

**PENGARUH SUHU, pH, DAN KONSENTRASI EKSTRAK GLUKOMANAN  
TERHADAP KEMAMPUAN GELASI GLUKOMANAN DARI UMBI  
PORANG KUNING (*Amorphophallus oncophyllus*)**

---

**THE EFFECT OF TEMPERATURE, pH, AND CONCENTRATION OF  
GLUCOMANNAN EXTRACT ON THE GELATION ABILITY OF  
GLUCOMANNAN FROM YELLOW PORANG TUBERS**

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**

**Monica Ratna Suminar**

**14.II.0208**



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

**2020**

PENGARUH SUHU, pH, DAN KONSENTRASI EKSTRAK GLUKOMANAN  
TERHADAP KEMAMPUAN GELASI GLUKOMANAN DARI UMBI PORANG  
KUNING (*Amorphophallus oncophyllus*)

---

THE EFFECT OF TEMPERATURE, pH, AND CONCENTRATION OF  
GLUCOMANNAN EXTRACT ON THE GELATION ABILITY OF GLUCOMANNAN  
FROM YELLOW PORANG TUBERS

Oleh :

Monica Ratna Suminar

NIM : 14.11.0208

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

Dekan



Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, S.TP., M.Sc.  
0581.2001.244

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN

Pembimbing



Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, S.TP., M.Sc.  
0581.2001.244

**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Monica Ratna Suminar  
NIM : 14.I1.0208  
Fakultas : Teknologi Pertanian  
Program Studi : Teknologi Pangan

Menyatakan bahwa skripsi “Pengaruh Suhu, pH, dan Konsentrasi Ekstrak Glukomanan terhadap Kemampuan Gelasi Glukomanan dari Umbi Porang Kuning (*Amorphophallus oncophyllus*)” merupakan karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dari daftar pustaka. Apabila saya tidak jujur, 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, 24 Juli 2020



Monica Ratna Suminar

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

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Monica Ratna Suminar

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 Suhu, pH, dan Konsentrasi Ekstrak Glukomanan terhadap Kemampuan Gelasi Glukomanan dari Umbi Porang Kuning (*Amorphophallus oncophyllus*)” 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, 24 Juli 2020

Yang menyatakan



Monica Ratna Suminar

## RINGKASAN

Umbi porang kuning (*Amorphophallus oncophyllus*) merupakan tanaman umbi famili *Araceae* yang mengandung glukomanan cukup tinggi. Umbi porang termasuk dalam salah satu sumber pangan dari tanaman yang sudah banyak diekspor. Namun, volume ekspor umbi porang mengalami penurunan dikarenakan umbi porang belum banyak dibudidayakan di Indonesia, masih bergantung pada potensi alam, dan luas lahan penanaman sangat terbatas. Teknologi penanganan pasca panen umbi porang masih belum memadai sehingga umbi porang lebih banyak diolah menjadi *chip* kering. Namun, umbi porang tidak hanya dapat diolah menjadi *chip* kering tetapi juga dapat diolah menjadi tepung glukomanan. Glukomanan termasuk senyawa polisakarida yang memiliki sifat mampu membentuk gel, daya mengembang yang besar dan viskositas tinggi sehingga mempunyai potensi cukup besar untuk dikembangkan dalam industri pangan. Glukomanan memiliki kandungan kadar serat yang cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai *gelling agent* dan mampu membentuk struktur dari suatu gel menjadi lebih stabil. Oleh karena itu, umbi porang digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui sifat gel yang terbentuk dari ekstrak glukomanan dari umbi porang kuning yang dipengaruhi oleh perbedaan suhu, pH, dan konsentrasi glukomanan, karena sejauh ini belum dilakukan penelitian mengenai glukomanan yang diolah menjadi gel, serta dapat meningkatkan daya guna umbi porang. Penelitian diawali dengan pembuatan tepung porang yang dilanjutkan dengan proses ekstraksi tepung porang untuk mendapatkan tepung glukomanan. Kemudian dilakukan pembuatan gel glukomanan pada suhu pemanasan konstan (85°C) dengan pH berbeda yaitu pH 4, pH 6, pH 8, pH 9, dan pH 10 pada konsentrasi glukomanan berbeda yaitu 2%, 3%, dan 4%. Pembuatan gel glukomanan juga dilakukan pada pH konstan (pH 7) dengan suhu pemanasan berbeda yaitu 60°C, 70°C, 80°C, dan 90°C pada konsentrasi glukomanan 2%, 3%, dan 4%. Gel yang terbentuk akan diuji teksturnya dengan *texture analyzer TA plus Lloyd Instrument* untuk menganalisis kekerasan (*hardness*), *springiness*, dan *cohesiveness* pada gel. Analisis selanjutnya yaitu pengamatan struktur gel dengan mikroskop trinokuler, analisis kejernihan warna gel, dan analisis sineresis pada gel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi glukomanan maka nilai *hardness* dan *springiness* akan semakin meningkat, namun nilai *cohesiveness* dan sineresis gel semakin menurun, serta tingkat kejernihan warna yang rendah (warna gel menjadi semakin gelap). Semakin tinggi suhu pemanasan maka nilai *hardness* dan *springiness* dari gel glukomanan, serta sineresis gel akan meningkat namun nilai *cohesiveness* akan semakin rendah. pH larutan yang semakin asam membuat sineresis gel semakin meningkat sedangkan pH larutan basa akan membuat gel semakin keras. Analisis struktur mikroskopis gel glukomanan menunjukkan gel pada konsentrasi glukomanan 3%, suhu pemanasan 80°C - 90°C, serta pH 6 – pH 9 menghasilkan struktur gel yang lebih baik sehingga menghasilkan struktur gel yang lebih padat dan kompak.



## SUMMARY

Yellow porang tuber (*Amorphophallus oncophyllus*) is a tuber plant in the Araceae family that contains high enough glucomannan. Porang tuber is one of the food sources from the plant that has already been explored a lot. But the exploration volume from the porang tubers do decrease because the porang tubers have not much cultivated yet in Indonesia, still depend on natural potential, and the area of planting is very limited. Porang tubers handling technology is still inadequate so the porang tubers are processed more into the dried chips. However, porang tubers do not, they can be processed into dry chips but they can also be processed into glucomannan flour. Glucomannan is a polysaccharide compound which has the ability to form gels, large expandability and high viscosity so it has a large enough potential to be developed in the food industry. Glucomannan has high enough fiber content so it can be used as a gelling agent and can be able to form the structure of a gel to be more stable. Therefore, porang tubers are used in this study to determine the gel properties formed from glucomannan extracts from yellow porang tubers which are influenced by differences in temperature, pH and glucomannan concentrations, because so far, there is no research that has been conducted on glucomannan which is processed into gels and can be increased the usability of the porang tubers. The research began with making porang flour followed by the process of extracting porang flour to get glucomannan flour. Then the glucomannan gel made at a constant heating temperature (85°C) with the different pH i.e. pH 4, pH 6, pH 8, pH 9, and pH 10 at different glucomannan concentrations of 2%, 3% and 4%. Glucomannan gel is also made at a constant pH (pH 7) with the different heating temperatures between 60°C, 70°C, 80°C, and 90°C at 2%, 3% and 4% glucomannan concentrations. The formed gel will be tested for texture with a TA and Lloyd Instrument texture analyzer to analyze hardness, springiness and cohesiveness of the gel. The next analysis is the observation of the structure of the gel with a trinocular microscope, analysis of the gel color clarity and analysis of syneresis of the gel. The results showed that the higher concentration of glucomannan, the value of hardness and springiness would increase, but the value of cohesiveness and syneresis of the gel decreased and the level of color clarity was low (the color of the gel became darker). The higher heating temperature, the hardness and springiness value of glucomannan gel and gel syneresis will increase but the cohesiveness value will be lower. The pH of the acidic solution makes the gel syneresis increase while the pH of the alkaline solution will make the gel harder. Glucomannan gel microscopic structure analysis showed the gel at the glucomannan concentration of 3%, the heating temperature between 80°C – 90°C, and the pH of 6 – pH 9 resulting in a better gel structure then resulting in a denser and compact gel structure.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas anugerah dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul penelitian “PENGARUH SUHU, pH, DAN KONSENTRASI EKSTRAK GLUKOMANAN TERHADAP KEMAMPUAN GELASI GLUKOMANAN DARI UMBI PORANG KUNING (*Amorphophallus oncophyllus*)” Penelitian skripsi ini ditujukan sebagai salah satu syarat kelulusan guna memperoleh gelar Sarjana di Universitas Katholik Soegijapranata Semarang.

Penulis juga menyadari menyelesaikan laporan skripsi tak lepas dari bantuan, bimbingan, arahan, bantuan dan sumbangan semangat dari seluruh pihak yang terlibat selama pembuatan skripsi berlangsung. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. R. Probo Y. Nugraedi, STP, MSc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katholik Soegijapranata Semarang dan selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi saran dan dukungan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
2. Ibu Novita Ika Putri, STP, MSc yang sempat menjadi Dosen Pembimbing I yang telah bersedia mendampingi, memberi saran, dukungan, dan pengarahan dari awal selama penulis menyelesaikan laporan skripsi ini.
3. Sugeng Wahyu Hidayat dan Brigitta Maria Suharwati selaku orangtua serta Galih Rakasiwi selaku adik yang telah memberikan banyak doa, dukungan, bantuan, dan semangat selama pembuatan skripsi berlangsung.
4. Mas Felix Soleh, Mbak Agata, Mas Lylyx dan Mas Pri selaku laboran Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katholik Soegijapranata Semarang yang sudah membantu dan mendukung penulis selama pelaksanaan penelitian di laboratorium.
5. Seluruh dosen dan staf karyawan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katholik Soegijapranata Semarang terutama Pak Andre dan Pak Surono yang telah membantu dan

mendukung penulis dalam melaksanakan penelitian dan administrasi penyusunan skripsi ini.

6. Yolanda Pangestika dan Nadia Ajeng selaku teman satu tim skripsi selama pembuatan skripsi yang telah saling mendukung dan membantu selama pembuatan skripsi berlangsung.
7. Rupi Anggayuh, Valen Pangestika, Theresia Widya, Tan Lily, dan Laksmita Windy selaku sahabat yang selalu memberikan doa, mendengar keluh kesah, memberikan semangat dan dorongan dalam pembuatan skripsi dari awal hingga penyusunan laporan skripsi ini selesai.
8. Cecil, Sandra, Lupita, Sela, Arum, Agri, Nanda, dan Pipit serta seluruh teman dan sahabat yang telah banyak memberi bantuan, doa dan semangat selama perkuliahan dari awal hingga skripsi.
9. Seluruh teman-teman mahasiswa/i jurusan Teknologi Pangan yang sudah mendukung dalam proses penyusunan laporan skripsi.
10. Semua pihak yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membantu pada saat penelitian dan penulisan skripsi yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per-satu.

Penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberi pengetahuan, bermanfaat 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, 24 Juli 2020



Monica Ratna Suminar



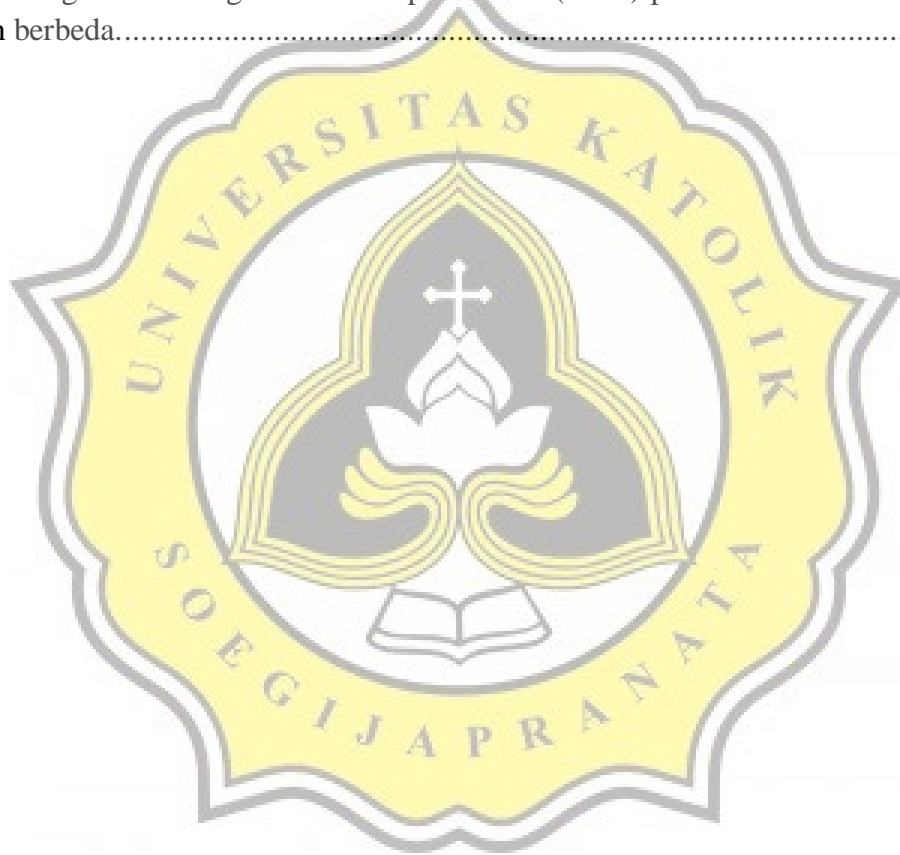
## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	iv
RINGKASAN.....	iii
<i>SUMMARY</i> .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	3
1.2.1. Umbi Porang Kuning ( <i>Amorphophallus oncophyllus</i> ).....	3
1.2.2. Glukomanan .....	4
1.2.3. Pembentukan Gel.....	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
2. MATERI DAN METODE.....	8
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	8
2.2. Materi.....	8
2.2.1. Alat.....	8
2.2.2. Bahan .....	8
2.3. Metode .....	9
2.3.1. Rancangan Penelitian.....	9
2.3.2. Pembuatan Tepung Porang.....	10
2.3.3. Ekstraksi Glukomanan dari Tepung Porang.....	10
2.3.4. Analisis Kadar Glukomanan .....	13
2.3.5. Pembuatan Gel Glukomanan.....	14

2.3.6.	Analisis Fisik Gel Glukomanan.....	15
2.3.7.	Analisis Struktur Mikroskopis Gel .....	15
2.3.8.	Analisis Sineresis.....	16
2.3.9.	Analisis Kejernihan Warna Gel.....	16
2.4.0.	Analisis Data .....	17
3.	HASIL PENELITIAN .....	18
3.1.	Kadar Glukomanan .....	18
3.2.	Tekstur Gel Glukomanan .....	18
3.3.	Sineresis Gel Glukomanan .....	21
3.4.	Kejernihan Warna Gel Glukomanan.....	22
3.5.	Struktur Mikroskopis Gel Glukomanan .....	23
4.	PEMBAHASAN .....	27
4.1.	Kadar Glukomanan.....	28
4.2.	Tekstur Gel Glukomanan .....	29
4.2.1.	Tekstur Gel Glukomanan pada pH Konstan .....	29
4.2.2.	Tekstur Gel Glukomanan pada Suhu Konstan .....	32
4.3.	Sineresis Gel Glukomanan .....	33
4.4.	Kejernihan Warna Gel Glukomanan.....	35
4.5.	Struktur Mikroskopis Gel Glukomanan.....	36
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1.	Kesimpulan.....	38
5.2.	Saran .....	38
6.	DAFTAR PUSTAKA.....	39
7.	LAMPIRAN.....	43

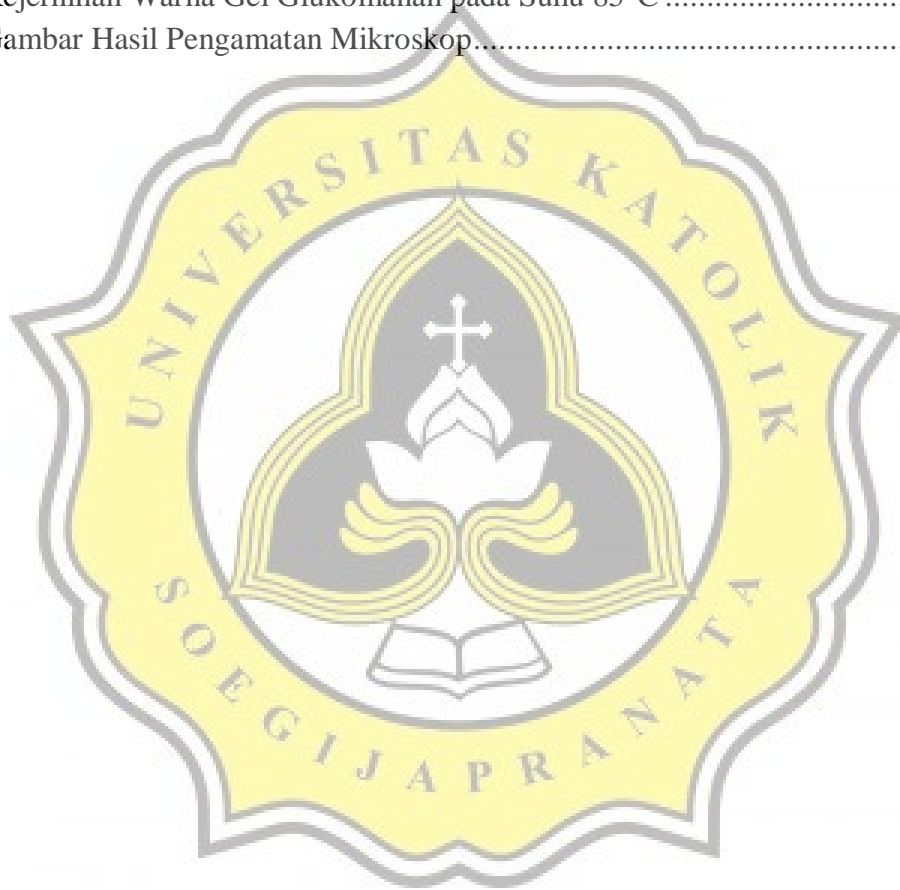
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Umbi Porang Kuning ( <i>Amorphophallus oncophyllus</i> ) .....	3
Gambar 2. Rancangan Penelitian.....	9
Gambar 3. Proses Pembuatan Tepung Porang .....	11
Gambar 4. Proses Ekstraksi Tepung Glukomanan .....	12
Gambar 5. Pengamatan dengan Mikroskop Elektron (SEM) pada Gel Glukomanan dengan Perbesaran 500 kali. ....	37
Gambar 6. Pengamatan dengan Mikroskop Elektron (SEM) pada Gel Glukomanan dengan perbesaran berbeda.....	37



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kadar Glukomanan.....	18
Tabel 2. Tekstur Gel Glukomanan pada pH 7 .....	19
Tabel 3. Tekstur Gel Glukomanan pada Suhu 85°C.....	20
Tabel 4. Sineresis Gel Glukomanan pada pH 7 .....	21
Tabel 5. Sineresis Gel Glukomanan pada Suhu 85°C.....	21
Tabel 6. Kejernihan Warna Gel Glukomanan pada pH 7 .....	22
Tabel 7. Kejernihan Warna Gel Glukomanan pada Suhu 85°C .....	23
Tabel 8. Gambar Hasil Pengamatan Mikroskop.....	24



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Normalitas.....	43
Lampiran 3. Hasil Analisis Ragam Dua Arah ( <i>Two Way ANOVA</i> ).....	45
Lampiran 4. Hasil Analisis Ragam Dua Arah ( <i>Two Way ANOVA</i> ) dengan Uji Beda <i>Post Hoc</i> Metode Duncan .....	47

