

**PENGARUH PERBANDINGAN KONSENTRASI TEPUNG JAGUNG  
NIKSTAMAL DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia  
ensiformis L.*) TERHADAP KARAKTERISTIK *TORTILLA CHIPS***

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir  
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

**Nadiah**  
**17.302.0132**



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

**PENGARUH PERBANDINGAN KONSENTRASI TEPUNG JAGUNG  
NIKSTAMAL DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia  
ensiformis L.*) TERHADAP KARAKTERISTIK TORTILLA CHIPS**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir Program  
Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

**Nadiah**  
17.302.0132

Menyetujui:

**Pembimbing Utama**



**(Ir. H. Thomas Gozali, MP)**

**Pembimbing Pendamping**



**(Dr. Ir. Yusep Ikrawan, M.Eng)**

**PENGARUH PERBANDINGAN KONSENTRASI TEPUNG JAGUNG  
NIKSTAMAL DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia  
ensiformis L.*) TERHADAP KARAKTERISTIK *TORTILLA CHIPS***

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir Program  
Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

**Nadiah**  
17.302.0132

Mengetahui,  
Koordinator Tugas Akhir  
Program Studi Teknologi Pangan  
Fakultas Teknik  
Universitas Pasundan

*Yellianty*

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

## ABSTRAK

*Tortilla chips* merupakan salah satu makanan khas Meksiko yang berasal dari jagung dan merupakan produk pangan olahan jagung yang paling populer serta banyak digemari. Hal ini dapat menjadikan *tortilla chips* sebagai makanan ringan (*snack*) yang dapat diterima oleh masyarakat Indonesia. Namun, produk *tortilla chips* berbahan dasar tepung jagung nikstamal memiliki kadar protein yang rendah yang mengakibatkan perlu adanya substitusi dari bahan lain yang memiliki kadar protein tinggi seperti kacang koro pedang. Tujuan penelitian ini untuk menentukan perbandingan konsentrasi serta tepung jagung nikstamal dan tepung kacang koro pedang yang tepat pada *tortilla chips*.

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan yaitu pembuatan dan analisis bahan baku. Adapun penelitian utama dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbandingan konsentrasi tepung jagung nikstamal dengan tepung kacang koro pedang terhadap respon kimia, dan organoleptik. Pengujian respon kimia meliputi analisis kadar air, kadar protein, dan kadar abu. Pengujian respon organoleptik berupa uji hedonik meliputi warna, rasa, dan kerenyahan. Produk terpilih akan ditentukan berdasarkan taraf nyata terhadap respon organoleptik dan kimia kemudian dilakukan analisis kadar sianida (hcn) dan uji tekstur pada produk terpilih.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan factorial 5 x 1 dengan 4 kali pengulangan sehingga diperoleh 20 satuan percobaan yang terdiri dari 5 taraf yaitu t1 (100% : 0%), t2 (90% : 10%), t3 (80% : 20%), t4 (70% : 30%), dan t5 (60% : 40%).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi tepung jagung nikstamal dan tepung koro pedang berpengaruh terhadap kadar air, kadar protein, kadar abu, warna, rasa, dan kerenyahan *tortilla chips*. Perlakuan t2 (90% : 10%) adalah sampel terpilih dengan kadar air sebesar 2,10%, kadar protein sebesar 5,69%, kadar abu sebesar 3,03%, kadar HCN sebesar 3,438 mg/kg dan tekstur (daya patah) sebesar 950,88 gf.

Kata kunci : *Tortilla Chips*, Tepung Jagung Nikstamal, Tepung Koro Pedang.

## ABSTRACT

*Tortilla chips are typical of Mexican foods that come from corn and are the most popular and much-loved corn processed food product. This can make tortilla chips a snack that the people of Indonesia can accept. However, tortilla chip products made from nixtamal corn flour have a low protein content, which results in the need for substitution of other ingredients with high protein content, such as sword koro beans. The purpose of this study was to determine the appropriate concentration ratio of nixtamal corn flour and sword koro bean flour on tortilla chips.*

*The research method carried out in this study consisted of two stages, namely preliminary research, and main research. Preliminary research is the manufacture and analysis of raw materials. The main research was carried out to determine the effect of comparing concentrations of nixtamal corn flour and sword koro bean flour on chemical and organoleptic responses. Chemical response testing includes analysis of moisture content, protein content, and ash content. Tests for organoleptic responses in the form of hedonic tests include color, taste, and crispness. The selected product will be determined based on the level of significance of the organoleptic and chemical response and then analyzed for cyanide content (HCN) and texture test on the selected product.*

*This study used a randomized block design (RAK) with a factorial of 5 x 1 with 4 repetitions in order to obtain 20 experimental units consisting of 5 levels, namely t1 (100%: 0%), t2 (90%: 10%), t3 (80 % , 20%), t4 (70% : 30%), and t5 (60% : 40%).*

*The results showed that the ratio of the concentration of nixtamal corn flour and sword koro flour had an effect on the moisture content, protein content, ash content, color, taste, and crispness of the tortilla chips. Treatment t2 (90% : 10%) is the selected sample with moisture content of 2.10%, protein content of 5.69%, ash content of 3.03%, HCN content of 3.438 mg/kg and texture (breakability) of 950.88 gf.*

**Keywords:** *Tortilla Chips, Nixtamal Corn Flour, Sword Jack-Bean 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>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2. Identifikasi Masalah</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4. Manfaat Penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>1.5. Kerangka Pemikiran</b> .....	<b>4</b>
<b>1.6. Hipotesis Penelitian</b> .....	<b>11</b>
<b>1.7. Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	<b>11</b>
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>2.1. Tepung Jagung Nikstamal</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>2.2. Tepung Koro Pedang</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>2.3. Tortilla Chips</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>2.4. Bahan Pembuatan Tortilla Chips</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.4.1. Merica .....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2. Bawang Putih .....	Error! Bookmark not defined.

2.4.3. Garam .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.4. Air.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.5. Proses Pengolahan <i>Tortilla Chips</i>.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.1. Bahan dan Alat.....</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. Penelitian Pendahuluan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2. Penelitian Utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3. Rancangan Perlakuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.5 Rancangan Analisis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.6. 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>3.4. Jadwal Penelitian .....</b>	<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 Kacang Koro Pedang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2. Analisis Bahan Baku .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**4.2. Penelitian Utama .....Error! Bookmark not defined.**

4.2.1. Analisis Kimia .....Error! Bookmark not defined.

4.2.2. Respon Organoleptik .....Error! Bookmark not defined.

4.2.4. Produk Terpilih .....Error! Bookmark not defined.

4.2.5. Hasil Analisis Produk Terpilih.....Error! Bookmark not defined.

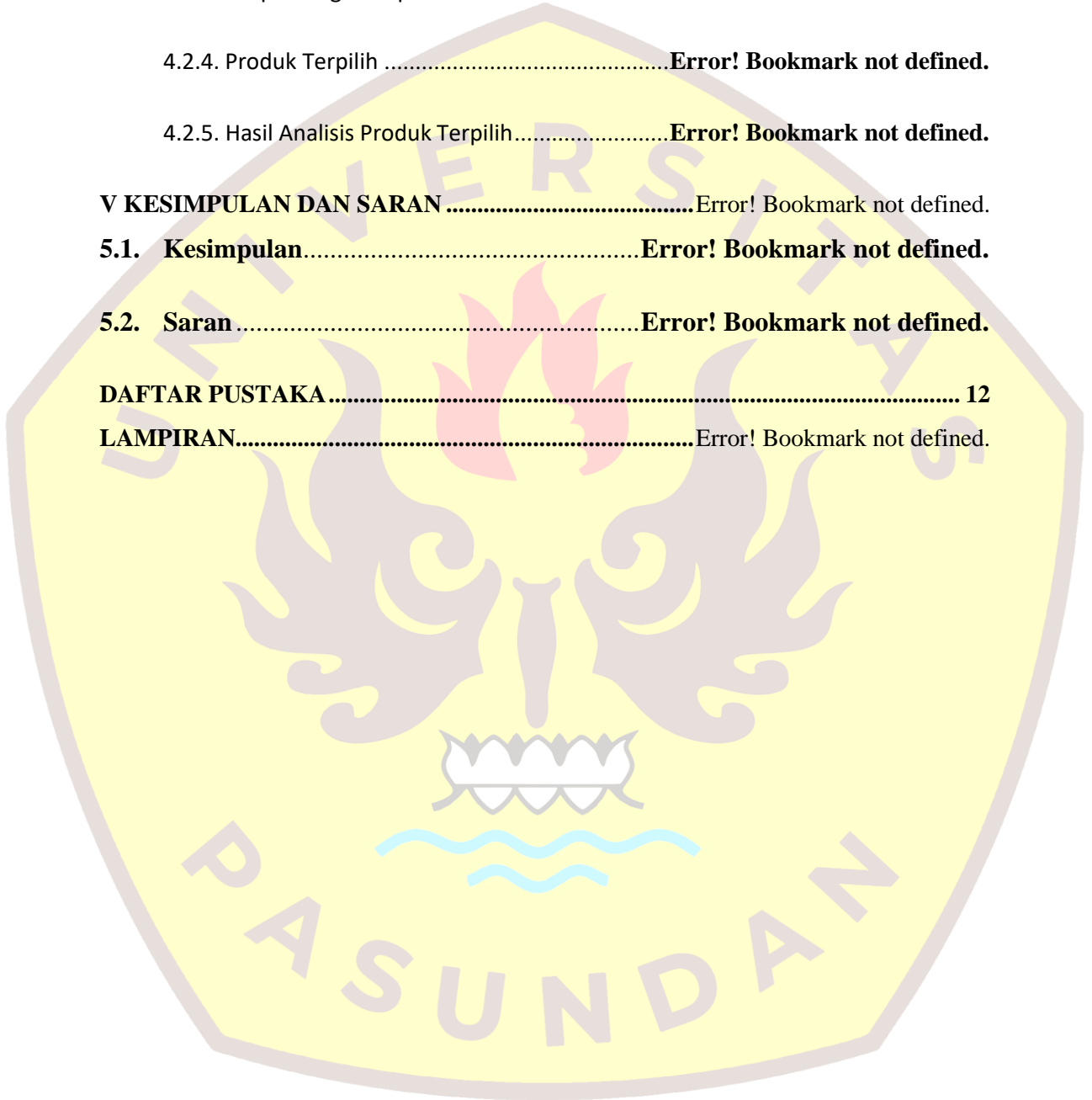
**V KESIMPULAN DAN SARAN .....Error! Bookmark not defined.**

**5.1. Kesimpulan.....Error! Bookmark not defined.**

**5.2. Saran .....Error! Bookmark not defined.**

**DAFTAR PUSTAKA..... 12**

**LAMPIRAN.....Error! Bookmark not defined.**





## I PENDAHULUAN

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

### 1.1. Latar Belakang

Produksi jagung di Indonesia berada di peringkat ketiga setelah padi dan ubi kayu. Hal ini menjadikan jagung sebagai bahan pangan yang memiliki peran penting dalam perekonomian Indonesia serta perkembangan industri pangan. Jagung merupakan penyumbang terbesar kedua setelah padi dalam subsektor tanaman pangan (Nur Richana *et al.*, 2007). Selanjutnya Pusdatin (2014) menyatakan bahwa beberapa tahun terakhir produksi jagung cenderung meningkat yaitu produksi jagung pada tahun 2018 diprediksi akan mengalami kenaikan 3,69% atau setara 23,51 juta ton.

Angka produksi jagung yang tinggi di Indonesia dapat menjadi peluang untuk memanfaatkan jagung sebagai bahan tepung lokal. Jagung dalam bentuk tepung lebih fleksibel, lebih tahan lama, praktis, dapat diperkaya dengan zat gizi (fortifikasi), dan lebih cepat dimasak sesuai dengan kehidupan modern yang serba praktis (Suarni dan Firmansyah, 2005). Secara umum tepung jagung yang dihasilkan melalui proses penggilingan memiliki *flavour* atau rasa yang menyengat. Salah satu metode untuk memperbaiki kekurangan tersebut adalah melalui proses nikstamalisasi.

Nikstamalisasi merupakan proses tradisional Meksiko di mana prosesnya terdiri dari pemasakan dan perendaman dalam larutan alkali yaitu larutan kapur  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (kalsium hidroksida). Nikstamalisasi ini bertujuan untuk melonggarkan jaringan sel dan menggelatinisasi sebagian granula pati sehingga jagung nikstamal akan membentuk pasta yang homogen dan elastis pada saat digiling atau dihancurkan dengan *grinder* (Moreira *et al.*, 1997). Pemberian alkali pada proses nikstamalisasi bertujuan untuk mendapatkan tekstur yang renyah serta dapat memperpanjang umur simpan. Menurut Pinus Lingga (1995), kerenyahan terjadi karena kalsium dalam larutan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  yang berpenetrasi ke dalam jaringan jagung menjadi lebih kompak dengan terbentuknya ikatan ionik yang membentuk jembatan garam antara kalsium dengan senyawa yang terdapat dalam jaringan jagung, hal ini menyebabkan *tortilla chips* menjadi renyah.

Produk pangan yang menggunakan tepung jagung nikstamal sebagai bahan baku salah satunya adalah *tortilla chips*. *Tortilla chips* merupakan salah satu makanan khas Meksiko yang berasal dari jagung dan merupakan produk pangan olahan jagung yang paling populer serta banyak digemari. *Tortilla chips* dapat dikatakan sebagai makanan selingan, makanan selingan bisa berupa makanan ringan yang umumnya disukai oleh berbagai umur dari anak-anak, sampai orang dewasa (Sulistiyowati, 1999). Menurut Santoso (2008), *tortilla* biasanya berupa sejenis keripik atau *chips* yang terbuat dari jagung berbentuk bundar gepeng dengan ukuran ketebalan yang berbeda-beda. Penggunaan tepung jagung nikstamal dalam pembuatan *tortilla chips* dapat meningkatkan kualitas gizi dari produk, serta dapat

menghasilkan *tortilla chips* dengan karakteristik yang baik dan aman dikonsumsi oleh segala kriteria umur.

Masyarakat Indonesia cenderung lebih menyukai makanan ringan siap saji serta praktis seperti *tortilla chips*. Hal ini dapat menjadikan *tortilla chips* sebagai makanan ringan (*snack*) yang dapat diterima oleh masyarakat Indonesia. Namun, produk *tortilla chips* berbahan dasar tepung jagung niktamal yang dihasilkan memiliki kadar protein yang rendah. Hal ini didasarkan pada penelitian Febrianto, dkk (2014) mengenai penggunaan tepung jagung niktamal dengan beberapa variasi larutan alkali dalam pembuatan *tortilla chips*. Oleh karena itu, untuk memperbaiki nilai protein dalam produk *tortilla chips* dapat dilakukan substitusi dari bahan lain yang memiliki kadar protein tinggi seperti tepung kacang koro pedang.

Berdasarkan kandungan gizi, koro pedang memiliki semua unsur gizi dengan nilai gizi yang cukup tinggi yaitu karbohidrat sebesar 60,1%, protein 30,36%, dan serat 8,3% (Sudiyono, 2010). Selanjutnya Windrati *et al.* (2010) menyatakan bahwa tingginya kandungan protein tersebut menjadikan tepung kacang koro pedang digolongkan sebagai *protein rich flour* (PRF) atau tepung yang kaya akan kandungan protein sehingga potensial digunakan sebagai bahan pangan sumber protein nabati. Sangat disayangkan dengan kandungan gizi yang lengkap, kacang koro pedang masih belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka permasalahan yang dapat dirumuskan yaitu bagaimana pengaruh perbandingan konsentrasi tepung jagung nikstamal dengan tepung kacang koro pedang terhadap karakteristik *tortilla chips*.

## 1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh penambahan tepung kacang koro pedang terhadap karakteristik *tortilla chips* dari tepung jagung nikstamal serta memperbanyak diversifikasi produk olahan kacang koro pedang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan pengaruh perbandingan konsentrasi tepung jagung nikstamal dengan tepung kacang koro pedang.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada hasil penelitian yang akan dilakukan adalah:

1. Dapat dijadikan sebagai acuan bagi masyarakat dalam pembuatan produk *tortilla chips* berbahan dasar tepung jagung nikstamal dan tepung kacang koro pedang.
2. Memberikan nilai tambah dan nilai guna dari jagung dan kacang koro pedang sebagai bahan baku lokal.

## 1.5. Kerangka Pemikiran

*Tortilla* merupakan salah satu produk olahan berbahan dasar jagung berbentuk keripik yang sangat terkenal di Meksiko, Amerika Tengah dan bagian selatan Amerika. Terdapat beberapa jenis produk *tortilla* misalnya *tortilla chips*,

keripik jagung (*corn chips*), *taco shell*, *table tortilla* (*tortilla* meja) dan sebagainya. Perbedaan dari produk tersebut terletak pada proses pada saat akhirnya di mana untuk *table tortilla* adonan jagung diratakan dan dipanggang, untuk *tortilla chips* dan *taco shell* hasil adonan tersebut dipanggang dan digoreng, sedangkan untuk keripik jagung hasil adonan tersebut langsung digoreng (Gomez *et al*, 1992)

*Tortilla chips* dibuat melalui beberapa proses yaitu pemasakan, penggilingan, pengeringan dan penggorengan. *Tortilla chips* pada umumnya terbuat dari bahan dasar jagung sehingga kandungan proteinnya rendah, yaitu hanya sekitar 7% (USDA *National Nutrient Database for Standard Reference*, 2009).

Menurut Arief dan Zahara (2012) menyatakan bahwa pembuatan *tortilla* jagung dapat dilakukan dengan mencampurkan tepung jagung, bawang putih, garam dan air hingga merata, kemudian kukus selama 30 menit. Dalam keadaan panas, adonan digiling dengan menggunakan gilingan dan ditipiskan. Sedangkan pembuatan *tortilla chips* metode Rooney dan Serna Saldivar (1987) dengan modifikasi yaitu dilakukan pencampuran bahan-bahan menjadi suatu adonan yang kalis (pencampuran tepung jagung nikstamal, tepung kacang koro pedang, garam 1,25% dan air). Kemudian adonan dipipihkan dengan alat pemipih (botol) dengan ketebalan 1 mm. Kemudian dipotong bentuk segitiga sama sisi dengan ukuran 3 x 3 x 3 cm. Potongan adonan yang berupa lembaran kemudian dikeringkan dalam oven selama  $\pm$  20 menit pada suhu 120°C. *Tortilla* yang telah kering kemudian digoreng pada suhu 180°C selama 45 detik.

Pembuatan *tortilla chips* metode Rooney dan Serna Saldivar (1987) dengan modifikasi yaitu dilakukan pencampuran bahan-bahan menjadi suatu adonan yang kalis (pencampuran tepung jagung nikstamal, tepung kacang koro pedang, garam 1,25% dan air). Kemudian adonan dipipihkan dengan alat pemipih (botol) dengan ketebalan 1 mm. Kemudian dipotong bentuk segitiga sama sisi dengan ukuran 3 x 3 x 3 cm. Potongan adonan yang berupa lembaran kemudian dikeringkan dalam oven selama  $\pm$  20 menit pada suhu 120°C. *Tortilla* yang telah kering kemudian digoreng pada suhu 180°C selama 45 detik.

Pembuatan tepung jagung nikstamalisasi dilakukan menurut metode Putri (2011), bahan baku jagung pipil disortasi dari kotoran kemudian ditimbang sebanyak 2 kg dan dicuci dengan air bersih sampai bersih. Setelah ditiriskan, jagung dimasukkan ke dalam panci berisi 6 L air yang mengandung 20 g kalsium hidroksida  $\text{Ca(OH)}_2$  (1% dari jagung pipil) selama 30 menit pada suhu 90°C. Selanjutnya jagung direndam selama 24 jam menggunakan larutan alkali sisa pemasakan hingga keseluruhan biji terendam. Kemudian jagung dibilas sampai pH netral dengan air bersih yang bertujuan untuk menghilangkan sisa alkali  $\text{Ca(OH)}_2$ . Tahap selanjutnya, jagung ditiriskan dan digiling sampai hancur menggunakan *hammer mill*. Jagung yang telah dinikstamalisasi dan digiling kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 24 jam. Tepung jagung yang telah di oven kemudian dihancurkan menggunakan *blender* sehingga dihasilkan tepung jagung nikstamalisasi kering.

Penggunaan tepung jagung nikstamal dapat menghasilkan *tortilla chips* yang renyah. Menurut Pinus Lingga (1995), kerenyahan terjadi karena kalsium



dalam larutan  $\text{Ca(OH)}_2$  yang berpenetrasi ke dalam jaringan jagung menjadi lebih kompak dengan terbentuknya ikatan ionik yang membentuk jembatan garam antara kalsium dengan senyawa yang terdapat dalam jaringan jagung, hal ini menyebabkan *tortilla chips* menjadi renyah. Pada butir jagung yang direndam dengan alkali (kapur) akan menyebabkan penyerapan kalsium yang lebih cepat karena kapur memiliki kandungan kalsium yang bisa disebut cukup banyak (Mendez-Montevalvo, dkk., 2006).

Rodriguez, *et al.*, (1996) menjelaskan bahwa dengan adanya  $\text{Ca}^{2+}$  dalam pati akan merusak ikatan antara pati dengan molekul air dan membentuk ikatan silang dengan molekul amilosa dan amilopektin yang ada dalam pati yang dinamakan jembatan kalsium. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bryant dan Hamaker (1997) pada pati dan tepung jagung, bahwa interaksi  $\text{Ca}^{2+}$  dengan pati akan menstabilkan dinding granula pati sehingga pati akan lebih kuat dan keras dikarenakan  $\text{Ca(OH)}_2$  terionisasi menjadi  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{OH}^-$  yang kemudian membentuk ikatan silang dengan pati.

Febrianto, dkk (2014) dalam penelitiannya mengenai penggunaan tepung jagung nixtamal dengan beberapa variasi larutan alkali dalam pembuatan *tortilla chips* menyatakan bahwa ada pengaruh yang nyata antara penggunaan alkali dengan besarnya kadar protein *tortilla* yaitu semakin besar konsentrasi kapur yang digunakan saat perendaman maka besarnya kadar protein *tortilla* semakin menurun. Larutan kapur akan dengan mudah melepaskan perikarp jagung sehingga proteinnya larut dalam rendaman.

Menurut Winarno (1992), kebutuhan protein pada orang dewasa per hari mencapai sekitar 1 gram protein per kilogram bobot badan, dan kebutuhan energi dari lemak per hari mencapai 30%-35% dari jumlah kalori yang dikonsumsi.

Menurut Muchtadi (1993), kualitas protein *tortilla* yang rendah disebabkan oleh terjadinya degradasi protein, ikatan silang, rasemisasi, dan pencoklatan akibat reaksi Maillard yang berkompleks dengan gula pereduksi sehingga mengurangi daya cerna protein dan ketahanan nitrogen.

Nurdjanah (2014) dalam penelitiannya tentang sifat *sensory* biskuit berbahan baku tepung jagung ternikstamalisasi dan terigu melaporkan bahwa biskuit jagung nikstamal yang memiliki sifat sensori terbaik adalah F1 dengan perbandingan tepung jagung nikstamal 100% (200 g) dan tepung terigu 0% (0 g) dengan skor *flavor* sebesar 3.7 (khas jagung), skor warna sebesar 4.3 (kuning), skor tekstur sebesar 3.9 (kompak), dan skor penerimaan keseluruhan sebesar 3.6 (suka).

Nulvazria (2021) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa formulasi pembuatan *tortilla chips* terbaik berdasarkan metode de garmo terdapat pada perlakuan W3T2 yaitu pada lama perendaman jagung 12 jam dengan perbandingan tepung jagung nikstamal, tepung kacang merah dan tapioka (55:15:30).

Menurut Andrew, dkk (2006), tepung kacang koro pedang kaya akan protein yang tersusun dari albumin, globulin dan glutelin. Kacang koro pedang juga mengandung karbohidrat dalam bentuk pati yang terdiri dari 31,12% amilosa, dan 68,88% amilopektin. Hal ini sesuai dengan pernyataan Windrati *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa tingginya kandungan protein tersebut menjadikan tepung



kacang koro pedang digolongkan sebagai *protein rich flour* (PRF) atau tepung yang kaya akan kandungan protein sehingga potensial digunakan sebagai bahan pangan sumber protein nabati.

Kacang koro pedang sebagai bahan pangan yang berpotensi menjadi sumber protein nabati masih memiliki kendala dalam proses pemanfaatannya karena mengandung senyawa anti gizi berupa asam sianida (HCN). Menurut Lestari (2016), HCN merupakan suatu senyawa yang terbentuk akibat aktivitas enzim hidrolase pada glikosida sianogenik.

Menurut *Acceptable Daily Intake* (ADI) yaitu batasan yang tidak menimbulkan bahaya/resiko jika dikonsumsi oleh manusia dan kandungan HCN dalam tubuh tidak boleh lebih dari 50 mg/kg berat badan (Lestari., 2016).

Menurut Astuti (2012), pada perendaman terjadi penurunan kadar sianida dari biji kering. HCN bersifat sangat larut dalam air sehingga selama perendaman HCN dalam koro akan larut dalam air dan ketika air tersebut diganti setiap 6 jam, HCN dalam air akan ikut terbuang.

Menurut Wahjuningsih dan Saddewisasi (2013) pada penelitiannya mengenai pemanfaatan koro pedang pada aplikasi produk pangan dan analisis ekonominya, didapatkan hasil bahwa perlakuan blansing (pengukusan) pada suhu 70°C selama 75 menit akan menurunkan kadar sianida dilihat dari titik uap dari sianida yaitu 26,5°C sehingga sianida banyak teruapkan selama proses tersebut. Perlakuan yang terbaik dalam penurunan HCN adalah blansing yang dilanjutkan dengan perendaman garam 5% selama 24 jam dikarenakan perendaman koro

pedang menggunakan garam NaCl 5% mengakibatkan terjadinya pengikatan sianida oleh natrium membentuk NaCN yang mudah larut. Pada kombinasi perlakuan tersebut diperoleh kadar HCN dalam tepung koro pedang sebesar 0 ppm.

Menurut Marthia, *et al* (2013) pada penelitiannya mengenai penurunan Sianida Dalam Kacang Koro Pedang Putih (*Canavalia Ensiformis*) Dengan Berbagai Metode. Pada kacang koro pedang hasil metode perendaman dengan NaCl mengalami penurunan sebanyak 83,03% menjadi 17,28 mg/kg. Hal tersebut dikarenakan terjadinya difusi pada saat perendaman kacang koro pedang, di mana larutan NaCl masuk ke dalam sel dan HCN yang terdapat dalam sel akan keluar dan larut dalam larutan NaCl sebagai larutan perendaman. HCN yang larut dalam larutan NaCl akan bereaksi menghasilkan NaCN. Ketika larutan diganti setelah 6 jam perendaman, NaCN akan ikut terbuang bersama larutan NaCl sehingga kadar sianida dalam kacang koro pedang akan berkurang.

Penelitian Widiantara (2018) mengkaji tentang perbandingan tepung kacang koro pedang dengan tepung tapioka dan konsentrasi kuning telur terhadap karakteristik cookies koro menunjukkan bahwa perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung tapioka (1:1) merupakan *cookies* terbaik yang disukai oleh panelis dengan atribut warna, rasa, dan tekstur.

Penelitian Pertiwi (2006) menyimpulkan bahwa perbandingan tepung kacang koro dengan tepung terigu perbandingan 70:30 berpengaruh nyata terhadap kerenyahan, aroma, rasa, kadar protein, kadar lemak dan kadar air terhadap biskuit kacang koro.

## **1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan diatas diduga bahwa perbandingan konsentrasi tepung jagung nikstamal dengan tepung kacang koro pedang berpengaruh terhadap karakteristik *tortilla chips*.

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

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan yang dilakukan pada bulan April 2022.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anita, M.A.R. 2018. Formula *Tortilla Chips* Tahu Putih Terhadap Karakteristik Kimia, Fisik dan Organoleptik. Skripsi S-1. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Semarang. Semarang
- Andrew S.R, Wiwiek, Subagio, A. 2006. Karakteristik Biji dan Protein Koro Komak (*Lablab Purpureus* (L) Sweet) Sebagai Sumber Protein. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Vol XVII No 2.
- Arief, R.W., dan Zahara. 2012. Peluang Pengolahan Jagung Menjadi *Tortilla* dan Mie Jagung Skala Rumah Tangga di Pedesaan. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Inovasi Teknologi Pertanian 2012. BPTP: Lampung.
- Astuti, B. C. 2012. Karakteristik Moromi yang Dihasilkan dari Fermentasi Moromi Kecap Koro Pedang (*Cannava ensiformis* L.) Pada Kondisi Fermentasi yang Berbeda. Tesis. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. SNI 01-3727-1995: Syarat Mutu Tepung Jagung. Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional. 1996. SNI 01-4300-1996. Syarat Mutu Marning Jagung. Jakarta.
- Buckle, et al. 1987. Ilmu Pangan. Penerbit Universitas Indonesia. Cetakan Kedua. Jakarta.
- Burhanuddin. 2001. Strategi Pembangunan Industri Garam di Indonesia. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Bryant, B.M., B.R, Hamaker. 1997. Effect of lime gelatinization of corn flour and starch. *Cereal Chemistry* 74(2): 171-175
- Carranza, R. 2006. A pioneer of the tortilla chips. *The San Diego Union-Tribune*
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. (1996). Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhatara. Jakarta.
- Dolongseda, W., M. M. Ludong, dan G. S. S. Djarkasi. 2017. Kajian Sifat Sensoris Tortila Yang Disubstitusi Tepung Biji Nangka. *Jurnal UNSRAT Manado*
- Enquiry. 2014. Texture Analyzer . <http://www.bestech.com>. (Diakses pada 12 Januari 2022)
- Eskin. (1979). *Plant Pigment, Flavor and Texture*. New York: Academic Press

- Febrianto, A. Basito. Anam, C. 2014. Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Tortilla Corn Chips dengan Variasi Larutan Alkali pada Proses Nikstamalisasi Jagung. *Jurnal Teknosains Pangan*. Volume 3 No 3.
- Gaspersz, V. (1995), *Teknik Analisa Dalam Penelitian Percobaan*, Edisi Pertama, Penerbit Tarsito, Bandung.
- Hanurani, H. (2016). Karakteristik Mie Koro Basah yang Dipengaruhi oleh Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis*) dengan Tepung Terigu Serta Konsentrasi Sodium Tripolyphosphate. *Jurnal Penelitian Tugas Akhir*. Universitas Pasundan
- Harahap, S.E., Y.A. Purwanto, S. Budijanto, A. Maharijaya. 2018. Karakterisasi kerenyahan dan kekerasan beberapa genotipe kentang (*Solanum tuberosum* L.) hasil pemuliaan. *J. Pangan* 26:1-7.
- Kurniawati, 2012. Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung ubi jalar kuning terhadap kadar protein, kadar B-Karoten, dan mutu organoleptik roti manis. *Journal of Nutrition College, Vol 1*
- Lingga P. 1995. *Bertanam Umbi-Umbian*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Luyten H, van Vliet T. 2006. *Acoustic emission, fracture behavior and morphology of dry crispy foods: a discussion article*. *J TextureStud* 37: 221–240.
- Lestari, C.A., , Widianara, T., Hasnelly. 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Koro Pedang (*Cannava ensiformis*) terhadap Karakteristik Roti Tawar. *Jurnal Penelitian Tugas Akhir*. Universitas Pasundan
- Marthia, N., Widianara, T., Afrianti, L. H. 2013. Penurunan Sianida Dalam Kacang Koro Pedang Putih (*Canavalia Ensiformis*) Dengan Berbagai Metode. *Jurnal Penelitian Tugas Akhir*.
- Masitoh, S. 2006. Pengaruh suhu pengeringan dan pemanasan awal (*blanching*) terhadap mutu tepung kacang koro (*Dolichos lablab*). *Teknologi Pangan Universitas Teknik Universitas Pasundan, Bandung*.
- Mediatani. 2015. Cara Sukses Menanam Lada Dengan Mudah. <http://mediatani.com/cara-sukses-menanam-lada/>. Diakses pada 20 Juli 2021.
- Mendez-Montealvo, G., Sanchez-Rivera, M.M., Parades-Lopez, O. and Bello-Perez, L.A. 2006. *Thermal and rheological properties of nixtamalized maize starch*. *International Journal of Biological Macromolecules*. 40 : 59-63.

- Moreira, R.G., X. Sun, and Y. Chen. 1997. Factors affecting oil uptake in tortilla chips in deep fat frying. *Journal Of Food Engineering*. 31: 485-498.
- Musita, N. (2018). Kajian Kadar Aflatoksin dan Proksimat Tepung Jagung Nikstamalisasi Pada Berbagai Lama Perendaman, Prosiding Seminar Nasional I Hasil Litbangyasa Industri Palembang, 18 Oktober 2018 ISSN 2654-8550
- McWilliams, M. 2001. *Food Experimental Perspectives, Fourth Edition*. Prentice Hall. New Jersey.
- Nafi' A., W.S. Windrati, A., Pamungkas dan A, Subagio. 2013. Tepung kaya protein dari koro Komak sebagai bahan pangan fungsional berindeks glisemik rendah. *J. Teknol. dan Industri Pangan*. 24 (1): 1-6.
- Nulvazria, F. 2021. Karakteristik *Tortilla Chips* dari Tepung Jagung Nikstamal yang Disubtitusi Tepung Kacang Merah. Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara
- Nusantoro, B.P., Haryadi, Bintoro, N., dan P. Darmadji. 2001. Pembuatan Tepung Jagung Kuning Pramasak dengan Proses Nixtamalisasi Serta Karakterisasi Produknya. *Agritech* 25(3): 148 - 153
- Perana, A.W. 2003. Penambahan Ikan Teri (*Stolephorus sp*) sebagai Sumber Protein dalam Pembuatan Tortilla Chips. Skripsi S-1. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Pertiwi, D. 2006. Pengaruh Perbandingan Tepung Kacang Koro dan Tepung Terigu Dengan Pemanggangan Terhadap Karakteristik Biskuit Kacang Koro. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Bandung.
- Pusdatin. 2014. Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Tanaman Pangan. Jakarta (ID):Kementerian Pertanian
- Putri, S. 2011. Kajian Sifat Fisikokimia Tepung Jagung Nikstamal dan Aplikasinya sebagai Bahan Baku Tortilla Chips. (Tesis). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Pratiwi, F. 2003. Pengembangan Umbi Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*L. Schot) Menjadi Keripik dalam Rangka Diversifikasi Produk Agroindustri. [Skripsi]. Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Priwit. 2008. Emping Jagung: Teknologi dan Kendalanya. <http://priwit.wordpress.com>. Diakses pada 18 Juli 2021
- Rahmawati, R. 2012. Keampuhan Bawang Putih Tunggal (Bawang Lanang). Yogyakarta : Pustaka Baru Press



- Richana N. dan Suarni. 2007. Teknologi Pengolahan Jagung. In Sumarno et al. Jagung: Teknik Produksi dan Pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. P: 386-409.
- Rukmana, R. 1995. Bawang Merah Budidaya Dan Pengolahan Pasca Panen. Kanisius. Jakarta.
- Rukmana, R. 1997. Ubi Jalar: Budidaya dan Pasca Panen. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Rodriguez ME et al. 1996. *Influence of the structural changes during alkaline cooking on the thermal, rheological and dielectric properties of maize tortillas*. J Cereal Chem 73: 593-600.
- Roudaut, G., Dacremont C., Pa'mies B. V., Colas B., and Meste M. L., 2002. *Crispness : A Critical Review on Sensory and Material Science Approaches*. Trends Food Science and Technology. Vol. 13.: 17–227.
- Rooney, L. W., and Serna-Saldivar, S. O. 1987. *Food used of whole corn and dry milled fractions*. American Association of Cereal Chemists, Inc. St. paul. Minnesota, USA.
- Safitri, S. D. N., M. K. Ferdiansyah, dan E. P. Nurlaili. 2019. Karakteristik fisik jagung P21 termodifikasi menggunakan metode nikstamalisasi dengan formulasi kalsium hidroksida Ca(OH)<sub>2</sub> dan lama perendaman. Jurnal Teknologi Pertanian Andalas. 23 (1): 49-55.
- Santoso, H. 2008. Kerupuk. Kanisius. Yogyakarta.
- Siti, N., Astuti, S., Musita, N., dan Febriyaningsih, T. (2014). Sifat Sensory Biskuit Berbahan Baku Tepung Jagung Ternikstamalisasi dan Terigu. Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian. 19(2): 127-136
- Suarni dan I.U. Firmansyah. 2005. Beras Jagung: Prosesing Dan Kandungan Nutrisi Sebagai Bahan Pangan Pokok. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung. Makassar. p. 393-398.
- Suarni. 2009. Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung Untuk Kue Kering. Jurnal Litbang Pertanian. 28 (2); Balai Penelitian Tanaman Sereal
- Subagio, A., Witono, Y dan Wiwik, S.W. 2002. Protein Albumin dan Globulin dari Beberapa Jenis Koro-koroan di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional PATPI Kelompok Gizi dan Keamanan Pangan.
- Sudarmaji. 2003. Produser Analisa Bahan Makanan dan Hasil Pertanian. Liberty, Yogyakarta.

Sudiyono. (2010). Penggunaan  $\text{Na}_2\text{HCO}_3$  untuk Mengurangi Kandungan Asam Sianida (HCN) Koro Benguk pada Pembuatan Koro Benguk Goreng. *Jurnal Agrika*.4(1): 48-53

Sumardjo, D. 2007. Pengantar Kimia : Buku Panduan Kuliah Kedokteran Dan Program ST Rata I Fakultas Bloek Sak TA. Kedokteran ECG. Jakarta.

Suwarto. 2013. Lada. Penebar Swadaya. Jakarta.

Selli, R. 2011. Kajian Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L.) Terhadap Karakteristik Crackers Asin. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung

Soekarto, 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan, IPB. Bogor.

SNI (Standar Nasional Indonesia). 1995. Persyaratan Mutu Tepung Jagung.

Diakses pada 15 April 2022

[USDA] United State Department of Agriculture. 2009. *USDA National Nutrient Database for Standart Reference*. [www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/](http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/) (12 Desember 2021).

[USDA] United State Department of Agriculture. 2018. *USDA National Nutrient Database for Standart Reference*. <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/168116/nutrients> (05 April 2022).

Untari, I., 2010. Bawang Putih Sebagai Obat Paling Mujarab Bagi Kesehatan. *Gaster*. 7(1): 547:554.

Wahjuningsih, S. B. dan Saddewisasi, W. 2013. Pemanfaatan koro pedang pada aplikasi produk pangan dan analisis ekonominya. *Riptek* Vol. 7 (2):1-10

Widiantara, T. (2018). Kajian Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) dengan Tepung Tapioka dan Konsentrasi Kuning Telur Terhadap Karakteristik *Cookies* Koro. *Pasundan Food Technology Journal*, 5(2), 146. <https://doi.org/10.23969/pftj.v5i2.1045>

Winarno, F.G.,1987. Gizi dan Makanan. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

Winarno, F. G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Gedia Pustaka, Jakarta.

Winarno, F. G. 1993. Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta



Winarno, F. G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Windrati, W.S. Nafi'A. dan Augustine, P.D. 2010. Sifat nutrisi protein rich flour (PRF) koro pedang (*Canavalia ensiformis* L.). Agrotek Vol.4 (1). Jember

Wulanriky. 2011. Penetapan Kadar Air dengan Metode Oven Pengering. <http://wulanriky.wordpress.com/Penetapan-Kadar-Air-Metode-Oven-Pengering-aa/>. Diakses tanggal 20 Juli 2021.

Wong, K.H., Aziz, S.A. dan Mohamed, S. (2008). "*Sensory aroma from Maillard reaction of individual and combinations of amino acids with glucose in acidic conditions*". International Journal of Food Science and Technology 43:1512– 1519

