46
C. Langkah Pengujian Aktivitas Air ( $a_w$ ) .....	47
D. Penentuan Bilangan Peroksida dengan Metode Spektrofotometri Berbasis Fe.....	47
E. Langkah Pengujian Viskositas.....	48
<b>LAMPIRAN II SPESIFIKASI BAHAN BAKU .....</b>	<b>49</b>
A. <i>Carboxymethyl Cellulose</i> .....	49
B. Kappa-Karagenan .....	50
C. Bumbu Rawon.....	51
<b>LAMPIRAN III HASIL DATA PENGUJIAN .....</b>	<b>52</b>
A. Hasil Pengujian Kadar Air.....	52
A.1. Hasil Pengujian Kadar Air Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	52
A.2. Hasil Uji ANOVA Kadar Air Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	52
A.3. Hasil Uji DMRT Kadar Air Bumbu Rawon Berbentuk	

Lembaran.....	53
B. Hasil Uji $A_w$ .....	54
B.1. Hasil Pengujian $A_w$ Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran .....	54
B.2. Hasil Uji ANOVA $A_w$ Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran..	54
B.3. Hasil Uji DMRT $A_w$ Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	55
C. Hasil Pengujian Daya Larut .....	56
C.1. Hasil Pengujian Daya Larut Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	56
C.2. Hasil Uji ANOVA Daya Larut Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran .....	56
C.3. Hasil Uji DMRT Daya Larut Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	57
D. Hasil Uji Bilangan Peroksida.....	58
D.1. Hasil Pengujian Bilangan Peroksida Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran .....	58
D.2. Hasil Uji ANOVA Bilangan Peroksida Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran .....	59
D.3. Hasil Uji DMRT Bilangan Peroksida Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran .....	62
E. Hasil Uji Viskositas .....	65
E.1. Hasil Uji Viskositas Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran .....	65
E.2. Hasil Uji ANOVA Viskositas Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	65
E.3. Hasil Uji DMRT Viskositas Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	66
Lampiran IV Foto Proses dan Produk .....	67
Manuskrip .....	1

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Standar Mutu Pati Sagu menurut SNI 01-3729-1995.....	11
Tabel 2.2. Kandungan Kimia dalam 100 gram Pati Sagu dengan Pati Tapioka sebagai Pembanding.....	11
Tabel 2.3. Kadar Amilosa pada Beberapa Bahan Pangan.....	12
Tabel 2.4. Komposisi Zat Gizi dalam 100 g Rawon.....	13
Tabel 3.1. Formulasi Pembuatan Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran .	18
Tabel A.1. Hasil Pengujian Kadar Air Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	52
Tabel A.2. Hasil Uji ANOVA Kadar Air Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	52
Tabel A.3.1. Hasil Uji DMRT Kadar Air Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	53
Tabel A.3.2. Tabel Notasi Hasil Uji DMRT Kadar Air .....	53
Tabel B.1. Hasil Pengujian $A_w$ Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran .....	54
Tabel B.2. Hasil Uji ANOVA $A_w$ Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	54
Tabel B.3.1. Hasil Uji DMRT $A_w$ Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	55
Tabel B.3.2. Tabel Notasi Hasil Uji DMRT $A_w$ .....	55
Tabel C.1. Hasil Pengujian Daya Larut Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	56
Tabel C.2. Hasil Uji ANOVA Daya Larut Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	56
Tabel C.3.1. Hasil Uji DMRT Daya Larut Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	57
Tabel C.3.2. Tabel Notasi Hasil Uji DMRT Daya Larut .....	57
Tabel D.1.1. Hasil Pengujian Bilangan Peroksida Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran pada Penyimpanan 0 Bulan.....	58
Tabel D.1.2. Hasil Pengujian Bilangan Peroksida Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran pada Penyimpanan 1 Bulan.....	58
Tabel D.1.1. Hasil Pengujian Bilangan Peroksida Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran pada Penyimpanan 2 Bulan.....	59
Tabel D.2.1. Hasil Uji ANOVA Bilangan Peroksida Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran pada Penyimpanan 0 Bulan.....	59

Tabel D.2.2. Hasil Uji ANOVA Bilangan Peroksida Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran pada Penyimpanan 1 Bulan.....	60
Tabel D.2.3. Hasil Uji ANOVA Bilangan Peroksida Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran pada Penyimpanan 2 Bulan.....	61
Tabel D.3.1. Hasil Uji DMRT Bilangan Peroksida Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran pada Penyimpanan 0 Bulan.....	62
Tabel D.3.2. Tabel Notasi Hasil Uji DMRT Bilangan Peroksida Penyimpanan 0 Bulan.....	62
Tabel D.3.3. Hasil Uji DMRT Bilangan Peroksida Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran pada Penyimpanan 1 Bulan.....	63
Tabel D.3.4. Tabel Notasi Hasil Uji DMRT Bilangan Peroksida Penyimpanan 1 Bulan.....	63
Tabel D.3.5. Hasil Uji DMRT Bilangan Peroksida Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran pada Penyimpanan 2 Bulan.....	64
Tabel D.3.6. Tabel Notasi Hasil Uji DMRT Bilangan Peroksida Penyimpanan 2 Bulan.....	64
Tabel E.1. Hasil Pengujian Viskositas Kuah Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	65
Tabel E.2. Hasil Uji ANOVA Viskositas Kuah Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	65
Tabel E.3.1. Hasil Uji DMRT Viskositas Kuah Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	66
Tabel E.3.2. Tabel Notasi Hasil Uji DMRT Viskositas.....	66

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Mekanisme Pembentukan Gel Kappa-Karagenan .....	8
Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran .....	19
Gambar 4.1. Kadar Air Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran .....	26
Gambar 4.2. $A_w$ Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran .....	29
Gambar 4.3. Daya Larut Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran .....	31
Gambar 4.4. Bilangan Peroksida Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	34
Gambar 4.5. Viskositas Kuah Bumbu Rawon Berbentuk Lembaran.....	37