

**PENGARUH WAKTU PENGUKUSAN
TERHADAP KARAKTERISTIK
TEPUNG KACANG MERAH HASIL PENYANGRAIAN**

SKRIPSI



**OLEH:
NOVITA KRISTANTI
6103012126**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2016**

**PENGARUH WAKTU PENGUKUSAN
TERHADAP KARAKTERISTIK
TEPUNG KACANG MERAH HASIL PENYANGRAIAN**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pangan**

**OLEH:
NOVITA KRISTANTI
6103012126**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2016**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Novita Kristanti

NRP : 6103012126

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

“Pengaruh Waktu Pengukusan terhadap Karakteristik Tepung Kacang Merah Hasil Penyangraian”

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Januari 2016

Yang menyatakan,




Novita Kristanti

LEMBAR PENGESAHAN

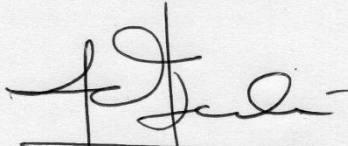
Proposal Skripsi dengan judul "**Pengaruh Waktu Pengukusan terhadap Karakteristik Tepung Kacang Merah Hasil Penyangraian**" yang ditulis oleh Novita Kristanti (6103012126) telah diujikan pada tanggal 20 Januari 2015 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Anfa Maya Sutedia, S.TP., M.Si
Tanggal: 25 Januari 2016

Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian
Dekan



Ir. Adrianus Ruliahto Utomo, MP.
Tanggal:

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi yang berjudul “**Pengaruh Waktu Pengukusan terhadap Karakteristik Tepung Kacang Merah Hasil Penyangraian**” yang ditulis oleh Novita Kristanti (6103012126), telah diuji dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Pembimbing II



Ch. Yayuk Trisnawati S.TP., MP
Tanggal: 22-1-2016

Pembimbing I



Anita Maya Sutedja S.TP., M.Si
Tanggal: 25 Januari 2016

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam SKRIPSI saya yang berjudul:

**Pengaruh Waktu Pengukusan terhadap Karakteristik Tepung Kacang
Merah Hasil Penyangraian**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2010).

Kata kunci : kacang merah, waktu pengukusan



Novita Kristanti (6103012126). **Pengaruh Waktu Pengukusan terhadap Karakteristik Tepung Kacang Merah Hasil Penyangraian**

Di bawah bimbingan: 1. Anita Maya Sutedia, S.TP., M. Si
2. Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP, M.P.

ABSTRAK

Penepungan kacang merah melibatkan tahapan pengukusan dan pengeringan yang dilakukan dengan metode penyangraian. Pengukusan bertujuan untuk mengurangi senyawa anti gizi pada kacang merah, melunakkan tekstur kacang merah, menguraikan ikatan kompleks struktur pati dan protein, menggelatinisasi pati, dan mendenaturasi protein. Pengukusan tersebut dapat menyebabkan perubahan sifat fungsional tepung kacang merah hasil penyangraian. Panas dari pengukusan dan penyangraian menyebabkan penurunan sifat fungsional pada tepung kacang merah sehingga perlu diteliti lebih lanjut tentang waktu pengukusan. Faktor yang diteliti adalah waktu pengukusan kacang merah yang terdiri atas tujuh taraf, yaitu 0; 2,5; 5; 7,5; 10; 12,5; dan 15 menit dengan tiga kali ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan pengukusan berpengaruh terhadap karakteristik tepung kacang merah hasil penyangraian. Pengukusan menyebabkan penurunan kelarutan protein. Kemampuan penyerapan air dan minyak maksimal ditunjukkan oleh tepung kacang merah hasil penyangraian dengan waktu pengukusan selama 7,5 menit. Tepung kacang merah pada berbagai waktu pengukusan tidak dapat membentuk gel. Kemampuan pembentukan buih dan emulsi terbaik dihasilkan oleh tepung kacang merah tanpa pengukusan. Rendemen tepung kacang merah hasil penyangraian mengalami penurunan hingga pengukusan selama 7,5 menit, kemudian mengalami peningkatan pada waktu pengukusan lebih lanjut.

Kata kunci : tepung kacang merah, waktu pengukusan

Novita Kristanti (6103012126). **Effect of Steaming Time on the Characteristic of Kidney Beans Flour from Roasting Method**

Advised by: 1. Anita Maya Sutedja, S.TP., M. Si
2. Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP, MP

ABSTRACT

Steaming aims to reduce anti nutrition compounds in kidney beans, soften the texture of kidney bean, decompose complex bond between starch and protein structure, gelatinize starch, and denaturate protein. Steaming can cause change the functional properties of roasted kidney beans flour. Heat from steaming and roasting causes the decrease of functional properties of kidney bean flour so that need the research more about time of steaming. The factor was steaming time of kidney bean that consisted of seven levels namely 0; 2,5; 5; 7,5; 10; 12,5; dan 15 minutes with three replications. Conducted parameters included water absorption capacity, oil absorption capacity, protein solubility, foaming capacity and stability, emulsion forming capacity and stability, and gel formation.

The results showed the effect of steaming on the characteristic of kidney bean flour from roasting method. Steaming caused a decrease in protein solubility. The maximum water and oil absorption showed by 7,5 minutes of steaming. Kidney bean flour in various steaming time could not form a gel. The best produced foam forming capacity and emulsion forming capacity was kidney bean flour without steaming. Kidney bean flour yield results decreased until 7,5 minutes of steaming, then increased in steaming time further.

Key words: kidney bean flour, steaming time

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan bimbingan-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Waktu Pengukusan terhadap Tepung Kacang Merah Hasil Penyangraian”** Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan program Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis pada kesempatan ini, mengucapkan terima kasih kepada:

1. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya melalui Program Hibah Penelitian PPPG Grant Tahun 2014 dengan judul Perubahan Karakteristik Komponen Pati dan Protein Selama Penepungan Kacang Merah.
2. Ibu Anita Maya Sutedja, S.TP., M. Si. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP, MP. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan tuntunan dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa dan atas dukungan yang telah diberikan baik berupa material maupun moril.
4. Dessy Ratnawati A., Yolanda Dea P., dan semua pihak yang telah memberikan bantuan serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis berharap semoga makalah ini membawa manfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| ABSTRAK..... | i |
| <i>ABSTRACT</i> | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR GAMBAR..... | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN | ix |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1. Kacang Merah..... | 5 |
| 2.1.1. Tinjauan Umum Kacang Merah..... | 5 |
| 2.1.2. Pati Kacang Merah..... | 8 |
| 2.1.3. Protein Kacang Merah | 9 |
| 2.2. Tepung Kacang Merah..... | 11 |
| 2.3. Pengukusan | 15 |
| 2.4. Karakteristik Tepung Kacang Merah | 16 |
| BAB III HIPOTESA | 23 |
| BAB IV METODE PENELITIAN..... | 24 |
| 4.1. Bahan | 24 |
| 4.1.1. Bahan Penelitian | 24 |
| 4.1.2. Bahan Analisa | 24 |
| 4.2. Alat | 25 |
| 4.2.1. Alat untuk Proses | 25 |
| 4.2.2. Alat untuk Analisa | 25 |
| 4.3. Waktu dan Tempat Penelitian..... | 25 |
| 4.4. Rancangan Percobaan | 26 |
| 4.5. Pelaksanaan Penelitian..... | 26 |
| 4.5.1. Pembuatan Tepung Kacang Merah | 27 |

| | | |
|----------------|---------------------------------------|----|
| 4.6. | Metode Analisis | 30 |
| 4.6.1. | Kelarutan Protein | 31 |
| 4.6.2. | Daya Serap Air..... | 31 |
| 4.6.3. | Daya Serap Minyak | 31 |
| 4.6.4. | Pembentukan Gel | 32 |
| 4.6.5. | Kapasitas dan Stabilitas Buih..... | 32 |
| 4.6.6. | Kapasitas dan Stabilitas Emulsi | 32 |
| 4.6.7. | Rendemen | 33 |
| 4.6.8. | Penentuan Kadar Air..... | 33 |
| 4.6.9. | Penentuan Kadar Protein | 33 |
| 4.6.10. | Penentuan Kadar Gula Reduksi | 33 |
| 4.6.11. | Penentuan Kadar Pati..... | 34 |
| 4.6.12. | Profil Granula Pati | 34 |
| | | |
| BAB V | PEMBAHASAN | |
| 5.1. | Kelarutan Protein | 36 |
| 5.2. | Daya Serap Air..... | 40 |
| 5.3. | Daya Serap Minyak | 44 |
| 5.4. | Kapasitas dan Stabilitas Buih..... | 46 |
| 5.5. | Kapasitas dan Stabilitas Emulsi | 50 |
| 5.6. | Kemampuan Pembentukan Gel..... | 55 |
| | | |
| BAB VI | KESIMPULAN..... | 57 |
| | | |
| DAFTAR PUSTAKA | | 58 |
| | | |
| LAMPIRAN A. | PROSEDUR ANALISIS | 63 |
| | | |
| LAMPIRAN B. | DATA PENELITIAN..... | 72 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Kacang Merah | 12 |
| Gambar 4.1. Diagram Alir Penepungan Kacang Merah | 28 |
| Gambar 5.1. Grafik Pengaruh Waktu Pengukusan terhadap Rendemen Tepung Kacang Merah Hasil Penyangraian ... | 36 |
| Gambar 5.2. Grafik Pengaruh Waktu Pengukusan terhadap Kadar Protein Terlarut Tepung Kacang Merah Hasil Penyangraian | 39 |
| Gambar 5.3. Grafik Pengaruh Waktu Pengukusan terhadap Kadar Protein Tidak Larut dan Protein Terlarut pada Tepung Kacang Merah Hasil Penyangraian | 41 |
| Gambar 5.4. Grafik Pengaruh Waktu Pengukusan terhadap Daya Serap Air Tepung Kacang Merah Hasil Penyangraian..... | 42 |
| Gambar 5.5. Grafik Pengaruh Waktu Pengukusan terhadap Gula Reduksi Tepung Kacang Merah Hasil Penyangraian | 44 |
| Gambar 5.6. Grafik Pengaruh Waktu Pengukusan terhadap Daya Serap Minyak Tepung Kacang Merah Hasil Penyangraian | 46 |
| Gambar 5.7. Grafik Pengaruh Waktu Pengukusan terhadap Kapasitas Pembentukan Buih Tepung Kacang Merah Hasil Penyangraian..... | 49 |
| Gambar 5.8. Grafik Pengaruh Waktu Pengukusan terhadap Stabilitas Buih Tepung Kacang Merah Hasil Penyangraian | 51 |
| Gambar 5.9. Grafik Pengaruh Waktu Pengukusan terhadap Kapasitas Emulsi Tepung Kacang Merah Hasil Penyangraian | 54 |
| Gambar 5.10. Grafik Pengaruh Waktu Pengukusan terhadap Stabilitas Emulsi Tepung Kacang Merah Hasil Penyangraian | 54 |

| | |
|--|-----|
| Gambar B.3.1.1. Kurva Standar BSA | 78 |
| Gambar B.13.1.1. Kurva Standar Glukosa | 113 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1. Komposisi Zat Gizi Kacang Merah Kering | 6 |
| Tabel 2.2. Komposisi Asam Lemak Kacang Merah | 7 |
| Tabel 2.3. Komposisi Karbohidrat pada Kacang Merah..... | 8 |
| Tabel 2.4. Sifat Fisik, Kimia, dan Fungsional Pati Tanaman Kacang Merah..... | 9 |
| Tabel 2.5. Pengaruh Beberapa Proses Pengolahan terhadap Kandungan Asam Amino Kacang Merah | 11 |
| Tabel 4.1. Rancangan Percobaan | 26 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran A. Cara Kerja Analisa Fisikokimia Tepung Kacang Merah | 39 |
| 1. Daya Serap Air | 39 |
| 2. Daya Serap Minyak | 39 |
| 3. Kapasitas dan Stabilitas Emulsi | 40 |
| 4. Kapasitas dan Stabilitas Buih | 41 |
| 5. Pembentukan Gel | 41 |
| 6. Kelarutan Protein | 42 |
| 7. Penentuan Kadar Air | 43 |
| 8. Penentuan Kadar Protein | 44 |
| 9. Penentuan Kadar Gula Reduksi | 45 |
| 10. Penentuan Kadar Pati | 46 |
| 11. Profil Granula Pati | 47 |
| Lampiran B. Data Penelitian | 74 |
| 1. Rendemen | 74 |
| 2. Kadar Air | 76 |
| 3. Kelarutan Protein | 78 |
| 4. Daya Serap Air (%b/b) | 90 |
| 5. Daya Serap Minyak (%b/b) | 92 |
| 6. Kapasitas Buih (%v/v) | 94 |
| 7. Stabilitas Buih (%v/v) | 96 |
| 8. Kapasitas Emulsi (%v/v) | 105 |
| 9. Stabilitas Emulsi (%v/v) | 107 |
| 10. Pembentukan Gel | 108 |
| 11. Kadar Protein Tidak Larut pada pH 7 | 111 |
| 12. Granula Pati | 112 |
| 13. Kadar Pati | 113 |
| 14. Kadar Gula Reduksi | 115 |