

**PERBANDINGAN TEPUNG SORGUM (*Sorghum bicolor* L. Moench)  
DENGAN TEPUNG EDAMAME (*Glycin max* (L) Merrill) DAN  
KONSENTRASI TEPUNG PORANG (*Armorphophalus muelleri*) TERHADAP  
KARAKTERISTIK MIE BASAH BEBAS GLUTEN**

---

**TUGAS AKHIR**

---

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir  
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :

**Nurul Yasmina Hilmiati**

**17.302.0126**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2022**

**PERBANDINGAN TEPUNG SORGUM (*Sorghum bicolor* L. Moench)  
DENGAN TEPUNG EDAMAME (*Glycin max* (L) Merrill) DAN  
KONSENTRASI TEPUNG PORANG (*Armorphophalus muelleri*) TERHADAP  
KARAKTERISTIK MIE BASAH BEBAS GLUTEN**

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir  
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :

**Nurul Yasmina Hilmiati**

**17.302.0126**

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II



(Prof. Dr. Ir. Wisnu Cahyadi, M.Si)



(Ir. Neneng Suliasih, MP.)

**PERBANDINGAN TEPUNG SORGUM (*Sorghum bicolor* L. Moench)  
DENGAN TEPUNG EDAMAME (*Glycin max* (L) Merrill) DAN  
KONSENTRASI TEPUNG PORANG (*Armorphophalus muelleri*) TERHADAP  
KARAKTERISTIK MIE BASAH BEBAS GLUTEN**

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir  
Program Strudi Teknologi Pangan

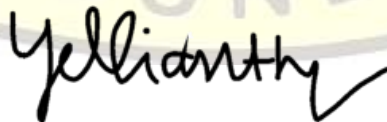
Oleh :

**Nurul Yasmina Hilmiati**

**17.302.0126**

Menyetujui,

**Koordinator Tugas Akhir  
Program Studi Teknologi Pangan  
Fakultas Teknik  
Universitas Pasundan**



**(Dr. Yellianty, S.Si., M.Si.)**

## ABSTRAK

Tingginya kebutuhan tepung terigu di Indonesia menyebabkan perlunya pemanfaatan sumber pangan lokal yang dapat mengurangi impor tepung terigu ke Indonesia. Salah satu cara untuk mengurangi jumlah penggunaan tepung terigu adalah dengan memanfaatkan bahan pangan lokal. Salah satu bahan pangan lokal yang sangat potensial menggantikan tepung terigu yaitu tepung sorgum. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan penggunaan tepung sorgum dengan tepung edamame dan konsentrasi tepung porang sebagai gelling agent terhadap karakteristik mie basah bebas gluten.

Metode penelitian meliputi penelitian pendahuluan dan penelitian utama yang meliputi proses pembuatan mie basah, kemudian dilanjutkan dengan respon kimia, respon fisik, dan respon organoleptik. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 taraf, terdiri dari perbandingan tepung sorgum dengan tepung edamame a1 (1 : 2), a2 (1 : 1), dan a3 (2 : 1) dan konsentrasi tepung porang b1 (2%), b2 (4%), dan b3 (6%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hipotesis diterima yaitu perbandingan tepung sorgum dengan tepung edamame, konsentrasi tepung porang dan interaksi perbandingan tepung sorgum dengan tepung edamame dan konsentrasi tepung porang berpengaruh nyata. Berdasarkan hasil analisis kimia didapatkan hasil tepung sorgum mengandung kadar serat sebesar 5,56% dan kadar protein sebesar 10,94%, sedangkan tepung edamame mengandung kadar serat sebesar 10,58% dan kadar protein sebesar 19,97. Tepung porang mengandung kadar glukomanan sebesar 45,56%. Perbandingan tepung sorgum dengan tepung edamame dan konsentrasi tepung porang pada karakteristik mie basah menghasilkan nilai kadar air sebesar yaitu 77,40%, kadar abu sebesar 1,93%, kadar serat sebesar 4,61%, dan kadar protein sebesar 9,69%. Mie basah bebas gluten ini memiliki nilai daya putus (Tensile Strength) sebesar 89,03%.

**Kata kunci :** Mie Basah, Tepung Sorgum, Tepung Edamame, Tepung Porang

## ABSTRACT

The high demand for wheat flour in Indonesia causes the need for the use of local food sources that can reduce imports of wheat flour into Indonesia. One way to reduce the use of wheat flour is to use local food ingredients. One of the local food ingredients that has the potential to replace wheat flour is sorghum flour. This study aims to compare the use of sorghum flour with edamame flour and the concentration of porang flour as a gelling agent on the characteristics of gluten-free wet noodles.

The research method includes preliminary research and main research which includes the process of making wet noodles, followed by chemical responses, physical responses, and organoleptic responses. The experimental design used in this study was a Randomized Block Design or a Rancangan Acak Kelompok (RAK) which consisted of 2 factors with 3 levels, consisting of the ratio of sorghum flour to edamame flour a1 (1: 2), a2 (1: 1), and a3 (2:): 1) and the concentration of porang flour is b1 (2%), b2 (4%), and b3 (6%).

The results showed that the hypothesis was accepted, namely the ratio of sorghum flour to edamame flour, the concentration of porang flour and the interaction of the ratio of sorghum flour to edamame flour and the concentration of porang flour had a significant effect. Based on the results of chemical analysis, it was found that sorghum flour contained 5.56% fiber content and 10.94% protein content, while edamame flour contained 10.58% fiber content and 19.97 protein content. Porang flour contains glucomannan content of 45.56%. The comparison of sorghum flour with edamame flour and the concentration of porang flour on the characteristics of wet noodles resulted in a moisture content value of 77.40%, ash content of 1.93%, fiber content of 4.61%, and protein content of 9.69%. This gluten-free wet noodle has a tensile strength of 89.03%.

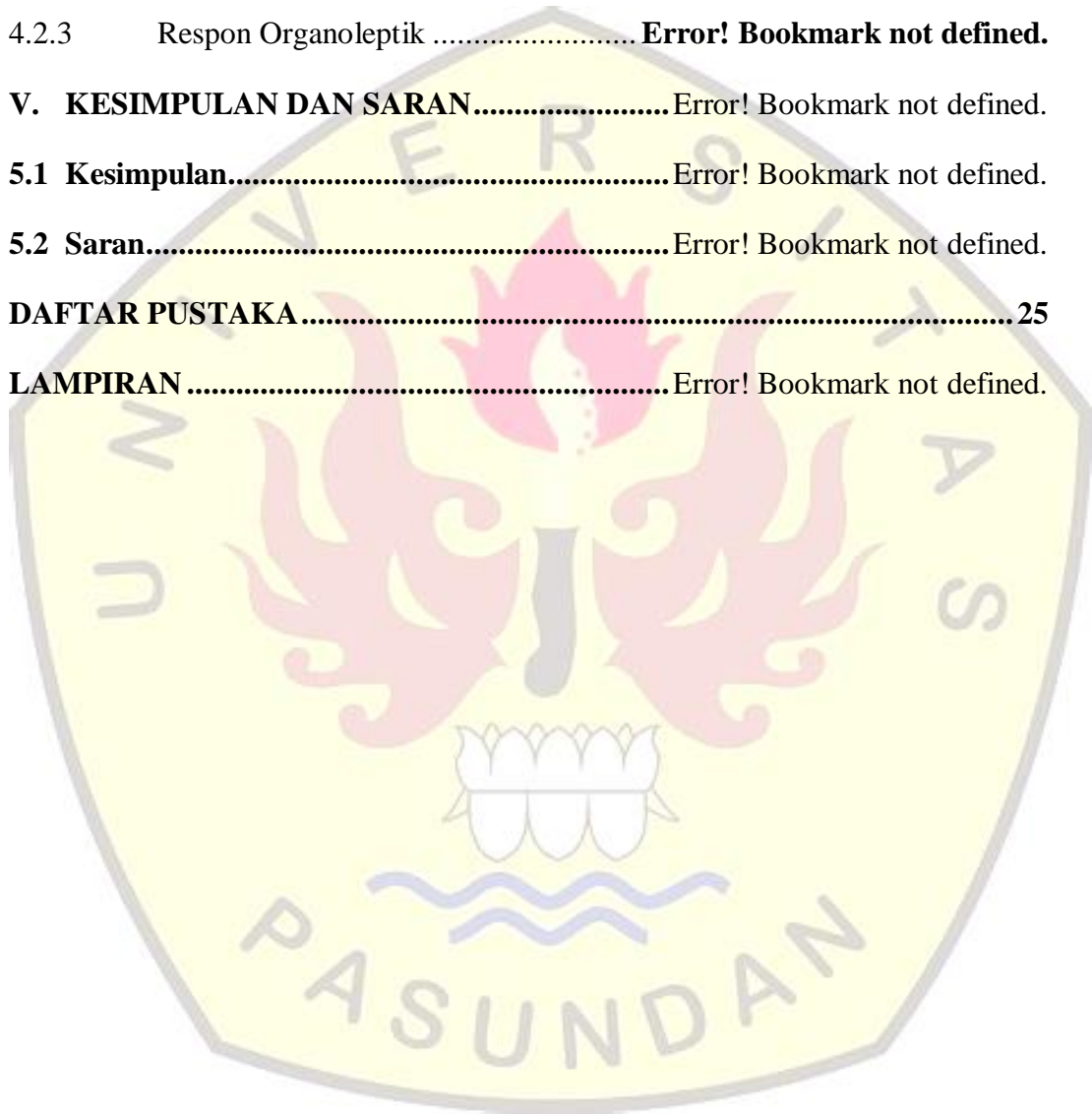
**Keywords:** Noodles, Sorghum Flour, Edamame Flour, Porang Flour

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>6</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>4</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>5</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>9</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>9</b>
<b>1.2 Identifikasi Masalah</b> .....	<b>16</b>
<b>1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian</b> .....	<b>16</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	<b>17</b>
<b>1.5 Kerangka Pemikiran</b> .....	<b>17</b>
<b>1.6 Hipotesis Penelitian</b> .....	<b>24</b>
<b>1.7 Waktu dan Tempat Penelitian</b> .....	<b>24</b>
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>2.1 Sorgum</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Tepung Sorgum .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.2 Edamame</b> .....	Error! Bookmark not defined.

<b>2.3 Umbi Porang .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1 Tepung Porang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.4 Bahan Baku Penunjang .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.1 Telur.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2 Garam.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.3 Air .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.5 Proses Pengolahan Mie .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.6 Mie.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.1 Mie Basah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.2 Mie Bebas Gluten .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.1 Bahan dan Alat Penelitian .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1 Bahan-bahan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.2 Alat-alat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.2 Metode Penelitian.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Rancangan Perlakuan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Rancangan Percobaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3 Rancangan Analisis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.4 Rancangan Respon .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.3 Prosedur Penelitian.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1 Penelitian Pendahuluan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2 Penelitian Utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.1 Penelitian Pendahuluan .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1 Analisis Kimia Tepung Sorgum dan Tepung Edamame	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>not defined.</b>	

4.1.2	Analisis Glukomanan Tepung Porang	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.2</b>	<b>Penelitian Utama</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1	Respon Kimia	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2	Respon Fisik	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3	Respon Organoleptik	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>5.2</b>	<b>Saran</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>25</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>





## I. PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

### 1.1 Latar Belakang

Bahan dasar mie pada umumnya terbuat dari tepung terigu. Tepung terigu sendiri terbuat dari gandum. Gandum merupakan bahan pangan yang tidak dapat dikembangkan di Indonesia, maka untuk mendapatkannya perlu melakukan impor dari luar negeri. Kebutuhan tepung terigu oleh masyarakat Indonesia terus meningkat, produksi terigu nasional juga telah menempatkan Indonesia menjadi salah satu importir gandum terbesar di dunia. Produksi tepung terigu pada tahun 2019 mencapai 6,9 juta ton atau meningkat 5 persen dibanding tahun 2018 yang mencapai 6,54 juta ton. Konsumsi dalam negeri pada tahun 2019 diperkirakan mencapai 6,8 juta ton. Kementerian mencatat pertumbuhan konsumsi per-kapita tepung terigu 2014-2018 pertahunnya mencapai 19,92 persen. Besarnya konsumsi konsumen tepung terigu nasional terdiri dari dua kelompok, yaitu UMKM dan Industri besar (Kementerian Perindustrian, 2019 dalam BPPP Kemendag, 2019)

Tingginya kebutuhan tepung terigu di Indonesia menyebabkan perlunya pemanfaatan sumber pangan lokal yang dapat mengurangi impor tepung terigu ke

Indonesia. Salah satu cara untuk mengurangi jumlah penggunaan tepung terigu adalah dengan memanfaatkan bahan pangan lokal. Melalui pemanfaatan pangan lokal, maka nilai ekonomi bahan pangan lokal akan meningkat dan dapat mengurangi ketergantungan impor terigu. Salah satu bahan pangan lokal yang sangat potensial menggantikan tepung terigu yaitu tepung sorgum.

Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) merupakan tanaman yang termasuk ke dalam famili Graminae. Pemanfaatan sorgum di Indonesia masih kurang populer dan kurang optimal. Selama ini sorgum hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak oleh sebagian masyarakat, padahal sorgum sangat cocok untuk dijadikan sebagai komoditas agroindustri. Sorgum merupakan tanaman lahan kering yang memiliki berbagai potensi. Biji sorgum mempunyai kualitas nutrisi yang sebanding dengan beras dan jagung, serta memiliki kandungan protein yang tinggi dari beras dan jagung. Oleh karena itu sorgum dapat dijadikan salah satu pangan alternatif berbasis umbi-umbian dan biji-bijian (Tabri dan Zubachtirodin, 2013). Salah satu pemanfaatan sorgum yang belum banyak dikembangkan yaitu sebagai pangan fungsional.

Sorgum mengandung banyak manfaat seperti serat pangan yang memberi efek positif terhadap kesehatan. Sorgum juga mengandung senyawa tanin dan antosianin yang berperan sebagai antioksidan. Senyawa tanin juga dapat berperan sebagai senyawa antinutrisi oleh karena itu, untuk menurunkan kadar tanin, sorgum diolah menjadi tepung. Kandungan tanin dalam sorgum menurun tetapi fungsinya masih tetap ada. Selain mengandung tanin, kelebihan lainnya dari tepung sorgum

yaitu tidak memiliki kandungan gluten, dengan tidak adanya kandungan gluten, tepung sorgum dapat dijadikan alternatif pangan untuk konsumen yang menjalankan diet gluten, salah satunya penyandang autisme (Suarni, 2004).

Kandungan pati sorgum yang cukup tinggi juga sangat berpotensi untuk dijadikan tepung. Nilai gizi sorgum cukup memadai sebagai bahan pangan yaitu : sorgum memiliki kandungan pati sekitar 80,42%, karbohidrat 83%, lemak 3,65%, protein 10,11%, abu 2,24%, dan serat kasar 2,74% (Suarni, 2004). Tepung sorgum memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk pangan, pemanfaatan sorgum dalam bentuk tepung lebih menguntungkan karena lebih praktis, memiliki daya simpan yang lama, serta dapat diolah menjadi berbagai macam makanan salah satunya yaitu dalam pembuatan mie. Pembuatan mie dengan menggunakan tepung sorgum diharapkan dapat meningkatkan potensi sebagai bahan makanan sumber karbohidrat dan sebagai bahan pengganti tepung terigu. Selain menggunakan tepung sorgum, dalam pembuatan mie basah ini ditambahkan juga tepung edamame untuk meningkatkan nilai gizi pada mie basah bebas gluten dan juga untuk meningkatkan pemanfaatan edamame yang masih belum banyak dikembangkan dalam pembuatan produk olahan.

Edamame yang dimanfaatkan menjadi produk olahan makanan untuk saat ini masih relatif sedikit, karena selama ini kedelai edamame lebih sering dikonsumsi secara konvensional dan masih sedikit produk olahan edamame yang beredar dimasyarakat. Salah satu bentuk diversifikasi edamame adalah dengan mengolahnya menjadi tepung. Penambahan edamame pada pembuatan mie basah ini dapat

meningkatkan kandungan serat dan kandungan protein, karena edamame sendiri memiliki kandungan serat dan kandungan protein yang cukup tinggi. Maka dari itu diharapkan dengan ditambahkan tepung edamame dalam pembuatan mie basah akan menambah serat dan protein yang dibutuhkan oleh tubuh.

Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan jenis kedelai hijau yang memiliki rasa manis, aroma kacang-kacangan lebih kuat, tekstur lembut, dan biji berukuran lebih besar, serta nutrisi yang lebih mudah untuk dicerna oleh tubuh (Rackis, 1978 dalam Melisa, 2016). Edamame belum banyak dikenal masyarakat luas dan hanya diketahui sebagian kalangan sehingga konsumsinya masih belum optimal padahal edamame sendiri memiliki kandungan gizi yang tinggi. Kandungan gizi edamame segar per 100 gram memiliki kandungan kalori 147 Kkal, protein 12,95 gram, lemak 6,8 gram, karbohidrat 11,05 gram, serat kasar 4,2 gram, vitamin A 9 µg RAE, vitamin B1 0,435 mg, vitamin B2 0,175 mg, vitamin C 29 mg, dan isoflavon 20,42 mg (Shamnugasundaram dan Yan, 1991 dalam Boerneoputeri, 2019).

Edamame sering disebut “kedelai sayur” (vegetable soybean) yang merupakan pangan fungsional yang sangat potensial karena mengandung komponen bioaktif yang dapat berefek sehat bagi tubuh manusia. Edamame merupakan sumber protein, karbohidrat, serat, asam amino, peptida bioaktif, asam lemak omega-3, serta mikronutrien lainnya seperti zat besi, asam folat, magnesium, serta komponen fitokimia yaitu isoflavone (0,1-3,0%), sterol (0,23-0,46%) dan saponin (0,17-6,16%) yang dapat mereduksi resiko penyakit tidak menular seperti diabetes, hipertensi,

hiperkolesterolemia, penyakit jantung, dan stroke (Samruan, et.al., 2012 dalam Awalia, 2018).

Pada proses pembuatan mie basah agar mendapatkan hasil akhir yang kenyal, elastis dan tidak mudah putus biasanya tambahkan BTP (Bahan Tambahan Pangan) yang rata-rata tidak baik untuk kesehatan. Oleh karena itu dalam pembuatan mie basah ini ditambahkan tepung porang/umbi iles-iles yang berfungsi sebagai gelling agent yang dapat membuat tekstur mie basah menjadi kenyal dan diharapkan dapat digunakan sebagai pengganti bahan kimia pengental pada mie basah.

Umbi porang/iles-iles (*Amorphopallus muelleri* Blum) merupakan salah satu bahan pangan lokal yang banyak memiliki sifat fungsional, antara lain kaya akan serat larut yang sangat baik untuk kesehatan dan kandungan mineral yang tinggi dan dapat bertindak sebagai gelling agent, namun penggunaan umbi porang/iles-iles masih belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat.

Tepung porang merupakan produk olahan dari umbi porang (*Amorphopallus muelleri* Blum) dengan umur simpan yang relatif panjang yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan di industri pangan. Tepung porang memiliki sifat kelarutan dalam air yang sangat tinggi, mudah menyerap air, dan membentuk gel sehingga dapat berfungsi sebagai gelling agent. Tepung ini memiliki kandungan kalori yang rendah dan viskositas yang tinggi. Tepung porang dapat membentuk gel dan stabil pada kondisi panas dengan alkali ringan, berinteraksi dengan pati, dan bersifat sinergi dengan kappa karagenan. Sifat tersebut dapat diaplikasikan dalam pembuatan mie basah untuk memberikan kekenyalan (Wang dan Johnson, 2016 dalam Faridah 2014).

Tepung porang mengandung 49-90% glukomanan, 10-30% pati, 2-5% serat kasar, 5-14% protein, 3-5% gula reduksi, 3,4-5,3% abu, lemak dan vitamin yang cukup rendah (Johnson 2007 dalam Mulyono 2010). Kandungan glukomanan yang tinggi pada tepung porang memiliki kemampuan dalam menyerap air dan membentuk gel (gelling agent) sehingga dapat meningkatkan kekenyalan dan keelastisan pada mie basah.

Produk mie saat ini telah mengalami perkembangan dengan variasi campuran antara terigu sebagai bahan baku utama dengan bahan-bahan lain seperti umbi-umbian, kacang-kacangan, sayur-sayuran, dan sereal lain yang tentu saja dapat meningkatkan kandungan gizi pada mie tersebut.

Mie merupakan salah satu jenis makanan yang telah dikenal masyarakat Asia khususnya Asia Timur dan Asia Tenggara. Berdasarkan sejarah, mie diciptakan di Negara Cina dan dalam perkembangannya mie dikenal hingga saat ini. Berdasarkan hasil kajian preferensi konsumen, mie merupakan produk pangan yang paling sering dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat baik sebagai makanan sarapan maupun sebagai selingan (Juniawati, 2003). Mie merupakan produk makanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, produk mie baik berupa mie basah, mie kering, maupun mie instan, kini sudah menjadi bahan makanan utama kedua setelah beras.

Berdasarkan SNI 2897:2015 mie basah adalah produk makanan yang dibuat dari tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan, berbentuk khas mie yang tidak dikeringkan. Mie basah merupakan mie mentah yang sebelum dipasarkan mengalami perebusan dalam air

mendidih terlebih dahulu, jenis mie ini memiliki kadar air sekitar 52 % sehingga daya simpannya relatif singkat (Koswara, 2009). Mie berkembang dari waktu ke waktu, seiring berjalannya waktu mie mempunyai variasi dalam bentuk dan formulasi yang berbeda-beda. Berdasarkan bahan baku mie dibagi menjadi dua yaitu mie terigu dan mie non-terigu.

Salah satu mie yang berbahan non-terigu sering disebut dengan mie bebas gluten (gluten free noodle). Mie bebas gluten (gluten free noodle) menggunakan bahan baku utama yang tidak mengandung gluten. Bahan baku utama mie non-gluten dapat berbentuk tepung dan atau pati. Berbeda dengan mie terigu, pembentukan struktur mie bebas gluten dipengaruhi oleh proses gelatinisasi untuk menghasilkan jaringan mie yang kokoh, oleh karena itu karakteristik pati menjadi faktor fundamental yang dapat menentukan kualitas akhir mie (Muhandri, 2012).

Diversifikasi pembuatan mie basah dengan menambahkan tepung sorgum merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi impor terigu, serta penambahan tepung edamame dapat meningkatkan kandungan protein pada mie basah, dan penggunaan tepung porang sebagai gelling agent dalam pembuatan mie dapat mengurangi penggunaan BTP (Bahan Tambahan Pangan), sehingga dapat memperbaiki status gizi dari mie basah yang dihasilkan. Keuntungan lainnya adalah meningkatnya produksi bahan baku pangan asli Indonesia, sehingga mengurangi impor bahan pangan dari luar negeri dan dengan digunakannya bahan baku non-terigu yang tidak mengandung gluten tinggi, dapat membantu individu yang memiliki alergi terhadap gluten, penyandang celiac disease, penyandang autism spectrum disorder

(ASD) dan penderita diabetes melitus yang tidak dapat mengonsumsi dan mencerna gluten dengan baik.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian ini akan dibuat perbandingan tepung sorgum dengan tepung edamame dalam pembuatan mie basah bebas gluten sehingga dapat mengurangi penggunaan tepung terigu, juga untuk mengetahui konsentrasi penggunaan tepung porang sebagai pengganti BTP yang digunakan dalam pembuatan mie basah.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, masalah yang dapat diidentifikasi untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah perbandingan tepung sorgum dengan tepung edamame berpengaruh terhadap karakteristik mie basah bebas gluten?
2. Apakah konsentrasi tepung porang berpengaruh terhadap karakteristik mie basah bebas gluten?
3. Adakah interaksi antara perbandingan tepung sorgum dengan tepung edamame dan penambahan konsentrasi tepung porang terhadap karakteristik mie basah bebas gluten?

### **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan perbandingan penggunaan tepung sorgum dengan tepung edamame dan konsentrasi tepung porang sebagai gelling agent.



Tujuan untuk mengetahui perbandingan penggunaan tepung sorgum dengan tepung edamame dan konsentrasi tepung porang sebagai gelling agent terhadap karakteristik mie basah bebas gluten.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Penganekaragaman produk hasil olahan dari sorgum (*Sorghum bicolor* L.), edamame (*Glycine max* (L.) Merrill), dan porang (*Amorphopallus muelleri* Blum).
2. Menghasilkan produk mie basah bebas gluten yang sehat dan memiliki nilai gizi yang baik untuk kesehatan sehingga dapat dikonsumsi oleh masyarakat.
3. Membantu individu yang memiliki alergi terhadap gluten, penyandang celiac disease (Autoimun), penyandang autism spectrum disorder (ASD) dan penderita diabetes melitus agar dapat mengkonsumsi mie basah.
4. Membantu meningkatkan konsumsi pangan asli Indonesia dan mengurangi impor bahan baku pangan dari luar negeri.
5. Mengetahui formulasi mie basah bebas gluten yang terbuat dari tepung sorgum (*Sorghum bicolor* L.) dengan tepung edamame (*Glycine max* (L.) Merrill), dan tepung porang (*Amorphopallus muelleri* Blum).

#### **1.5 Kerangka Pemikiran**

Menurut SNI 2897:2015, mie basah adalah produk makanan yang dibuat dari tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dari bahan tambahan makanan yang diizinkan, bentuk khas mie yang tidak dikeringkan.

Mie bebas gluten (gluten free noodle) merupakan mie yang terbuat dari tepung selain terigu yang tidak mengandung gluten. Menurut Mulloy (2009) dalam Risti dan Rahayuni (2013), gluten membentuk struktur mie menjadi kenyal dan mengembang. Semakin tinggi kadar gluten maka semakin baik tekstur mie yang dihasilkan tetapi tidak semua orang dapat mengonsumsi dan mencerna gluten dengan baik. Individu yang memiliki alergi terhadap gluten, penyandang celiac disease, penyandang autism spectrum disorder (ASD), dan penderita diabetes melitus yang harus menghindari gluten agar tidak timbul dampak buruk pada tubuh.

Bahan baku utama mie non-gluten dapat berbentuk tepung dan atau pati. Berbeda dengan mie terigu, pembentukan struktur mie bebas gluten dipengaruhi oleh proses gelatinisasi untuk menghasilkan jaringan mie yang kokoh, oleh karena itu karakteristik pati menjadi faktor fundamental yang dapat menentukan kualitas akhir mie (Muhandri, 2012).

Syarat mutu mie berdasarkan SNI 2897:2015 yaitu memiliki bau, rasa dan warna yang normal (khas mie basah), kadar abu maksimal 0,05% pada mie basah mentah dan matang, kadar air pada mie basah mentah berkisar 35% sedangkan pada mie basah matang maksimal 65%, dan kadar protein pada mie basah mentah minimal 9% dan pada mie basah matang minimal 6%.

Menurut Agung (2017), penambahan tepung wortel pada formula 60% tepung terigu dan 40% tepung sorgum mempengaruhi sifat organoleptik mie basah dari segi rasa, warna, aroma, kekenyalan, dan kekuatan lembaran mie merupakan komponen yang disukai oleh konsumen pada umumnya. Substitusi tepung sorgum juga

menyebabkan mie menjadi kurang kenyal dan mudah putus meskipun sudah ditambah air dan telur dalam proses pengkilasan adonan. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan serat dalam tepung sorgum.

Menurut Rahayu (2019), proporsi 60g tepung sorgum coklat dan 40g tepung sagu aren ialah mie kering dengan perlakuan terbaik. Hasil penelitian menunjukkan semakin kecil proporsi tepung sorgum terhadap tepung sagu aren semakin besar nilai daya patah, daya putus, elongasi, cooking time, cooking loss, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap kapasitas penyerapan air dan warna.

Menurut Waqiah (2019), hasil dari uji modus diketahui panelis lebih menyukai formula T1R1 yaitu penambahan substitusi sorgum 20% dan rumput laut 10%. Perbedaan konsentrasi substitusi sorgum dan konsentrasi rumput laut berinteraksi terhadap kadar serat dan organoleptik. Penggunaan perbedaan konsentrasi substitusi sorgum berpengaruh nyata pada kadar lemak dan protein.

Nilai nutrisi mie yang dihasilkan dengan komposisi 20% tepung sorgum dan 80% tepung terigu adalah kadar air 7,69%, protein 12,58%, abu 1,02%, serat kasar 0,72%, dan pati 76,09% atau memenuhi standar mutu I (Departemen Perindustrian 1990, dalam Suarni, 2004).

Menurut Suarni (2004), tepung sorgum dapat digunakan sebagai bahan baku substitusi terigu dalam pembuatan kue kering hingga taraf 50-80%, pada pembuatan kue basah (cake) substitusi tepung sorgum terhadap terigu berkisar 40-50%, sedangkan untuk roti dan sejenisnya berkisar 20-25%, dan mie 15-20%.

Menurut Suarni (2004), kadar amilosa tepung sorgum lebih rendah dibanding terigu, sehingga makin tinggi tingkat substitusi makin rendah kandungan amilosa tepung campuran. Konsistensi gel tepung terigu lebih rendah dibanding tepung sorgum. Oleh karena itu, makin tinggi penambahan tepung sorgum, konsistensi gel semakin rendah atau adonan mengeras.

Menurut Borneoputeri (2019), hasil penelitian menunjukkan bahwa mie kering bersubstitusi tepung umbi kimpul dan edamame menghasilkan sifat dan karakteristik yang berbeda-beda pada tiap perlakuan. Perlakuan yang terbaik yaitu A3 (60g tepung terigu : 40g tepung umbi kimpul) dan B3 (20% edamame).

Menurut Syarifudin (2019), hasil penelitian menunjukkan bahwa produk terpilih ada pada perlakuan  $a_3b_2$  (perbandingan tepung terigu dan edamame 1:3 dan jenis tepung ikan lele dumbo 10%) produk terpilih ini menghasilkan kadar lemak 10% dan kadar serat kasar 7%.

Menurut Riyanto (2014), perlakuan kombinasi tepung terigu, edamame, dan bekatul beras merah yaitu A (100:0:0), B (85:10:5), C (80:10:10), D (75:15:10), E (70:20:10), dan F (60:20:15), menunjukkan kadar air 56,42-63,49%, kadar protein 5,88-9,29%, kadar abu 0,85-1,23% dan kadar serat kasar 1,39-4,28%. Kombinasi edamame 15% dan bekatul 10% merupakan kombinasi yang dapat menghasilkan produk mie basah dengan kualitas yang paling baik.

Menurut Susi (2016), rasio yang tepat pada baso campuran tepung edamame dan gluten terdapat pada perlakuan  $a_2b_3$  (rasio tepung edamame dan gluten 20:80, serta tapioka sebesar 20%).

Menurut Kurniawan (2020), semakin tinggi jumlah tepung edamame dan semakin rendah tepung kacang hijau yang ditambahkan pada snack bar maka kadar air, kadar abu, kadar lemak, total kalori, dan total serat pangan produk semakin meningkat, sedangkan kadar protein, karbohidrat dan daya patah semakin menurun. Berdasarkan karakteristik kimia, fisik, dan sensori, F3 dengan rasio 70% tepung edamame dan 30% tepung kacang hijau merupakan formula yang direkomendasikan.

Semakin banyak penambahan edamame dan bekatul beras merah pada produk mie basah, maka semakin tinggi kadar serat kasar pada mie basah sehingga kemampuan untuk mengikat air semakin banyak dan mie basah yang dihasilkan juga semakin mudah putus, namun kekenyalan masih baik (Riyanto, 2014).

Umbi porang/ iles-iles memiliki keunggulan yaitu mengandung kadar serat yang cukup tinggi terutama serat larutnya (sekitar 64% berat kering) yang sangat baik untuk kesehatan seperti mengurangi kadar gula darah dan kolesterol sehingga sangat baik untuk penderita diabetes. Selain itu tepung porang memiliki kemampuan menyerap air dan dapat membentuk gel (gelling agent) sehingga diduga dapat meningkatkan kekenyalan dan keelastisan pada mie basah (Ratnaningsih dan Hartayani, 2005).

Glukomanan memiliki kemampuan sebagai gelling agent yang dapat digunakan sebagai bahan pengikat pada produk makanan. Kemampuan mengikat air pada tepung porang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung tapioka, hal ini mengakibatkan penggunaan tepung porang akan lebih sedikit dari pada penggunaan tepung tapioka (Akesowan, 2007).

Menurut Ratnaningsih dan Hartayani (2005), semakin besar konsentrasi penambahan tepung porang maka mie basah yang dihasilkan akan tidak lenting, lengket, dan ada rasa tidak disukai (ada rasa gatal). Penambahan tepung porang yang masih dapat diterima oleh panelis maksimal 1%.

Menurut Diniyah, dkk (2017), penambahan bahan pengikat konjak/porang 0,75% merupakan perlakuan terbaik dalam pembuatan mie Mojang (Mocaf dan Jagung) dengan karakteristik kadar air  $30,945 \pm 0,53\%$ , kadar abu  $0,792 \pm 0,07\%$ , kadar protein  $2,935 \pm 0,12\%$ , dan kadar karbohidrat  $64,528 \pm 0,54\%$ .

Menurut Faridah (2014), dalam penelitiannya diperoleh mie basah perlakuan terbaik yaitu dengan penambahan tepung porang 4% dan air 35%. Produk mie basah pengaruh tepung porang dan air tersebut memiliki karakteristik waktu memasak 2,31 menit dengan kadar air 31,77%, kadar protein 5,87%, kadar abu 0,85%, kadar serat kasar 4,58%.

Menurut Sari (2015), dari hasil penelitiannya menunjukkan bahwa proporsi tepung tapioka : tepung porang dengan penambahan NaCl pada pembuatan baso sapi dengan perbandingan tepung tapioka 29% : tepung porang 3% dengan penambahan NaCl 6% merupakan perlakuan terbaik.

Menurut Rahmawati, dkk (2021), pengaruh penambahan tepung porang terhadap aroma mie yang dihasilkan seperti mie basah yang dijual di pasaran namun ada ciri khas yaitu agak kenyal, hal ini karena kandungan glukomanan yang berfungsi sebagai gelling agent dan sangat menyerap air serta irreversible dengan komposisi bahan baku

tepung terigu, tepung porang, dan ikan patin (85%, 5%, dan 10%). Penambahan tepung porang 5% sangat tepat karena apabila lebih dari 5% tekstur mie menjadi lebih kasar dan tidak disukai oleh panelis.

Menurut Collado dan Corke (2004), secara umum formulasi pembuatan mie adalah sederhana dan mudah, yaitu terdiri dari air (30-38%), tepung, dan garam atau kansui dengan proses pencampuran, pemipihan, pencetakan, perebusan, dan pelumasan dengan minyak.

Menurut Koswara (2009), air yang digunakan pada proses pembuatan mie sebaiknya memiliki pH antara 6-9, hal ini disebabkan absorpsi air makin meningkat dengan naiknya pH. Makin banyak air yang diserap, mie menjadi tidak mudah patah. Untuk mendapatkan adonan yang baik harus diperhatikan jumlah penambahna air (28-32%), waktu pengadukan (15-25 menit), dan suhu adonan (24-40°C).

Menurut Astawan (2000), jumlah air yang ditambahkan pada pembuatan mie umumnya sekitar 28-38% dari campuran bahan yang digunakan. Jika lebih dari 38%, adonan akan menjadi sangat lengket dan jika kurang dari 28%, adonan akan menjadi rapuh sehingga sulit untuk dicetak.

Menurut Rauf dan Sabrini (2015), melaporkan bahwa jumlah air yang digunakan dalam pembuatan adonan dapat ditentukan berdasarkan daya serap air dari tepung yang digunakan, karena setiap jenis tepung mempunyai daya serap air yang berbeda, maka dari itu penggunaan air sangat berpengaruh terhadap adonan, khususnya jika dilakukan substitusi.

Penambahan telur berfungsi untuk meningkatkan mutu protein mie dan menciptakan adonan yang lebih liat sehingga tidak mudah terputus-putus. Penggunaan putih telur harus secukupnya saja, karena pemakaian yang berlebih dapat menurunkan kemampuan mie menyerap air (daya rehidrasi) waktu direbus. Kuning telur berfungsi sebagai pengemulsi, lechitin yang terdapat pada kuning telur membantu mempercepat hidrasi air pada tepung, mengembangkan adonan, dan memberikan warna yang seragam (Astawan, 2000).

### **1.6 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan diatas maka dapat diambil sebuah hipotesis bahwa :

1. Diduga perbandingan tepung sorgum dengan tepung edamame berpengaruh terhadap karakteristik mie basah bebas gluten.
2. Diduga konsentrasi tepung porang berpengaruh terhadap karakteristik mie basah bebas gluten.
3. Diduga adanya interaksi antara perbandingan tepung sorgum dengan tepung edamame dan penambahan konsentrasi tepung porang berpengaruh terhadap karakteristik mie basah bebas gluten yang dihasilkan.

### **1.7 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini direncanakan dilakukan di Laboraturium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Adapun waktu penelitian yang dilakukan mulai dari bulan Januari 2022 sampai dengan Februari 2022.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agung, tri Kusuma. 2017. **Pengaruh Substitusi Tepung Sorgum dan Penambahan Tepung Wortel Terhadap Daya Terima Mi Basah**. Jurusan gizi, poltekes kemenkes. Tasikmalaya.
- Akesowan, A., 2007. **Effect of A Konjac Flour/Soy Protein Isolate Mixture On Reduced-Fat, Added Water Chiffon Cakes**. Assumption Univ. J. Technol., 11: 23-27.
- Alawiyah, Fitri Rafi'ah. 2018. **Perbandingan Tepung Sorgum (*Sorgum bicolor* L. Moench) dengan Pati Ganyong (*Canna edulis* Kerr) dan Konsentrasi GMS (Glycerol monostearate) Terhadap Karakteristik Mie Kering Terfotifikasi**. Tugas Akhir. Program studi teknologi pangan. Fakultas Teknik. Universitas pasundan. Bandung.
- Almatsier, S. 2009. **Prinsip Dasar Ilmu Gizi**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Amelia, Rizki. 2018. **Karakteristik Mie Basah Dengan Proporsi Tepung Umbi Gembili (*Dioscorea Esculenta* L. Burkill) dan Penambahan Stpp (Sodium Tripolyphosphate) Sebagai Pengenyal**. Skripsi. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.
- An, N.T., Thien D.T., Dong N.T., Duna P.L., dan Du N.V. 2011. **Isolation And Characteristics Of Amorphophallus Corrugatus In Vietnam**. Carbohydrate Polym/ 84, 64-68.
- Andriani, Aviv dan Muzdalifah Isnaini. 2013. **Morfologi dan Fase Pertumbuhan Sorgum**. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Anggraini, A. dan Yunianta, 2015. **Pengaruh Suhu dan Lama Hidrolisis Enzim Papain Terhadap Sifat Kimia, Fisika, Dan Organoleptik Sari Edamame**. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No. 3 p. 1015-1025.
- Aryanti, Nita., dan Abidin, Kharis Yohan. 2015. **Ekstraksi Glukomanan Dari Porang Lokal (*Amorphophallus oncophyllus* dan *Amorphophallus muerelli* Blume)**. Fakultas Teknik, Departemen Teknik Kimia, Universitas Diponegoro, Semarang. METANA, Vol. 11 No. 01, Juli 2015, Hal 21-30.

- Astawan, M. 2000. **Membuat Mi dan Bihun**. Jakarta : Penebar Swadaya. 80 hal.
- Astawan, M. 2006. **Membuat Mie dan Bihun**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Astawan, M. 2008. **Membuat Mi dan Bihun**. Edisi XI. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Astawan, M. 2009. **Tepung Tapioca, Manfaatnya dan Cara Pembuatannya**. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Awalia, Yunita. 2018. **Optimalisasi Formulasi Tepung Edamame dan Bubur Buah Mulberry Terhadap Karakteristik Foodbar Dengan Menggunakan Design Expert Response Surface Methodology**. Tugas Akhir. Program studi teknologi pangan. Fakultas Teknik. Universitas pasundan. Bandung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. **Syarat Mutu Mie Basah SNI 2897 : 2015**. Dewan Standarisasi Nasional – BSN. Jakarta.
- Borneoputeri, Adelia Sonia. 2019. **Karakteristik Mie Kering Dengan Subtitusi Tepung Umbi Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium* L. Schott) dan Edamame (*Glycine max* L. Merrill)**. Jurusan teknologi hasil pertanian. Fakultas teknologi pertanian. Universitas jember.
- BPPP Kemendag. 2019. **Analisis Perkembangan Harga Bahan Pangan Pokok Di Pasar Domestik dan Internasional**. Kementerian Perdagangan republik Indonesia.
- Chan and Albert. 2009. **The World of Food Science Konjac Part 1 : Cultivation to Commercialization of Component**. New York.
- Chansri, R., Puttanlek, C., Rungsadthong, and V., Uttapap, D. 2005. **Characteristic of Clear Noodle Prepared From Edible Canna Starches**. Journal of Sensory And Nutritive Qualities of Food.
- Collado LS, Corke H. 2004. **Noodles (Starch Asian Wheat Flour Noodles)**. 293-304. Elsevier Ltd, All Rights Reserved.
- Coolong, T. 2009. **Edamame**. Collage of Agriculture. University of Kentucky, Kentucky.
- Derry, Herdiansyah. 2020. **Pengaruh Perbandingan Tepung Edamame (*Glycine Max* L. Merrill) Dengan Tepung Tapioca dan Konsentrasi Stpp Terhadap**

**Karakteristik Snack Edamame.** Tugas Akhir. Program studi teknologi pangan. Fakultas Teknik. Universitas pasundan. Bandung.

Diniyah, dkk. 2017. **Karakterisasi Mi Mojang (Mocaf-Jagung) Dengan Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengikat.** Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian | Volume 14 No.2 September 2017 : 98 - 107

Faridah, Anni dan Widjanarko Simmon B. 2014. **Penambahan Tepung Porang Pada Pembuatan Mi Dengan Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour).** Jurusan Teknoogil dan Industri Pangan Vol. 25 No. 1 Th. 2014

Fitriani, Rosmauli Jerimia. 2016. **Substitusi Tepung Sorgum Terhadap Elongasi dan Daya Terima Mie Basah Dengan Volume Air Yang Proporsional.** Artikel Publikasi Ilmiah. Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Gou G, DS Jackson, RA Graybosch and AM Parkhurst. 2003. **Asian Salted Noodle Quality: Impact of Amylose Content Adjustments Using Waxy Wheat Flour.** J Cereal Chem 80:437-445.

Harijati, N. Arumingtyas, E.L. Handayani, R. 2011. **Pengaruh Pemberian Kalsium Terhadap Ukuran dan Kerapatan Kristal Kalsium Oksalat Pada Porang (*Amorphophallus muelleri blume*).** Jurnal Pangan dan Agroindustri. 1(2), 72-139. Universitas Brawijaya. Malang.

Hariyadi, P. **Pangan Fungsional Indonesia.** Foodreview Indonesia mei 2006: 8-10

Harjoko, D., Amalia T.S., Muji R. 2010. **Identifikasi Morfologi dan Molekuler Sebagai Dasar Pengembangan Tanaman Porang.** LPPM Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Hendy. 2007. **Formula Bubur Instan Berbasis Singkong (Manihot esculenta Crant) Sebagai Pangan Pokok Alternatif.** Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Hidayati, Tila. 2011. **Pembuatan Mie Kering Non Terigu Berbasis Pangan Lokal Tepung Porang dan Tepung Mocaf (Kajian Proporsi Penambahan Tepung Porang dan Tepung Mocaf).** Ilmu Dan Teknologi Pangan. Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya.

Iva, V. Rosmeri dan Bella. N.M. 2013. **Pemanfaatan Tepung Umbi Gadung dan Tepung Mocaf Sebagai Bahan Substitusi Dalam Pembuatan Mie Basah,**

- Mie Kering, dan Mie Instan.** Jurnal Teknologi Kimia dan Industri. 2(1) : 246-256.
- Johnson, Duane., Wang, Shaoke., and Suzuki, Akio. 1999. **Edamame Vegetable Soybean for Colorado.** In: Janick, J. (eds.). Perspective on New Crops and New Uses.
- Juniawati. 2003. **Optimasi Proses Pengolahan Mie Jagung Instan Berdasarkan Kajian Preferensi Konsumen.** Journal pangan dan agroindustri, Bogor. 5 (4): 21-26.
- Kartika, B. 1988. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan.** Universitas Gajah Mada : Yogyakarta.
- Kent, N.L. 2003. **Technology of Cereal (3<sup>rd</sup> Ed).** Sydney : Pergamon Press.
- Koswara, S. 2009. **Teknologi Pengolahan Mie.** eBookPangan.com
- Koswara, Sutrisno. 2011. **Produk Pasta Beraneka Bentuk dan Rupa.** Ebook pangan.
- Kuniawati, A.D., 2010. **Pengaruh Tingkat Pencucian dan Lama Kontak dengan Etanol Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tepung Porang.** Skripsi. FTP. Universitas Brawijaya. Malang.
- Kurniawan, Leonardi Kevin. 2020. **Karakteristik Kimia, Fisik dan Tingkat Kesukaan Panelis Pada Snack Bar Tepung Edamame (Glycine Max (L.) Merr.) dan Tepung Kacang Hijau (Vigna Radiata) Dengan Penambahan Flakes Talas (Colocasia Esculenta).** Program Studi Ilmu Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.
- Kurniawati, I. 2008. **Studi Pembuatan Mie Instan Berbasis Tepung Komposit dengan Penambahan Tepung Porang.** Skripsi FTP-HTP. Universitas Brawijaya. Malang.
- Kusnandar, F. 2011. **Inaktifasi Lipase pada Bekatul dengan Teknik Ekstruksi Ulir Ganda.** Jurnal Industry Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
- Lianto, Ignatius Steven. 2018. **Pemanfaatan Tepung Edamame (Glycine Max (L.) Merr) Dan Pemanis Yang Berbeda Dalam Pembuatan Cookies Tinggi Protein.** Thesis. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Pelita Harapan.

- Lufiria, Priskila Yesi,. 2012. **Kadar Protein, Zat Besi, dan Mutu Organoleptik Kue Kering Berbahan Dasar Tepung Terigu dan Tepung Beras dengan Substitusi Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench)**. Artikel Penelitian. Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro.
- Malika, Bunga Ashri. 2019. **Perbandingan Tepung Edamame (*Glycine Max* (L.) Merr) Dengan Tepung Black Mulberry (*Morus Nigra*) dan Suhu Pemanggangan Terhadap Karakteristik Cookies Edaberry**. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.
- Martunis. 2012. **Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Kuantitas Dan Kualitas Pati Kentang Varietas Granola**. Jurnal Teknologi Dan Industry Pertanian Indonesia. Vol. (4) No. 3, 2012.
- Melisa, C. P. 2016. **Perbandingan Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) Dengan Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) dan Suhu Pemanggangan Terhadap Karakteristik Cookies**. Tugas Akhir. Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Mudjajanto, Eddy setyo dan Yulianti, Lilik Noor. 2004. **Membuat Aneka Roti**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Muhandri, T. 2012. **Mekanisme Proses Pembuatan Mi Berbahan Baku Jagung**. Buletin Teknologi . 8 (2) : 71-79.
- Mujiono,dkk. 2016. **Pengembangan Mie Bebas Gluten Dengan Teknologi Ekstrusi**. Pangan, Vol. 25 No 2 Agustus 2016 : 125 – 136. Program Studi Ilmu Pangan, Sekolah Pascasarjana, IPB.
- Mulyono, E. 2010. **Peningkatan mutu iles-iles (*Amorphophallus onchophyllus*) food grade (glukomanan 80%) melalui teknologi pencucian bertingkat dan enzimatis**. Laporan Penelitian, Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian, Bogor.
- Mutiara, E, Adikahriani dan Wahidah, S. 2012. **Pengembangan Formula Biskuit Daun Katuk Untuk Meningkatkan Asi**. Jurnal Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan. Medan

- Panca, Rudy. N. 2012. **Pengaruh Proporsi Penggunaan Tepung Komposit (Terigu, Mocaf, Edamame) Terhadap Sifat Fisik Kimia Dan Organoleptik Mie Kering**. Sarjana Thesis, Universitas Brawijaya.
- Panjaitan, Tiurma S.W. dan dkk. 2017. **Aspek Mutu dan Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Produk Mie Basah Dengan Substitusi Tepung Porang**. Jurnal Teknik industri HEURISTIC Vol. 14 No. 1, April 2017, hal 1-16, ISSN : 1693-8232
- Rahayu, Aprilia Putri. 2019. **Pengaruh Proporsi Tepung Sorgum dan Tepung Sagu Aren**. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.7 No.4: 22-30.
- Rahmawati, Hardina Suci. dkk. 2021. **Pengaruh Penambahan Tepung Porang Pada Proses Pembuatan Mi Ikan Patin Sebagai Gelling Agent**. Fisheries of Wallacea Journal, Volume 2, No. 2, 2021. Universitas Nahdhatul Ulama Lampung.
- Ramadhani.Y, 2019. **Mengenal Tanaman Porang, Manfaat, harga, Budidaya dan Nilai Bisnis**. Tirto.id.
- Ramdana.S. dan Suhartati,2015. **Tumbuhan Porang, Prospek Budidaya Sebagai Salah Satu Sistem Agroforestry**. Balai Penelitian Kухutanan Makasar. Makasar
- Ramdiani, Dea Ayu. 2018. **Kajian Perbandingan Tepung Sorgum (Sorghum Bicolor) dengan Tepung Ganyong (Canna Edulis) dan Konsentrasi Ikan Kembung (Rastrelliger Kanagurta L) Terhadap Karakteristik Nugget**. Pasundan Food Technology Jurnal, Volume 5, No. 3, Tahun 2018.
- Rauf, R., & Sarbini, D. (2015). **Daya Serap Air Sebagai Acuan Untuk Menentukan Volume Air Dalam Pembuatan Adonan Roti Dari Campuran Tepung Terigu Dan Tepung Singkong**. Jurnal Agritech, 35 (3): 324-330.
- Retnaningsih, Ch., A.R dan A.R Pratiwi. 2004. **Penggalian Dan Penentuan Penentuan Nilai Gizi Makanan Tradisional Berbasis Umbi di Kota Semarang**. Prodi Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata. Semarang.
- Retnaningsih, Ch., dan Hartayani, Laksmi. 2005. **Aplikasi Tepung Iles-Iles (Amorphophalus Konjac) Sebagai Pengganti Bahan Kimia Pengental Pada Mie Basah : Ditinjau Dari Sifat Fisikokimiawi dan Sensoris**. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang

- Risti, Yustisia dan Rahayuni, Arintina. 2013. **Pengaruh Penambahan Telur Terhadap Kadar Protein, Serat, Tingkat Kekenyalan dan Penerimaan Mie Basah Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung Komposit. (Tepung Komposit : Tepung Mocaf, Tapioka Dan Maizena).** Journal of Nutrition College, Volume 2, Nomor 4, Tahun 2013, Halaman 697.
- Riyanto, C., Lorensin, MEP., Simung, P. 2014. **Kualitas Mi Basah dengan Kombinasi Edamame dan Bekatul Beras Merah.** Fakultas Teknobiologi Atmo Jaya Yogyakarta.
- Samsu, H. S. 2001. **Membangun Agroindustri Bernuansa Ekspor: Edamame (vegetable soybean).** Graha Ilmu dan Florentina. Jember.
- Sari, Harni Ayu. 2015. **Karakteristik Kimia Bakso Sapi (Kajian Proporsi Tepung Tapioka: Tepung Porang dan Penambahan NaCl).** Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No 3 p.784-792.
- Sari, Ramdana., dan Suhartati. 2015. **Tumbuhan Porang : Prospek Budidaya Sebagai Salah Satu Sistem Agroforestry.** Info teknis EBONI. Vol 12 No. 2. Desember 2015 : 97-110.
- Sciarappa, W.J., 2004. **Edamame : The Vegetable Soybean, Rutgers Cooperative Research and Extension.** New Jersey.
- Sciarappa, W.J. 2004. **Edamame The Vegetable Soybean.** New Jersey :Rutgers Cooperative Research and Extension.
- Singgih, Pambudi. 2013. **Budidaya Dan Khasiat Kedelai Edamame Cemilan Sehat dan Lezat Multi Manfaat.** Yogyakarta : Penerbit Pustaka Baru
- Soekarto, S.T. 1995. **Penilaian Organoleptik Untuk Industry Pangan dan Hasil Pertanian.** Penerbit Bantara Karya Aksara. Yogyakarta.
- Soewito, Risma Anggraini. 2012. **Formulasi Tepung Bekatul dan Tepung Kacang Edamame Dalam Pembuatan Bubur Instan (Kajian Proporsi Tepung Bekatul Dan Tepung Kacang Edamame).** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Stevenson, et.al. 2006. **Structures and Functional Properties of Starch From Seeds of Three Soybean (Glycine max (L) Merr) varieties.** Starch journal, volume 58, halaman 509-519.

- Suarni dan M. Hamdani. 2001. **Potensi dan Penurunan Kuantitas Kandungan Gula Nira Beberapa Varietas Sorgum Manis Setelah Panen**. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam untuk Mencapai Produktivitas Optimum. UNILA Lampung.
- Suarni dan I.U. Firmansyah. 2005. **Potensi Sorgum Varietas Unggul Sebagai Bahan Pangan Untuk Menunjang Agroindustri**. Prosiding Lokakarya Nasional BPTP Lampung. Universitas Lampung pp. 541-546
- Suarni dan Patong, R. 2002. **Tepung Sorgum Sebagai Bahan Substitusi Terigu**. Jurnal Penelitian Pertanian. 21(1): 43-47.
- Suarni dan Singgih, S., 2002. **Karakteristik Dan Sifat Fisik Dan Komposisi Kimia Beberapa Varietas Biji Sorgum**. Jurnal Stigma. Vol 10 (2), p. 127-130.
- Suarni. 2000. **Pembuatan Mie Tepung Sorgum Sebagai Bahan Substitutor Terigu Alternatif**. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Tepat Guna. Kerja Sama Jurusan Teknologi Pertanian UNPAD, UPT BPT Tepat Guna, LIPI, PERTETA Cabang Bandung, hlm. 122-127
- Suarni. 2001. **Tepung Komposit Sorgum, Jagung, dan Beras untuk Pembuatan Kue Basah (cake)**. Risalah Penelitian Jagung dan Serealia Lain. Balai Penelitian Tanaman Jagung dan Serealia, Maros. Vol 6. hlm. 55-60.
- Suarni. 2004. **Pemanfaatan Tepung Sorgum Untuk Produk Olahan**. Jurnal Litbang Pertanian 23(4): 145-151.
- Suarni. 2012. **Potensi Sorgum sebagai Bahan Pangan Fungsional**. Jurnal Iptek Tanaman Pangan. 7 (1).
- Suarni. 2014. **Peranan Sifat Fisikokimia dan Komponen Fungsional Jagung Sebagai Landasan Inovasi Teknologi Diversifikasi Pangan**. Pengembangan Inovasi Pertanian. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian 32(3): 47-55
- Subagio, Herman dan Suryawati. 2013. **Wilayah Penghasil dan Ragam Penggunaan Sorgum Di Indonesia**. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Sugiarso, A., dan Fithri, C.N. 2015. **Pembuatan Minuman Jeli Murbei (Morus alba L.) dengan Pemanfaatan Tepung Porang (A. Mulleri Blume) sebagai**



- pensubstitusi karagenan. Jurnal Pangan dan Agroindustri. Vol. 3 No. 2 p.443-452, April 2015.**
- Sulistiyo, R. H., Soetopo, L., dan Damanhuri, D., 2015. **Eksplorasi dan identifikasi karakter morfologi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume).** Jurnal produksi tanaman, 3(5), 353-361. Jawa Timur.
- Sumarwoto. 2005. **Iles-Iles (*Amorphophallus muelleri* Blume); Deskripsi Dan Sifat-Sifat Lainnya.** Biodiversitas Universitas Pembangunan Nasional "Veteran". Yogyakarta.
- Sumarwoto. 2015. **Iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume); Deskripsi dan Sifat-sifat Lainnya.** BIODIVERSITAS Vol. 6, No. 3, Juli 2005, hal. 185-190. Jurusan Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional (UPN) "Veteran" Yogyakarta 55283
- Susi, D. Y. 2016. **Karakteristik Bakso dari Campuran Tepung Edamame Inferior (*Glycine max* L.) dan Gluten dengan Variasi Jumlah Tapioka sebagai Bahan Pengisi.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- Syariefudin, Hidayah Sumaryati. 2019. **Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu Dengan Tepung Edamame (*Glycine Max* L. Merrill) dan Jenis Tepung Ikan Terhadap Karakteristik Mie Kering.** Program studi teknologi pangan. Fakultas Teknik. Universitas pasundan. Bandung.
- Tabri F., dan Zubachtirodin, 2013. **Budidaya Tanaman Sorgum.** Maros: Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Umri, Wintaha Arsyi. 2016. **Kadar Protein, Tensile Strength, Dan Sifat Organoleptik Mie Basah Dengan Substitusi Tepung Mocaf.** Skripsi. Program Teknologi Pangan. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- United State Department of Agriculture (USDA). 2018. **Edamame, Frozen, Prepared.** <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/1136325/nutrients>. Diakses (10 September 2021).
- United States Department of Agriculture (USDA). 2013. **Taksonomi Kedelai.** Human Nutrition Research Center of Agricultural Research and Service.
- Waqiah, Alifianti Nur. 2019. **Karakteristik Sifat Fisiko-Kimia Mi Basah Substitusi Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) Diperkaya Serat Rumput**

**Laut (*Gracilaria sp.*).** Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian  
Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

- Warkoyo. 2007. **Studi Ekstraksi Karaginan Dari Rumput Laut (*Eucheuma Cottoni*) Kajian Jenis Larutan Perendam Dan Lama Perendaman.** Vol. 14 No. 1 Thn 2007.
- Widjanarko, S.B. dan Johana M. 2015. **Analisis metode kolorimetri dan gravimetri pengukuran kadar glukomanan pada konjak (*Amorphophallus konjac*).** Jurnal Pangan dan Agroindustri. Universitas Brawijaya. Malang.
- Widowati, S. , B. A. S. Santoso, S. Lubis, H. Herawati, dan R. Nurdjanah. 2009. **Peningkatan Mutu Penyosohan (80%) Dengan Kandungan Tanin Turun Hingga 1% Dalam Tepung Sorgum dan Pengembangan Produk Sorgum Instan.** Laporan Hasil Penelitian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Widyaningsih, T.D da E.S Murtini. 2006. **Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan.** Trubus Agisarana. Surabaya
- Winarno, F.G. 2002. **Kimia Pangan Dan Gizi.** Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno. F.G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi.** PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno. F.G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi.** Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno. F.G. 2008. **Kimia Pangan dan Gizi.** Edisi Terbaru. Mbrion Press, Bogor
- Yaseen, E.I., Herald, T.J., Aramouni, F.M., Alavi, S., 2005. **Rheological Properties of Selected Gum Solutions.** Food Research International. 38; 111–119
- Yazid, Estien dan Nursanti, Lisda. 2006. **Penuntun Praktikum Biokimia Untuk Mahasiswa Analis.** Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Yustiani dan Setiawan, Budi. 2013. **Formulasi Bubur Instan Sumber Protein Menggunakan Komposit Tepung Kacang Merah Sebagai Makanan Pendamping ASI (MP-ASI).** Jurnal Gizi Dan Pangan 8(2):95-102.
- Zhang, Y.Q., Xhie B.J., dan Gan K. 2005. Advance in the application of conjac glucomannan and the derivates. Carbohydrate Polymers. 104 : 175 – 181.