

# **TEKNOLOGI PEMBUATAN BERAS ARTIFISIAL PORANG**

## **Laporan Penelitian**

Disusun untuk memenuhi tugas akhir guna mencapai gelar sarjana di bidang ilmu Teknik Kimia

oleh :

**Yogha Dishtira Rangga**

(6141801024)

**Yanuaris Rayhan Agussalim**

(6141801074)

Pembimbing :

**Anastasia Prima Kristijarti, S.Si., M.T.**

**Tony Handoko, S.T., M.T., IPM.**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
2022**

# **PORANG ARTIFICIAL RICE PRODUCTION TECHNOLOGY**

## **Research Report**

Arrange to fulfill the final task to achieve degree bachelor  
in Chemical Engineering

by :

**Yogha Dishtira Rangga**

(6141801024)

**Yanuaris Rayhan Agussalim**

(6141801074)

Adviser :

**Anastasia Prima Kristijarti, S.Si., M.T.**

**Tony Handoko, S.T., M.T., IPM.**



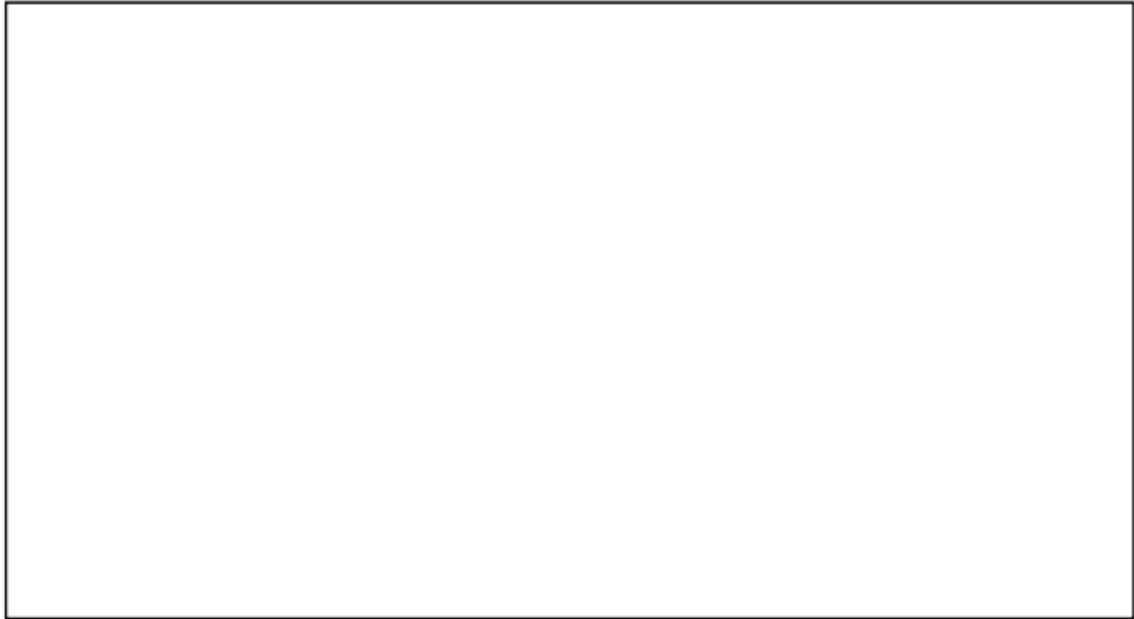
**CHEMICAL ENGINEERING UNDERGRADUATE STUDY PROGRAM  
INDUSTRIAL TECHNOLOGY FACULTY  
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : TEKNOLOGI PEMBUATAN BERAS ARTIFISIAL PORANG**

**CATATAN :**



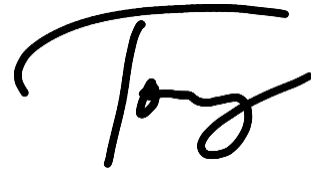
Telah diperiksa dan disetujui,  
Bandung, 30 Agustus 2022

Pembimbing I



**Anastasia Prima Kristijarti, S.Si., M.T.**

Pembimbing II



**Tony Handoko, S.T., M.T., IPM.**

## LEMBAR REVISI

**JUDUL : TEKNOLOGI PEMBUATAN BERAS ARTIFISIAL PORANG**

**CATATAN :**

1. Memperbaiki penulisan kalimat sehingga mudah dipahami
2. Menambahkan target kebutuhan konsumen pada tema sentral masalah
3. Menambahkan alur pengembangan produk pada saran
4. Memperdalam pembahasan sehingga mudah dipahami

Telah diperiksa dan disetujui,  
Bandung, 30 Agustus 2022

Penguji I



**Dr. Ir. Budi Husodo Bisowarno, M.Eng.**

Penguji II



**Dr. Henky Muljana, S.T., M.Eng.**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yogha Dishtira Rangga

NPM : 6141801024

Nama : Yanuarius Rayhan Agussalim

NPM : 6141801074

dengan ini menyatakan bahwa laporan penelitian dengan judul:

**TEKNOLOGI PEMBUATAN BERAS ARTIFISIAL PORANG**

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bandung, 30 Agustus 2022

Yogha Dishtira Rangga

(6141801024)

Yanuarius Rayhan Agussalim

(6141801074)

## INTISARI

Porang merupakan salah satu hasil tanaman yang menjadi komoditas ekspor andalan di Indonesia. Umbi porang mengandung glukomanan sebagai bahan dasar dalam industri pangan, kimia, dan farmasi. Selain memiliki kalori bernilai rendah dan bebas gula, porang dapat diolah menjadi berbagai bahan makanan diantaranya diolah menjadi beras porang sebagai pengganti nasi yang menyehatkan. Oleh karena itu, pada penelitian ini porang akan diolah menjadi beras artifisial dengan menggunakan cetakan pasta sehingga diperoleh granula beras menyerupai tekstur dan rasa beras pada umumnya dengan tetap mempertahankan kandungan gizi pada porang.

Pembuatan beras artifisial porang menggunakan bahan baku berupa tepung porang dan tepung tapioka dengan menambahkan bahan aditif berupa kalsium hidroksida sehingga adonan menjadi lebih kuat. Adonan tersebut dimasukkan ke dalam cetakan pasta untuk selanjutnya dibentuk menjadi butiran beras melalui proses pemotongan. Butiran beras yang telah dibentuk direndam dalam larutan asam sitrat 0,02% dan larutan sorbitol 6° brix, kemudian dikeringkan dengan menggunakan pengering oven. Pada pembuatan beras artifisial porang ini, variasi yang akan diamati adalah rasio tepung porang dengan tepung tapioka dan suhu gelatinisasi. Variasi untuk rasio tepung porang dengan tepung tapioka adalah 50 : 50, 10 : 90, dan 5 : 95. Variasi untuk suhu gelatinisasi adalah 24°C, 50°C, dan 80°C. Suhu yang digunakan pada proses perebusan beras artifisial porang adalah 80°C.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, didapat bahwa variasi rasio tepung porang dengan tepung tapioka serta suhu gelatinisasi mempengaruhi hasil dari beras artifisial porang baik dalam bentuk, warna, dan kadar yang terkandung di dalamnya. Variasi terbaik adalah rasio tepung porang dengan tepung tapioka 5:95 dengan suhu gelatinisasi 50°C karena telah memenuhi baku mutu kadar air yaitu 13,76%; memenuhi baku mutu kadar abu yaitu 2,42%; dan memiliki bentuk serta warna yang serupa dengan beras porang komersial.

**Kata kunci:** beras artifisial, gelatinisasi, rasio, tepung porang

## ABSTRACT

Porang is one of the crops that are the mainstay of export commodities in Indonesia. Porang tubers contain glucomannan as a basic ingredient in the food, chemical, and pharmaceutical industries. In addition to having low-value calories and being free of sugar, porang can be processed into various food ingredients, including being processed into porang rice as a healthy substitute for rice. Therefore, in this study, porang will be processed into artificial rice using a paste mold so that rice granules are obtained that resemble the texture and taste of rice in general while maintaining the nutritional content of porang.

The manufacture of artificial porang rice uses raw materials in the form of porang flour and tapioca flour by adding an additive in the form of calcium hydroxide so that the dough becomes stronger. The dough is put into a pasta mold to be further shaped into rice grains through a cutting process. The formed rice granules were soaked in 0.02% citric acid solution and 6° brix sorbitol solution, then dried using an oven dryer. In the manufacture of artificial porang rice, the variations that will be observed are the ratio of porang flour to tapioca flour and gelatinization temperature. Variations for the ratio of porang flour to tapioca flour are 50 : 50, 10 : 90, and 5 : 95. Variations for gelatinization temperatures are 24°C, 50°C, and 80°C. The temperature used in the artificial porang rice boiling process is 80°C.

Based on the results of the research conducted, it was found that variations in the ratio of porang flour to tapioca flour and gelatinization temperature affected the yield of artificial porang rice in terms of shape, color, and content contained in it. The best variation is the ratio of porang flour to tapioca flour 5 : 95 with a gelatinization temperature of 50°C because it has met the quality standard of water content, namely 13.76%; meet the quality standard of ash content, namely 2.42% and has a shape and texture similar to commercial porang rice. From the experimental results, in future experiments, the alternative use of rice flour can also be used considering that competitor products use rice flour products. better results are still possible

**Keywords:** artificial rice, gelatinization, ratio, porang flour

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan sebaik-baiknya dan lancar. Laporan penelitian dengan judul “Teknologi Pembuatan Beras Artifisial Porang” disusun untuk memenuhi tugas akhir guna mencapai gelar sarjana di bidang ilmu Teknik Kimia Universitas Katolik Parahyangan.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan sebab tanpa mereka laporan ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Anastasia Prima Kristijarti, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memberikan saran dan nasihat dalam penyusunan laporan penelitian ini.
2. Bapak Tony Handoko, S.T., M.T., IPM. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memberikan saran dan nasihat dalam penyusunan laporan penelitian ini.
3. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan dan doa dalam penyusunan laporan penelitian ini.
4. Teman-teman yang memberikan dukungan dan masukan kepada penulis selama proses penyusunan laporan penelitian.
5. Pihak lainnya yang turut membantu dalam penyusunan laporan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan proposal ini. Akhir kata, penulis mengharapkan melalui laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak yang membutuhkan.

Bandung, 30 Agustus 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
SURAT PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR REVISI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
INTISARI.....	xvi
ABSTRAK .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2.Tema Sentral Masalah.....	3
1.3.Identifikasi Masalah .....	4
1.4.Premis .....	4
1.5.Hipotesis .....	8
1.6.Tujuan Penelitian .....	8
1.7.Manfaat Penelitian .....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	10
2.1 Umbi Porang .....	10
2.2 Tepung Porang .....	11
2.3 Kandungan Pada Tepung Porang.....	13
2.3.1. Karbohidrat .....	13
2.3.2. Glukomanan .....	17
2.3.3. Asam Oksalat .....	18
2.4 Beras Artifisial .....	19
2.5. Gelatinisasi.....	21

2.5.1. Pengaruh Gelatinisasi Terhadap Pembuatan Beras Artifisial .....	23
2.5.2. Modifikasi Pati dalam Pembuatan Adonan.....	24
2.6. Ekstruksi dalam Pembuatan Pangan .....	24
2.6.1. Proses Ekstruksi .....	25
2.6.2. Faktor Faktor yang mempengaruhi Ekstruksi .....	26
2.7. Proses Pembuatan Beras Artifisial.....	28
2.8. Aditif Dalam Pembuatan Beras Artifisial .....	29
2.9. Analisis Produk.....	30
2.9.1. Analisis Proksimat .....	31
2.9.2. Analisis Organoleptik .....	33
2.10. Prospek Ekonomi Tepung Porang dan Beras Porang .....	33
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>35</b>
3.1. Bahan .....	35
3.2. Alat Penelitian.....	35
3.3. Prosedur Kerja .....	36
3.4 Analisis .....	39
3.5. Lokasi dan Jadwal Kerja Penelitian .....	40
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>
4.1 Karakteristik Bahan Baku Tepung Porang dan Tepung Tapioka .....	41
4.2 Hasil Percobaan Beras Artifisial Porang.....	42
4.3 Analisis Kadar Glukomanan Beras Artifisial Porang .....	43
4.4 Analisis Kadar Karbohidrat Beras Artifisial Porang .....	46
4.5 Analisis <i>Hardnest</i> Beras Artifisial Porang.....	48
4.6 Analisis Kadar Air Beras Artifisial Porang .....	51
4.7 Analisis Kadar Abu Beras Artifisial Porang.....	54
4.8 Analisis <i>Water Absorption Ratio</i> Beras Artifisial Porang .....	56
4.9 Analisis Waktu Masak Beras Artifisial Porang .....	59
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>62</b>
5.1. Kesimpulan .....	62
5.2. Saran .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>64</b>

LAMPIRAN A <i>MATERIAL SAFETY DATA SHEET</i> .....	74
A.1 Sorbitol .....	74
A.1.1. Identifikasi Bahaya.....	74
A.1.2. Sifat Fisika dan Kimia.....	74
A.1.3. Identifikasi Bahaya dan Pertolongan Pertama .....	74
A.1.4. Penanganan Tumpahan .....	75
A.1.5. Keselamatan dan Pengamanan.....	75
A.2 Natrium Hidroksida (NaOH).....	75
A.2.1. Identifikasi Bahaya.....	75
A.2.2. Sifat Fisika dan Kimia.....	75
A.2.3. Identifikasi Bahaya dan Pertolongan Pertama .....	76
A.2.4. Penanganan Tumpahan .....	76
A.2.5. Keselamatan dan Pengamanan.....	76
A.3 Tembaga Sulfat (CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O).....	76
A.3.1. Identifikasi Bahaya.....	76
A.3.2. Sifat Fisika dan Kimia.....	77
A.3.3. Identifikasi Bahaya dan Pertolongan Pertama .....	77
A.3.4. Penanganan Tumpahan .....	77
A.3.5. Keselamatan dan Pengamanan.....	77
A.4 <i>Ethyl Alcohol, 95% v/v (C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>OH)</i> .....	78
A.4.1. Identifikasi Bahaya.....	78
A.4.2. Sifat Fisika dan Kimia.....	78
A.4.3. Identifikasi Bahaya dan Pertolongan Pertama .....	78
A.4.4. Penanganan Tumpahan .....	79
A.4.5. Keselamatan dan Pengamanan.....	79
A.5 Asam Sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ).....	79
A.5.1. Identifikasi Bahaya.....	79
A.5.2. Sifat Fisika dan Kimia.....	79
A.5.3. Identifikasi Bahaya dan Pertolongan Pertama .....	80
A.5.4. Penanganan Tumpahan .....	80

A.5.5. Keselamatan dan Pengamanan.....	80
A.6 Asam Klorida (HCl) .....	80
A.6.1. Identifikasi Bahaya.....	80
A.6.2. Sifat Fisika dan Kimia.....	81
A.6.3. Identifikasi Bahaya dan Pertolongan Pertama .....	81
A.6.4. Penanganan Tumpahan .....	81
A.6.5. Keselamatan dan Pengamanan.....	81
A.7 Kalsium Hidroksida (Ca(OH) <sub>2</sub> ).....	82
A.7.1. Identifikasi Bahaya.....	82
A.7.2. Sifat Fisika dan Kimia.....	82
A.7.3. Identifikasi Bahaya dan Pertolongan Pertama .....	82
A.7.4. Penanganan Tumpahan .....	83
A.7.5. Keselamatan dan Pengamanan.....	83
A.8 <i>Phenolphthalein Indicator</i> (C <sub>20</sub> H <sub>14</sub> O <sub>4</sub> ) .....	83
A.8.1. Identifikasi Bahaya.....	83
A.8.2. Sifat Fisika dan Kimia.....	83
A.8.3. Identifikasi Bahaya dan Pertolongan Pertama .....	84
A.8.4. Penanganan Tumpahan .....	84
A.8.5. Keselamatan dan Pengamanan.....	84
A.9 <i>Sodium Carbonate Anhydrous</i> (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) .....	85
A.9.1. Identifikasi Bahaya.....	85
A.9.2. Sifat Fisika dan Kimia.....	85
A.9.3. Identifikasi Bahaya dan Pertolongan Pertama .....	85
A.9.4. Penanganan Tumpahan .....	85
A.9.5. Keselamatan dan Pengamanan.....	85
A.10 <i>Citric Acid</i> (C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub> ).....	86
A.10.1. Identifikasi Bahaya.....	86
A.10.2. Sifat Fisika dan Kimia.....	86
A.10.3. Identifikasi Bahaya dan Pertolongan Pertama .....	86
A.10.4. Penanganan Tumpahan .....	86

A.10.5. Keselamatan dan Pengamanan.....	86
A.11 <i>Potassium Iodine</i> (KI) .....	87
A.11.1. Identifikasi Bahaya.....	87
A.11.2. Sifat Fisika dan Kimia.....	87
A.11.3. Identifikasi Bahaya dan Pertolongan Pertama .....	87
A.11.4. Penanganan Tumpahan .....	88
A.11.5. Keselamatan dan Pengamanan.....	88
A.12 Asam Asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) .....	88
A.12.1. Identifikasi Bahaya.....	88
A.12.2. Sifat Fisika dan Kimia.....	88
A.12.3. Identifikasi Bahaya dan Pertolongan Pertama .....	89
A.12.4. Penanganan Tumpahan .....	89
A.12.5. Keselamatan dan Pengamanan.....	89
A.13 <i>Natrium Thiosulfate</i> ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ).....	90
A.13.1. Identifikasi Bahaya.....	90
A.13.2. Sifat Fisika dan Kimia.....	90
A.13.3. Identifikasi Bahaya dan Pertolongan Pertama .....	90
A.13.4. Penanganan Tumpahan .....	90
A.13.5. Keselamatan dan Pengamanan.....	91
A.14 <i>Acetone</i> ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ).....	91
A.14.1. Identifikasi Bahaya.....	91
A.14.2. Sifat Fisika dan Kimia.....	91
A.14.3. Identifikasi Bahaya dan Pertolongan Pertama .....	91
A.14.4. Penanganan Tumpahan .....	92
A.14.5. Keselamatan dan Pengamanan.....	92
A.15 Fenilhidrazin ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2 \cdot \text{HCl}$ ).....	92
A.15.1. Identifikasi Bahaya.....	92
A.15.2. Sifat Fisika dan Kimia.....	92
A.15.3. Identifikasi Bahaya dan Pertolongan Pertama .....	93
A.15.4. Penanganan Tumpahan .....	93

A.15.5. Keselamatan dan Pengamanan.....	93
LAMPIRAN B PROSEDUR ANALISA .....	94
B.1 Analisis Kadar Air (BSNI, 2013) .....	94
B.2. Analisis Kadar Abu (BSNI, 2013) .....	94
B.3 Analisis <i>Hardnest</i> (Brookfield, 2011).....	95
B.4. Analisis Kadar Karbohidrat (Winayu, 2020) .....	95
B.4.1. Pembuatan Asam Klorida 3% .....	95
B.4.2. Pembuatan Asam Asetat (CH <sub>3</sub> COOH 3%) .....	95
B.4.3. Pembuatan Natrium Hidroksida (NaOH 30%) .....	96
B.4.4. Pembuatan Kalium Iodide (KI 20%) .....	96
B.4.5. Pembuatan Asam Sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 25%) .....	96
B.4.6. Pembuatan Natrium Tiosulfat (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 0,1 N).....	96
B.4.7. Pembuatan Indikator Amilum .....	96
B.4.8. Pembuatan Indikator PP .....	96
B.4.9. Pembuatan Larutan Luff Schrool.....	97
B.4.10. Standarisasi Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 0,1 N dengan KI 0,1 N.....	97
B.4.11. Pembuatan Larutan Blanko .....	97
B.4.12. Penentuan Kadar Karbohidrat.....	98
B.5. Analisis Kadar Glukomanan (BSNI, 2020) .....	99
B.6. Analisis Derajat Putih .....	100
B.7. Analisis <i>Water Absorption Ration</i> (Patria dkk., 2021) .....	100
B.8. Analisis Waktu Masak (Singh dkk., 2015) .....	100
LAMPIRAN C DATA DAN HASIL PENELITIAN.....	101
C.1. Analisis Kadar Glukomanan .....	101
C.2. Analisis Kadar Karbohidrat .....	103
C.3. Analisis <i>Hardnest</i> .....	105
C.4. Analisis Kadar Air .....	106
C.5. Analisis Kadar Abu.....	107
C.6. Analisis <i>Water Absorption Ratio</i> .....	108
C.7. Analisis Waktu Masak.....	109

LAMPIRAN D GAMBAR PENELITIAN .....	111
D.1. Hasil Percobaan Beras Artifisial Porang .....	111
D.2. Analisis Kadar Glukomanan.....	112
D.3. Analisis Kadar Karbohidrat .....	113
D.4. Analisis Kadar Air .....	115
D.5. Analisis Kadar Abu .....	116
D.6. Analisis <i>Water Absorption Ratio</i> .....	116
D.7. Analisis Waktu Masak.....	117
LAMPIRAN E CONTOH PERHITUNGAN.....	118
E.1 Perhitungan Kadar Glukomanan .....	118
E.2 Perhitungan Kadar Karbohidrat.....	118
E.2.1. Perhitungan Konsentrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ .....	118
E.2.2. Perhitungan Analisa Kadar Karbohidrat.....	118
E.3 Perhitungan Kadar Abu .....	120
E.4 Perhitungan <i>Water Absorption Ratio</i> .....	121

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Umbi porang (Saleh dkk., 2015).....	10
<b>Gambar 2.2</b> Struktur kimia glukosa, fruktosa, galaktosa (Qi dan Tester, 2019) .....	14
<b>Gambar 2.3</b> Struktur kimia sukrosa, laktosa, maltosa (Berg dkk., 2013).....	15
<b>Gambar 2.4</b> Struktur kimia polisakarida (Paul, 2016; Mobarak, 2010).....	16
<b>Gambar 2.5</b> Struktur kimia glukomannan pada tepung porang (Ye dkk., 2019).....	18
<b>Gambar 2.6</b> Struktur kimia asam oksalat (Fitrah, 2017).....	19
<b>Gambar 2.7</b> Komponen-komponen <i>high shear cooking extruder</i> (Harper, 1979).....	26
<b>Gambar 3.1</b> Skema rangkaian alat mesin cetakan pasta .....	36
<b>Gambar 3.2</b> Langkah kerja pembuatan beras artifisial porang .....	38
<b>Gambar 4.1</b> Grafik perbandingan kadar glukomannan beras artifisial porang.....	44
<b>Gambar 4.2</b> Grafik perbandingan kadar karbohidrat beras artifisial porang .....	47
<b>Gambar 4.3</b> Grafik perbandingan <i>hardness</i> beras artifisial porang.....	49
<b>Gambar 4.4</b> Grafik perbandingan kadar air beras artifisial porang.....	53
<b>Gambar 4.5</b> Grafik perbandingan kadar abu beras artifisial porang .....	55
<b>Gambar 4.6</b> Grafik perbandingan <i>water absorption ratio</i> beras artifisial porang .....	58
<b>Gambar 4.7</b> Grafik perbandingan waktu masak beras artifisial porang.....	61
<b>Gambar D.1</b> Beras artifisial porang dengan rasio 50 : 50, suhu 50 °C .....	111
<b>Gambar D.2</b> Beras artifisial porang dengan rasio 50 : 50, suhu 80 °C .....	111
<b>Gambar D.3</b> Beras artifisial porang dengan rasio 10 : 90, suhu 50 °C .....	111
<b>Gambar D.4</b> Beras artifisial porang dengan rasio 10 : 90, suhu 80 °C .....	111
<b>Gambar D.5</b> Beras artifisial porang dengan rasio 5 : 95, suhu 50 °C .....	112
<b>Gambar D.6</b> Beras artifisial porang dengan rasio 5 : 95, suhu 80 °C .....	112
<b>Gambar D.7</b> Hasil analisa kadar glukomannan beras artifisial porang Run 5 .....	112
<b>Gambar D.8</b> Rangkaian alat uji Luff Schoorl .....	113
<b>Gambar D.9</b> Hasil larutan blanko sebelum pemanasan .....	113
<b>Gambar D.10</b> Hasil larutan blanko setelah pemanasan .....	114
<b>Gambar D.11</b> Hasil larutan blanko setelah titrasi .....	114
<b>Gambar D.12</b> Hasil larutan blanko setelah penambahan amilum.....	114
<b>Gambar D.13</b> Hasil larutan blanko setelah titrasi .....	115



<b>Gambar D.14</b> Hasil larutan sampel beras artifisial porang Run 5 setelah titrasi .....	115
<b>Gambar D.15</b> Hasil <i>moisture analyzer</i> tepung porang.....	115
<b>Gambar D.16</b> Hasil timbangan cawan porselen dengan sampel setelah pemijaran.....	116
<b>Gambar D.17</b> Hasil abu sampel beras artifisial porang Run 5.....	116
<b>Gambar D.18</b> Hasil <i>water absorption ratio</i> beras porang komersial.....	116
<b>Gambar D.19</b> Hasil waktu masak beras porang komersial pada menit pertama.....	117
<b>Gambar D.20</b> Hasil waktu masak beras porang komersial pada menit kelima.....	117

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Premis pembentukan beras artifisial .....	5
<b>Tabel 1.2</b> Premis pembentukan beras artifisial (lanjutan) .....	6
<b>Tabel 1.3</b> Premis pembentukan beras artifisial (lanjutan) .....	7
<b>Tabel 2.1</b> Komposisi kimia umbi porang (Arifin, 2001) .....	11
<b>Tabel 2.2</b> Komposisi kimia tepung porang (Arifin, 2001; Wang, 2003).....	12
<b>Tabel 2.3</b> Baku mutu SNI tepung porang (BSNI, 2013).....	12
<b>Tabel 3.1</b> Variasi rasio tepung porang dengan tepung tapioka, dan suhu gelatinisasi .....	37
<b>Tabel 3.2</b> Jadwal kerja penelitian .....	40
<b>Tabel 4.1</b> Karakteristik tepung porang dan tepung tapioka .....	42
<b>Tabel 4.2</b> Hasil analisis beras artifisial porang .....	43
<b>Tabel 4.3</b> Hasil analisis kadar glukomanan beras artifisial porang .....	44
<b>Tabel 4.4</b> ANOVA kadar glukomanan beras artifisial porang .....	45
<b>Tabel 4.5</b> Hasil analisis kadar karbohidrat beras artifisial porang.....	46
<b>Tabel 4.6</b> ANOVA kadar karbohidrat beras artifisial porang.....	48
<b>Tabel 4.7</b> Hasil analisis <i>hardnest</i> beras artifisial porang .....	49
<b>Tabel 4.8</b> ANOVA <i>hardnest</i> beras artifisial porang .....	50
<b>Tabel 4.9</b> Hasil analisis kadar air beras artifisial porang .....	51
<b>Tabel 4.10</b> Karakteristik bahan baku pembuatan beras tiruan (Aryanti dan Abidin, 2015; Yuwono dkk., 2013) .....	52
<b>Tabel 4.11</b> ANOVA kadar air beras artifisial porang .....	53
<b>Tabel 4.12</b> Hasil analisis kadar abu beras artifisial porang .....	54
<b>Tabel 4.13</b> ANOVA kadar abu beras artifisial porang .....	56
<b>Tabel 4.14</b> Hasil analisis <i>water absorption ratio</i> beras artifisial porang.....	57
<b>Tabel 4.15</b> ANOVA <i>water absorption ratio</i> beras artifisial porang.....	59
<b>Tabel 4.16</b> Hasil analisis waktu masak beras artifisial porang .....	60
<b>Tabel 4.17</b> ANOVA waktu masak beras artifisial porang .....	61
<b>Tabel A.1.</b> Tabel identifikasi bahaya dan penolongan pertama Sorbitol.....	74
<b>Tabel A.2.</b> Tabel identifikasi bahaya dan penolongan pertama NaOH .....	76

<b>Tabel A.3.</b> Tabel identifikasi bahaya dan penolongan pertama $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ .....	77
<b>Tabel A.4.</b> Tabel identifikasi bahaya dan penolongan pertama $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ .....	78
<b>Tabel A.5.</b> Tabel identifikasi bahaya dan penolongan pertama $\text{H}_2\text{SO}_4$ .....	80
<b>Tabel A.6.</b> Tabel identifikasi bahaya dan penolongan pertama $\text{HCl}$ .....	81
<b>Tabel A.7.</b> Tabel identifikasi bahaya dan penolongan pertama $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .....	82
<b>Tabel A.8.</b> Tabel identifikasi bahaya dan penolongan pertama $\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{O}_4$ .....	84
<b>Tabel A.9.</b> Tabel identifikasi bahaya dan penolongan pertama $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .....	85
<b>Tabel A.10.</b> Tabel identifikasi bahaya dan penolongan pertama $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ .....	86
<b>Tabel A.11.</b> Tabel identifikasi bahaya dan penolongan pertama $\text{KI}$ .....	87
<b>Tabel A.12.</b> Tabel identifikasi bahaya dan penolongan pertama $\text{CH}_3\text{COOH}$ .....	89
<b>Tabel A.13.</b> Tabel identifikasi bahaya dan penolongan pertama $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ .....	90
<b>Tabel A.14.</b> Tabel identifikasi bahaya dan penolongan pertama $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ .....	91
<b>Tabel A.15.</b> Tabel identifikasi bahaya dan penolongan pertama $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2 \cdot \text{HCl}$ .....	93
<b>Tabel C.1</b> Analisis kadar glukomanan beras artifisial porang .....	101
<b>Tabel C.2</b> Analisis kadar karbohidrat beras artifisial porang .....	103
<b>Tabel C.3</b> Analisis <i>hardnest</i> beras artifisial porang.....	105
<b>Tabel C.4</b> Analisis kadar air beras artifisial porang .....	106
<b>Tabel C.5</b> Analisis kadar abu beras artifisial porang.....	107
<b>Tabel C.6</b> Analisis <i>water absorption ratio</i> beras artifisial porang .....	108
<b>Tabel C.7</b> Analisis waktu masak beras artifisial porang .....	109
<b>Tabel E.1</b> Tabel Luff Schoorl .....	120

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Tanaman porang merupakan salah satu hasil budidaya Indonesia yang saat ini sedang dikembangkan sebab memiliki potensi yang tinggi menjadi komoditas ekspor Negara. Porang pun menjadi populer sebab memiliki manfaat yang baik bagi kesehatan sehingga permintaan ekspor porang semakin tinggi, terutama di Negara Jepang dimana porang ini diolah menjadi beras *shirataki* dan *konjac*. Masyarakat Indonesia mulai membuka usaha porang sebab Indonesia mempunyai tanah yang subur serta cuaca yang mendukung pertumbuhan tanaman tersebut, terutama di daerah Jawa seperti Madiun, Ciamis, Bogor, dan sebagainya.

Menurut Kementerian Pertanian Republik Indonesia, saat ini telah ada 20.000 hektar lahan di Indonesia yang ditanami oleh porang. Pada tahun 2020, porang telah diekspor sebanyak 32.000 ton dengan nilai ekspor mencapai 1,42 triliun Rupiah ke 16 negara dunia dengan China, Jepang, Vietnam, Australia, dan sebagainya. Nilai ini memiliki peningkatan sebesar 160% dari tahun 2019. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Madiun, pada tahun 2018, produksi porang dalam bentuk umbi basah sebesar 8.709,09 ton dengan produktivitas sebesar 5,667 kg/ha. Akan tetapi, harga umbi porang semakin menurun dimana harga porang pada pertengahan September hanya di kisaran Rp.5000/kg dari Rp.7500/kg pada bulan Juli dan harga ini cenderung terus menurun. Jatuhnya harga jual porang disebabkan ekspor porang baik dalam bentuk umbi maupun chip terganggu sehingga masyarakat mengambil keputusan untuk menunda panen porang hingga harga jual kembali naik (Dani, 2021).

Oleh sebab itu, pemerintah Indonesia terus melakukan penelitian dengan mencari cara pengolahan porang selain chip, yaitu tepung porang yang dapat dijadikan sebagai pengganti beras padi melalui teknologi beras artifisial. Beras merupakan salah satu makanan pokok yang paling banyak dikonsumsi di dunia terutama di Indonesia. Masyarakat kini menjalani gaya hidup tidak sehat dengan jarang berolahraga dan makan berlebihan, terutama nasi, sehingga cenderung mengalami komplikasi kesehatan seperti jenis II diabetes dan

obesitas (Kumar dkk., 2018). Komplikasi ini disebabkan beras memiliki nilai GI (*Glycemic Index*) yang tinggi mulai dari 48 hingga 92, tergantung pada jenis beras (Atkinson dkk., 2008). Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskerdas) tahun 2018, prevalensi diabetes melitus menurut hasil pemeriksaan gula darah meningkat dari 6,9% pada 2013 menjadi 8,5%. Angka ini menunjukkan bahwa baru sekitar 25% penderita diabetes yang mengetahui bahwa mereka menderita diabetes.

Menurut *Food and Agriculture Organization of the United Nation*, produksi beras di Indonesia sebesar 55.160.000 ton pada tahun 2020 dimana angka ini meningkat 1% dari 54.604.000 ton pada tahun 2019. Menurut Kementerian Pertanian Republik Indonesia, rata-rata konsumsi nasional beras mencapai 111,58 kg per kapita per tahun. Angka ini menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia lebih memilih beras sebagai makanan pokok dibandingkan dengan pangan lainnya seperti ubi, kentang, dan sejenisnya. Walaupun begitu, menurut Badan Pusat Statistik mengatakan bahwa luas panen padi pada tahun 2020 sebesar 10,66 juta hektar mengalami penurunan 0,19% dibandingkan pada tahun 2019 sebesar 10,68 juta hektar. Jika luas panen padi semakin menurun, maka produksi padi ikut mengalami penurunan dan bisa menyebabkan stok beras kurang mencukupi kebutuhan konsumsi masyarakat Indonesia.

Teknologi beras artifisial dapat dikembangkan menjadi produk bernilai dan dengan pengolahan lebih lanjut, beras artifisial dapat menghindari kekurangan nutrisi dibandingkan dengan beras alami, tanpa mengubah pola makan masyarakat serta diinginkan karakteristik tekstur sesuai dengan beras alami. Pada umumnya, teknologi beras artifisial yang digunakan menggunakan proses gelatinisasi dan metode ekstruksi (Sumardiono dkk., 2018). Walaupun teknologi ini memiliki potensi-potensi terpercaya, pembentukan beras artifisial memiliki tingkat kesulitan tersendiri. Oleh sebab itu, diperlukan modifikasi parameter proses dan adanya penambahan bahan tambahan pangan yang tepat dan diharapkan dapat membentuk butiran beras yang kokoh, tekstur yang lembut serta waktu tanak yang lebih singkat dibandingkan beras yang bersumber dari tanaman padi (Herawati dkk., 2013).

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Patria dkk. pada tahun 2021, produksi beras artifisial dilakukan dengan metode ekstruksi dengan bahan baku berupa campuran tepung porang mengandung 69,75% glukomanan, kalsium hidroksida *food grade*, dan komposisi - komposisi lainnya. Penelitian ini dilakukan analisis *Water Absorption Index* (WAI), *Water Soluble Index* (WSI), *Color Analysis*, *Texture Profile Analysis*, *Proximate*

*Analysis, Microstructure, Water Absorption Ratio (WAR), cooking losses, cooking time, In vitro starch digestibility and estimated glycemic index (eGI), dan Statistical Analysis.* Hasil percobaan yang diperoleh dengan metode ekstruksi adalah WAI dan WSI masing-masing berkisar antara 2,904 hingga 3,99 g/g dan 2,018 hingga 3,302%, sedangkan *whiteness* dan *hardness* berkisar antara 72,83 hingga 85,02 dan 4,921 hingga 7,537 kgf. Komponen kimia, karakteristik masak, dan eGI dari restrukturisasi optimal PGM beras memiliki perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan beras giling. Hasil permukaan 3D optimal beras restrukturisasi dengan PGM (*Porang Glucomannan*) mirip dengan beras giling yang terlihat seperti bentuk cembung pada umumnya. Hasil analisa ini memiliki kekurangan yaitu *cooking loss* pada beras artifisial ini lebih tinggi dibandingkan beras padi disebabkan beras ini sebagian tergelatinisasi, karena beberapa polisakarida hilang ketika dimasak dan efek penambahan glukomanan yang larut dalam air, sehingga beberapa glukomanan yang tidak terikat dengan pati akan hilang bila dimasak. Dalam penelitian selanjutnya, disarankan melakukan *sensor analysis* sehingga diharapkan beras artifisial yang dihasilkan dapat sesuai dengan pola konsumsi masyarakat Indonesia dan tetap mempertahankan kandungan yang terkandung pada porang dan berkhasiat bagi kesehatan.

## **1.2 Tema Sentral Masalah**

Proses gelatinisasi merupakan faktor yang sangat penting dalam proses pembentukan beras artifisial disebabkan gelatinisasi akan mempengaruhi tekstur, kualitas, rasa, waktu pemasakan, dan kandungan nutrisi pada beras seperti karbohidrat, serat, dan sebagainya. Gelatinisasi dipengaruhi oleh kadar air, temperatur, dan komposisi kimia. Faktor– faktor ini akan dikendalikan sehingga beras artifisial yang didapat mirip bahkan sesuai dengan beras padi dan porang di pasaran.

Proses pembuatan beras artifisial dilakukan dengan melakukan percobaan dengan skala laboratorium terlebih dahulu untuk mencari kondisi variabel yang terbaik sehingga dapat dilakukan pembuatan beras artifisial porang dengan menggunakan metode ekstrusi untuk penelitian selanjutnya. Metode ekstrusi yang digunakan adalah metode ekstrusi panas dengan menggunakan mesin ekstruder ulir ganda. Penggunaan metode ini disebabkan sangat sesuai dengan proses pembentukan beras artifisial dan berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan, metode ini mendapat hasil yang cukup memuaskan dengan waktu yang cukup singkat. Akan tetapi, masih terdapat beberapa kendala seperti diperlukan formulasi bahan yang tepat dan kondisi ekstruder yang harus selalu diatur sebab akan mempengaruhi

hasil yang diinginkan. Selain itu, dengan terjadinya perkembangan zaman maka konsumen menuntut kualitas dan mutu yang terjamin dengan harga yang terjangkau terutama pada kalangan menengah seperti ibu rumah tangga. Penelitian ini diharapkan dapat memperoleh data-data kondisi pembuatan beras artifisial porang terbaik sehingga teknik produksi beras artifisial porang dapat diaplikasikan oleh masyarakat sebagai alternatif makanan pokok sehat dan meningkatkan budidaya porang di Indonesia.

### 1.3 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dan tema sentral masalah di atas, kualitas dan kandungan beras artifisial yang dihasilkan menjadi masalah yang akan diidentifikasi dalam penelitian ini. Kualitas beras artifisial porang yang akan diidentifikasi mencakup kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar glukomanan, bentuk granul, waktu masak, tekstur, dan indeks penyerapan air. Identifikasi masalah untuk penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh rasio tepung porang dengan tepung tapioka terhadap proses pembuatan beras artifisial porang?
2. Bagaimana pengaruh suhu gelatinisasi terhadap proses pembuatan beras artifisial porang?
3. Bagaimana komposisi kimia, bentuk, *hardness*, warna, *water absorption ratio* dan waktu masak yang dihasilkan pada beras artifisial porang?
4. Apakah data-data percobaan yang dihasilkan telah memenuhi baku mutu beras SNI 6128:2015?

### 1.4 Premis

Berdasarkan studi pustaka penelitian-penelitian terkait proses pembentukan beras artifisial porang, dapat dilakukan penyusunan premis yang akan menjadi dasar dari penelitian ini seperti terlampir pada **Tabel 1.1**:

Tabel 1.1 Premis pembentukan beras artifisial

No	Bahan Baku	Metode	Variasi						Hasil Terbaik					Referensi	
			Suhu operasi	Komposisi Bahan Tambahan	Rasio Bahan	Rasio Aditif	Waktu	Gelatinisasi		Komposisi Kimia	Waktu masak	Whiteness	WAR		Rasio
								Kadar Air	Suhu						
1	Tepung porang (69,75% glukomanan)	Ekstruksi pasta (La Monferrina Model P6)	Pengeringan : 40 °C	Tepung beras Japonica, Ca(OH) <sub>2</sub> , emulsifier sodium stearoyl lactate 1%(w/b), shortening 2,5%(w/b), xanthan gum 1%(w/b)	Tepung porang (w/b, total dough basis) : Ca(OH) <sub>2</sub> = 5 : 0,07 ; 7 : 0,1 ; 7 : 0,04 ; 3 : 0,04 ; 3 : 0,1 ; 1,6 : 0,07 ; 5 : 0,02 ; 5 : 0,12 ; 8,3 : 0,07		Pengeringan : 2 jam	31,5% ; 35%, 40% , 45% ; 48,4%	70°C	Karbohidrat : 76,75% ; crude protein : 5,83% ; lemak : 2,92% ; abu : 0,64% ; air : 13,87% ; serat : 10,69%	5,1 menit	80,71	201,20%	Kadar air = 41,27 Tepung porang : Ca(OH) <sub>2</sub> = 5,01 : 0,37	Patria dkk. (2021)
2	Tepung jagung, tepung mocaf	Ekstruder ulir tunggal	Pengeringan : 65 °C	-	Tepung jagung : tepung mocaf = 30 : 70	-	Pengeringan : 3 jam	50%	65°C	Air : 9% ; abu : 0,52% ; lemak : 1,12% ; protein : 9,73% ; serat : 5% ;	-	76,26	-	-	Santoso dkk. (2013)
3	Tepung porang, tepung mocaf, tepung beras	Rancangan Acak Kelompok	Pengeringan sawut mocaf : 55 °C	-	Tepung porang : tepung mocaf : tepung beras = 2% : 90 : 10; 2% : 80 : 20; 2% : 70 : 30; 3% : 90 : 10; 3% : 80 : 20; 3% : 70 : 30; 4% : 90 : 10; 4% : 80 : 20; 4% : 70 : 30	Pengeringan sawut mocaf : 12 jam	-	-	Air : 9,21% ; abu : 0,62% ; lemak : 2,71% ; protein : 2,71% ; karbohidrat : 84,75% ; amilosa : 18,86% ; oksalat : 0,06% ; pati : 70,83%	-	50,47	125%	Tepung porang : tepung mocaf : tepung beras = 3% : 70 : 30	Yuwono dkk. (2013)	



Tabel 1.2 Premis pembentukan beras artifisial (lanjutan)

No	Bahan Baku	Metode	Variasi						Hasil Terbaik					Referensi	
			Suhu operasi	Komposisi Bahan Tambahan	Rasio Bahan	Rasio Aditif	Waktu	Gelatinisasi		Komposisi Kimia	Waktu masak	Whiteness	WAR		Rasio
								Kadar Air	Suhu						
4	Tepung porang, tepung tapioka	Cetakan pasta	Pengeringan : 60°C	Ca(OH) <sub>2</sub> 1% 1mL, larutan asam sitrat 0,02%, larutan sorbitol	Tepung porang : tepung tapioka = 4 : 96; 6 : 94	Konsentrasi sorbitol = 0 <sup>o</sup> , 3 <sup>o</sup> , 6 <sup>o</sup> brix	Perebusan : 7 menit Perendaman : 30 menit Pengeringan : 4 jam	-	80°C	Protein : 0,20333%; serat kasar : 5,81333%; pati : 75,466%; abu : 0,22167%; air : 5,70677%	34,6 menit	50,8	273,67%	Tepung porang : tepung tapioka = 4 : 96 , konsentrasi sorbitol : 3 <sup>o</sup> brix	Rahmawati dan Sutrisno (2013)
5	Tepung gaplek/tepung mocaf /tepung tapioka, tepung porang	Cetakan	Pengeringan : 60°C	Ca(OH) <sub>2</sub> 1,5%, larutan asam sitrat 0,02%, larutan <i>glucose syrup</i> 5 <sup>o</sup> brix	Tepung berbasis ubi kayu (gaplek /mocaf/ tapioka) : tepung porang = 96 : 4; 94 : 6; 92 : 8	Ca(OH) <sub>2</sub> 1,5% = 8% (b/v); larutan asam sitrat 0,02% = 500 % (b/v) larutan glucose syrup 5 <sup>o</sup> brix = 500% (b/v)	Perebusan : 7 menit Perendaman : 30 menit Pengeringan : 4 jam	80%	75°C	Air : 8,16%; amilosa : 21,01%; abu : 1,63%; pati : 75,56%; serat kasar : 6,12%	18,36 menit	36,3	187,95%	Tepung tapioka : tepung porang = 94 : 6	Yuslinda (2016)
6	Tepung jagung	Ekstruder <i>twin screw</i>	<i>Steaming</i> : 95 °C (suhu ekstruder)	Tapioka, natrium alginat, GMS	-	Konsentrasi GMS : 0%, 1%, 2%, 3%	<i>Steaming</i> : 0 menit, 1 menit, 3 menit, 6 menit	40%, 50%, 60%, 70%	85°C, 95°C, 100°C, 105°C	-	-	-	-	Kadar air : 60%, suhu : 95°C, <i>steaming</i> : 5 menit, konsentrasi GMS : 2%	Herawati dkk. (2013)

Tabel 1.3 Premis pembentukan beras artifisial (lanjutan)

No	Bahan Baku	Metode	Variasi						Hasil Terbaik					Referensi	
			Suhu operasi	Komposisi Bahan Tambah	Rasio Bahan	Rasio Aditif	Waktu	Gelatinisasi		Komposisi Kimia	Waktu masak	Whiteness	WAR		Rasio
								Kadar Air	Suhu						
7	<i>Modified cassava starch, corn, Canavalia ensiformis, Dioscorea esculenta</i>	Ekstruder	Pengeringan : 60°C	Skim milk, Gliserol Monostearat (GMS), salt, oil	<i>Modified cassava starch</i> : <i>Canavalia ensiformis</i> : <i>corn flour</i> : <i>Dioscorea esculenta</i> = 60 : 30 : 10 : 0; 60 : 30 : 0 : 10; 60 : 20 : 10 : 10, 80 : 10 : 0 : 10	–	Perendaman : 2 menit Pengeringan : 4 jam	–	80-90°C (20 menit)	Air : 12,51%; karbohidrat : 71,94%; protein : 4,86%; lemak : 1,1%	–	80,45	184,00%	<i>Modified cassava starch</i> : <i>Canavalia ensiformis</i> : <i>corn flour</i> : <i>Dioscorea esculenta</i> = 80 : 10 : 0 : 10	Sumardiono dkk. (2018)
8	<i>Sorghum flour, corn flour, cassava starch</i>	Mini Extruder	Pengeringan : 60°C	Gliserol Monostearat (GMS)	<i>Sorghum flour, corn flour, cassava starch</i> = 50 : 25 : 25	Konsentrasi GMS : 2%	Pencampuran : 10 menit Pengeringan : 6 jam	60%	80°C	–	–	–	–	–	Ridwansyah dan Adiba (2020)
9	<i>Hybrid indica rice flour</i>	Extruder single screw	Pengeringan : 70 °C Ekstrusi : 90°C	–	–	–	–	28%, 30%, 32%, 34%, 36%	30°C, 40°C, 50°C, 60°C, 70°C	–	–	–	–	Kadar air : 28%, Suhu : 60°C	Zhuang dkk. (2010)

## 1.5 Hipotesis

Berdasarkan studi pustaka yang telah dilakukan, dapat diketahui beberapa hipotesis pada pembuatan beras artifisial porang, yaitu:

1. Semakin tinggi suhu gelatinisasi, maka derajat keputihan, *water absorption ratio*, dan waktu masak produk beras artifisial akan semakin besar (Premis no. 4 dan 5).
2. Semakin tinggi rasio tepung porang, maka waktu masak akan semakin cepat sedangkan derajat keputihan dan *water absorption ratio* akan semakin tinggi (Premis no. 1 dan 5).
3. Komposisi bahan yang sesuai adalah tepung porang dan tepung tapioka dengan rasio 4 : 96 (Premis no.4).

## 1.6 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan beras artifisial porang dengan bentuk, tekstur, dan rasa yang serupa dengan beras padi.
2. Mengetahui pengaruh suhu dan rasio bahan terhadap proses gelatinisasi serta produksi beras artifisial porang.
3. Mengetahui kadar karbohidrat, kadar air, kadar abu, kadar glukomanan, bentuk, tekstur, waktu masak, dan *water absorption ratio* beras artifisial porang

## 1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Bagi lingkungan dan masyarakat dapat menambah budidaya dan nilai jual tanaman porang sebagai penghasilan serta mengetahui manfaat produk porang bagi kesehatan, salah satunya beras artifisial porang.
2. Bagi pemerintah adalah mempelajari teknik modifikasi porang sebagai produk ekspor Indonesia yang memiliki nilai jual tinggi.
3. Bagi industri adalah mengetahui proses pengolahan beras artifisial porang yang baru dan efisien untuk hasil produk yang maksimal.

4. Bagi mahasiswa adalah menambah pengetahuan tentang pembuatan beras artifisial porang beserta analisa-analisa yang digunakan.