

**PENGARUH RASIO BAHAN PENYALUT GLUKOMANAN
(*Amorphophallus oncophyllus*) TERHADAP KARAKTERISTIK
MIKROKAPSUL MINYAK ATSIRI CENGKEH DAN MINYAK IKAN**

***CHARACTERISTICS OF CLOVE OIL AND FISH OIL MICROCAPSULE
ENCAPSULATED WITH GLUCOMANNAN (*Amorphophallus
oncophyllus*) AS COATING MATERIAL***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

Yolanda Pangestika Proboningrum

14.II.0152



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2020

**PENGARUH RASIO BAHAN PENYALUT GLUKOMANAN
(*Amorphophallus oncophyllus*) TERHADAP KARAKTERISTIK
MIKROKAPSUL MINYAK ATSIRI CENGKEH DAN MINYAK IKAN**
***CHARACTERISTICS OF CLOVE OIL AND FISH OIL MICROCAPSULE
ENCAPSULATED WITH GLUCOMANNAN (*Amorphophallus oncophyllus*)
AS COATING MATERIAL***

Oleh :

Yolanda Pangestika Proboningrum

NIM : 14.II.0152

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
Di hadapan sidang penguji tanggal 24 Juli 2020

Semarang, 24 Juli 2020

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata



Pembimbing

Dekan



Dr. R. Probo Y. Nugrahedhi STP, MSc
9581.2001.244

Dr. R. Probo Y. Nugrahedhi STP, MSc
9581.2001.244

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yolanda Pangestika Proboningrum

NIM : 14.II.0152

Fakultas : Teknologi Pertanian

Program Studi : Teknologi Pangan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Rasio Bahan Penyalut Glukomanan (*Amorphophallus oncophyllus*) Terhadap Karakteristik Mikrokapsul Minyak Atsiri Cengkeh dan Minyak Ikan” merupakan karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain. Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 20 Juli 2020



Yolanda Pangestika Proboningrum

14.II.0152

RINGKASAN

Umbi porang kuning (*Amorphophallus oncophyllus*) mengandung polisakarida yang disebut glukomanan. Saat ini umbi porang lebih banyak ditanam untuk keperluan ekspor ke luar negeri terutama untuk membuat tepung glukomanan. Salah satu karakteristik dari glukomanan adalah larut air dan dapat meningkatkan viskositas sehingga dapat menstabilkan sistem emulsi. Emulsi yang stabil dapat menjadi dasar bagi produksi mikrokapsul yang stabil terhadap oksidasi. Minyak atsiri cengkeh dan minyak ikan bersifat sensitif terhadap oksigen sehingga diperlukan cara untuk melindungi bahan aktif agar pemanfaatannya lebih optimal. Mikroenkapsulasi dapat membantu menjaga kualitas dari minyak atsiri cengkeh dan minyak ikan. Metode mikroenkapsulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *freeze drying* karena merupakan metode yang tepat untuk bahan pangan yang juga sensitif terhadap panas. Penelitian dengan memanfaatkan glukomanan ini perlu dilakukan karena hingga saat ini pengolahan minyak atsiri cengkeh dan minyak ikan dengan metode mikroenkapsulasi glukomanan menggunakan *freeze drying* masih belum dikembangkan. Penggunaan glukomanan dalam konsentrasi yang berbeda-beda diduga dapat memberikan pengaruh terhadap efisiensi mikroenkapsulasi. Dalam penelitian ini dilakukan tiga variasi rasio minyak atsiri cengkeh dan minyak ikan terhadap glukomanan (1:1,5; 1:2,5; 1:3,5). Metode penelitian diawali dengan penelitian pendahuluan yaitu ekstraksi glukomanan dari umbi porang. Penelitian utama berupa karakteristik mikrokapsul yang diperoleh dari formulasi minyak atsiri cengkeh dan minyak ikan terhadap glukomanan. Proses mikroenkapsulasi menggunakan metode *freeze drying* (-101°C). Kemudian dilakukan analisis kadar glukomanan menggunakan spektrofotometer dan didapatkan kadar glukomanan 60%. Selanjutnya dilakukan pencirian morfologi menggunakan mikroskop trinokuler, dilakukan penambahan warna *oil based* untuk melihat struktur glukomanan dan hasilnya adalah struktur glukomanan memiliki bentuk yang tidak beraturan. Analisis rendemen mikrokapsul dihitung berdasarkan rasio antara bobot produk mikrokapsul yang diperoleh dengan bobot total bahan padatan (bahan pengkapsul dan bahan inti). Hasil penelitian menunjukkan bahwa mikrokapsul dengan bahan inti minyak atsiri cengkeh memiliki rata-rata rendemen yang relatif lebih rendah daripada minyak ikan. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan bahan inti berpengaruh terhadap hasil rendemen. Selanjutnya dilakukan analisis minyak total, minyak di permukaan, dan efisiensi mikroenkapsulasi. Berdasarkan hasil uji minyak total, semakin tinggi persentase glukomanan yang digunakan maka semakin rendah nilai rata-rata minyak total yang terdapat pada mikrokapsul. Minyak di permukaan paling rendah yaitu pada rasio glukomanan terhadap minyak atsiri cengkeh 1:3,5 yakni 0,008 gram. Semakin banyak glukomanan yang digunakan sebagai bahan penyalut, semakin rendah minyak yang terdapat di permukaan mikrokapsul. Berdasarkan hasil penelitian, efisiensi mikrokapsul terbaik dihasilkan oleh rasio minyak ikan dan glukomanan 1:3,5 yakni 64%.

**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yolanda Pangestika Proboningrum

Program Studi : Teknologi Pangan

Fakultas : Teknologi Pertanian

Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Pengaruh Rasio Bahan Penyalut Glukomanan (*Amorphophallus oncophyllus*) Terhadap Karakteristik Mikrokapsul Minyak Atsiri Cengkeh dan Minyak Ikan” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 20 Juli 2020

Yang menyatakan



Yolanda Pangestika Proboningrum

SUMMARY

Yellow porang tuber (*Amorphophallus oncophyllus*) contains a polysaccharide called glucomannan. This time, porang tubers are planted more for export purposes, especially for the making of glucomannan flour. One of the characteristics of glucomannan is the water soluble and can increase viscosity so it can stabilize the emulsion system. Stable emulsions can be the basis for the production of microcapsules that are stable to oxidation. The clove essential oil and the fish oil are sensitive to oxygen so we need a way to protect the active ingredients so their utilization can be more optimal. Microencapsulation can help maintain the quality of the clove essential oils and the fish oil. The microencapsulation method used in this study is freeze drying because it is an appropriate method for food which is also sensitive to heat. Research by utilizing glucomannan needs to be done because the processing of the clove and the essential oils of fish with glucomannan microencapsulation method using freeze drying has not yet been developed until now. The use of glucomannan in different concentrations is thought to have an effect on the efficiency of microencapsulation. In this study, three variations of the ratio from the clove essential oil and the fish oil to glucomannan were carried out (1: 1.5; 1: 2.5; 1: 3.5). The research method begins with a preliminary study of glucomannan extraction from the porang tubers. The main research in the form of microcapsule characteristics obtained from the clove essential oil and the fish oil formulations on glucomannan. The microencapsulation process using the freeze drying method (-101°C). Then an analysis of glucomannan levels can be done using a spectrophotometer and obtained 60% glucomannan. Furthermore, the morphological characterization using a trinocular microscope was performed, adding oil based colors to see the glucomannan structure and the result was the glucomannan structure had an irregular shape. The microcapsule yield analysis is being calculated based on the ratio between the weight of the microcapsule product that obtained by the total weight of the solid material (the capsule material and the core material). The results showed that microcapsules with core ingredients of the clove essential oil had an average yield which was relatively is lower than the fish oil. This shows the difference between the core material and the yield. Next, is an analysis of total oil, surface oil and microencapsulation efficiency were analyzed. Based on the total oil yield, the higher percentage of glucomannan used, the lower average value of total oil available in the microcapsules. The lowest surface oil is in the ratio of glucomannan to essential oils of clove 1: 3.5 which is contain 0.008 grams. The more glucomannan used as a coating material, the lower oil that available on the surface of the microcapsules. Based on the results of the study, the best efficiency of microcapsules produced by the ratio of fish oil and glucomannan 1: 3.5 is 64%.

KATA PENGANTAR

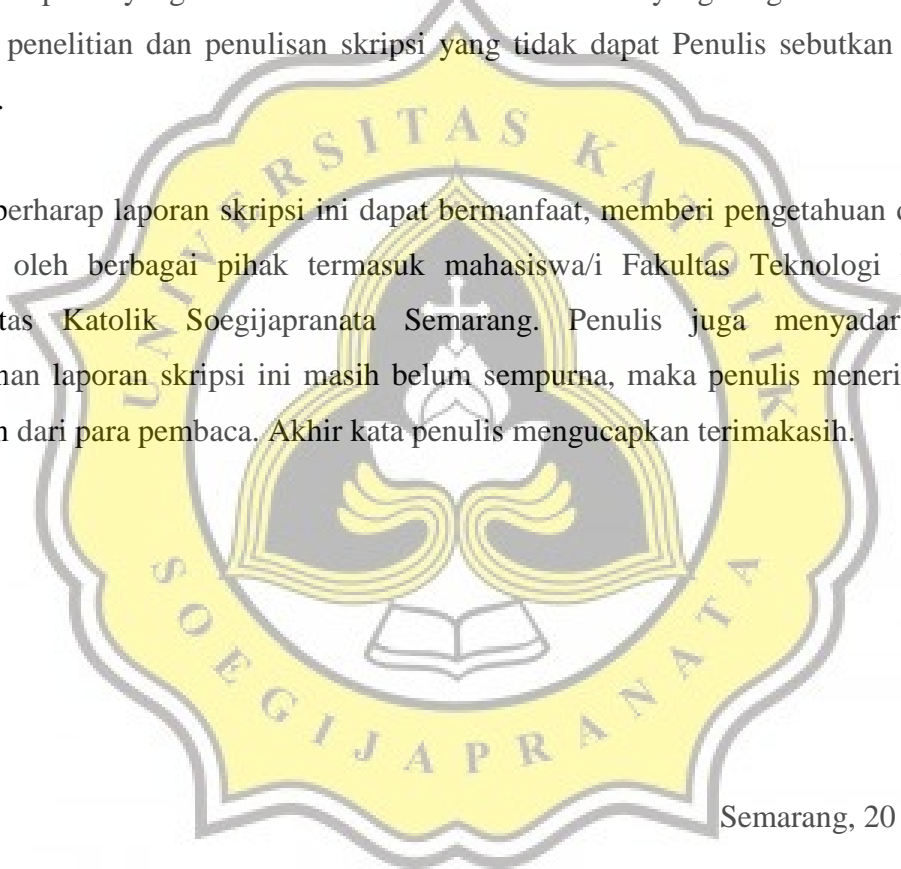
Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas bimbingan dan penyertaan-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Rasio Bahan Penyalut Glukomanan (*Amorphophallus oncophyllus*) terhadap Karakteristik Mikrokapsul Minyak Atsiri Cengkeh dan Minyak Ikan” sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak semangat, bantuan, bimbingan, doa serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, STP, MSc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi saran dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Ibu Novita Ika Putri, STP, M.Sc. yang sempat menjadi Dosen Pembimbing I yang telah bersedia mendampingi, memberi dukungan, saran serta pengarahan dari awal selama penulis menyelesaikan laporan skripsi ini.
3. Mas Pri, Mas Lylyx, Mbak Agatha dan Mas Soleh selaku staf laboran Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah memberikan bantuan, saran dan dukungan kepada penulis selama melakukan penelitian
4. Kedua orang tua dan kakak penulis yang telah memberikan banyak dukungan, motivasi, bantuan, dana, semangat dan doa selama pembuatan skripsi berlangsung.
5. Monica Ratna Suminar dan Nadia Ajeng sebagai teman satu tim skripsi yang telah saling mendukung, bekerja sama dan membantu selama pembuatan skripsi berlangsung.
6. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian Jurusan Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
7. Sahabat sejak kecil Niya Kristina, Winda Monica, dan Siska Rizky Briliani yang memberikan dukungan dari kejauhan selama penyelesaian skripsi.

8. Teman Kos Meow yaitu Rainda Rizkita, Avinda Maretta, Henny Lutfiani yang selalu setia mendengarkan keluh kesah memberikan semangat, hingga membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Cecilia Noviani, Lupita Simanjuntak, Azahra Arum, Roswita Sela, dan seluruh teman dan sahabat yang telah banyak memberikan bantuan, doa, dan semangat dari awal perkuliahan hingga skripsi.
10. Seluruh teman-teman mahasiswa/i jurusan Teknologi Pangan yang sudah mendukung dalam proses penyusunan laporan skripsi.
11. Semua pihak yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membantu pada saat penelitian dan penulisan skripsi yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap laporan skripsi ini dapat bermanfaat, memberi pengetahuan dan dapat diterima oleh berbagai pihak termasuk mahasiswa/i Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Penulis juga menyadari bahwa penyusunan laporan skripsi ini masih belum sempurna, maka penulis menerima kritik dan saran dari para pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.



Semarang, 20 Juli 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yandy'.

Yolanda Pangestika Prononingrum

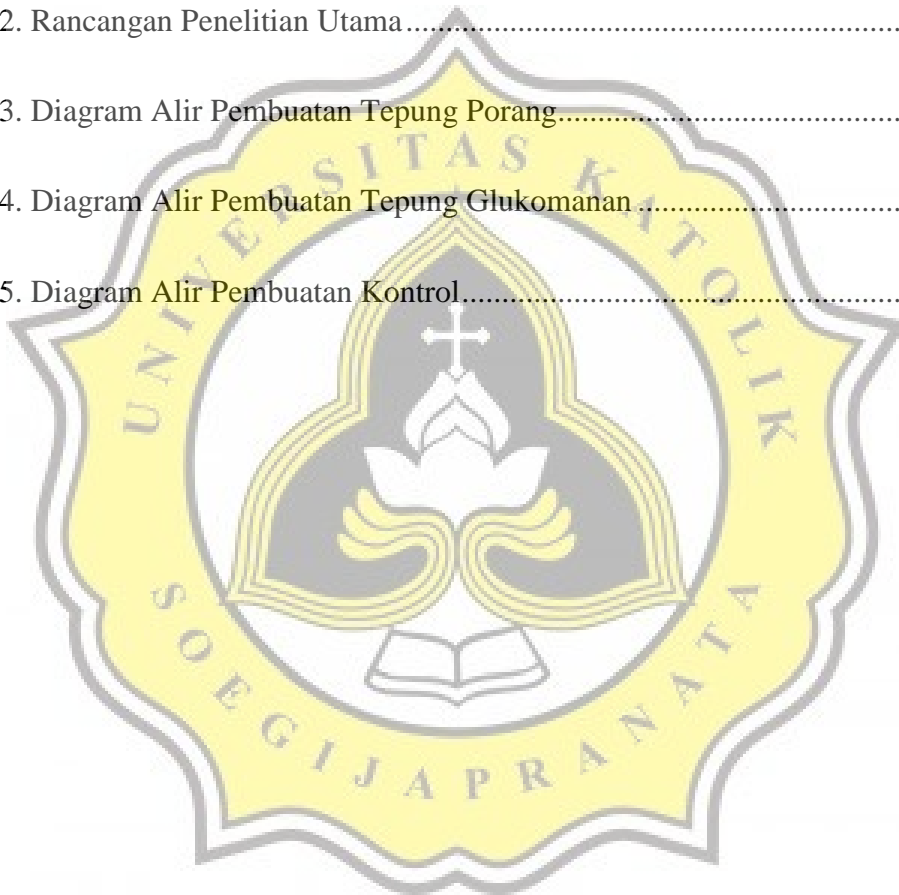
DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	I
RINGKASAN.....	III
SUMMARY	IV
KATA PENGANTAR.....	VI
DAFTAR ISI	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL	XI
DAFTAR LAMPIRAN	1
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	3
1.2.1. Iles-iles.....	3
1.2.2. Glukomanan.....	3
1.2.3. Minyak Atsiri Cengkeh.....	4
1.2.4. Minyak Ikan.....	5
1.2.5. Mikroenkapsulasi.....	6
1.2.6. <i>Freeze Drying</i>	7
1.3. Tujuan Penelitian	9
2. MATERI DAN METODE	10
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	10
2.2. Materi.....	10
2.2.1. Alat.....	10
2.2.2. Bahan	10
2.3. Metode	11
2.3.1. Rancangan Penelitian.....	11
2.3.2. Pembuatan Tepung Porang	12
2.3.3. Ekstraksi Senyawa Non Glukomanan.....	12
2.3.4. Pembuatan Emulsi	12
2.3.5. <i>Freeze Drying</i>	12

2.4.	Analisis	16
2.4.1.	Analisis Kadar Glukomanan	16
2.4.1.1.	Pembuatan 3,5-dinitrosalicylic acid (DNS)	16
2.4.1.2.	Pembuatan Larutan <i>Buffer</i>	16
2.4.1.3.	Pembuatan Baku Glukosa	16
2.4.1.4.	Analisis Glukomanan dalam Sampel	16
2.4.2.	Pencirian Morfologi	17
2.4.3.	Rendemen Mikrokapsul	18
2.4.4.	Analisis Minyak Total (<i>Total Oil</i>)	18
2.4.5.	Analisis Minyak di Permukaan (<i>Surface Oil</i>)	18
2.4.6.	Efisiensi Mikroenkapsulasi	18
2.5.	Analisis Data	19
3.	HASIL PENELITIAN	20
3.1.	Kadar Glukomanan	20
3.2.	Pencirian Morfologi	21
3.3.	Rendemen	23
3.4.	Minyak Total (<i>Total Oil</i>)	23
3.5.	Minyak di Permukaan (<i>Surface Oil</i>)	24
3.6.	Efisiensi Mikroenkapsulasi	25
4.	PEMBAHASAN	26
4.1.	Analisis Kadar Glukomanan	26
4.2.	Pencirian Morfologi	27
4.3.	Rendemen Mikrokapsul	27
4.4.	Minyak Total	28
4.5.	Minyak Permukaan	29
4.6.	Efisiensi Mikroenkapsulasi	30
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1.	Kesimpulan	31
5.2.	Saran	31
6.	DAFTAR PUSTAKA	32
7.	LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Glukomanan	4
Gambar 2. Rancangan Penelitian Utama	11
Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Tepung Porang.....	13
Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Tepung Glukomanan	14
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Kontrol.....	15



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Utama Minyak Cengkeh	5
Tabel 2. Kadar Glukomanan.....	20



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Normalitas.....	36
Lampiran 2. Hasil Analisis Ragam Satu Arah (<i>One Way Anova</i>).....	37
Lampiran 3. Hasil Analisis Ragam Satu Arah (<i>One Way Anova</i>) Dengan Uji Beda <i>Post Hoc Metode Duncan</i>	38
Lampiran 4. Uji <i>Independent Sample T-Test</i>	41

