

**PERBEDAAN SIFAT RHEOLOGIS ADONAN ROTI
MENGANDUNG GLUTEN DENGAN ADONAN ROTI TANPA
GLUTEN**

MAKALAH KARYA ILMIAH



OLEH :

JOHN JOZEF SUMUAL
6103013094

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2018**

**PERBEDAAN SIFAT RHEOLOGIS ADONAN ROTI
MENGANDUNG GLUTEN DENGAN ADONAN ROTI TANPA
GLUTEN**

KARYA ILMIAH

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

OLEH :

JOHN JOZEF SUMUAL

6103013094

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2018**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : John Jozef Sumual

NRP : 6103013094

Menyetujui Karya Ilmiah saya:

Judul:

Perbedaan Sifat Rheologis Adonan Roti Mengandung Gluten Dengan Adonan Roti Tanpa Gluten

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 2019
Yang menyatakan,

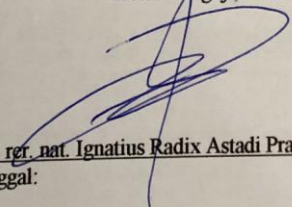


John Jozef Sumual

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Komprehensif dengan judul **"Perbedaan Sifat Rheologis Adonan Roti Mengandung Gluten dengan Adonan Roti Tanpa Gluten"**, yang diajukan oleh John Jozef Sumual (NRP. 6103013094), telah diujikan pada tanggal 14 Januari 2019 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,


Dr. rer. nat. Ignatius Radix Astadi Praptono Jati
Tanggal:

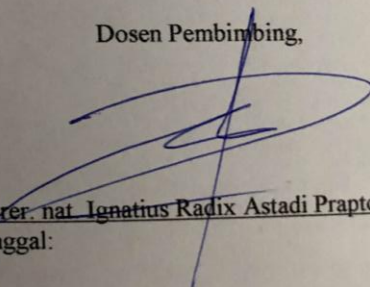
Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

Ir. Thomas Edarto Putut Suseno, MP., IPM.

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Ilmiah yang berjudul **“Perbedaan Sifat Rheologis Adonan Roti Mengandung Gluten dengan Adonan Roti Tanpa Gluten”** yang ditulis John Jozef Sumual (NRP. 6103013094) telah diujikan dan dinyatakan lulus oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing,



Dr. rer. nat. Ignatius Radix Astadi Praptono Jati
Tanggal:

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Makalah Komprehensif saya yang berjudul:

Perbedaan Sifat Rheologis Adonan Roti Mengandung Gluten Dengan Adonan Roti Tanpa Gluten

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).

Surabaya, Januari 2019

Yang menyatakan,



Jozef Sumual

John Jozef Sumual (6103013094). **Perbedaan Sifat Rheologis Adonan Roti Mengandung Gluten dengan Adonan Roti Tanpa Gluten.**

Di bawah bimbingan Dr. rer. nat. Ignatius Radix Astadi Praptono Jati.

ABSTRAK

Roti pada umumnya merupakan produk *bakery* yang terbuat dari bahan dasar utama yaitu tepung gandum. Seperti yang telah diketahui, tepung gandum ini memiliki kandungan protein gliadin dan glutenin yang ketika dicampurkan dengan air dan diberikan energi mekanis maka akan menghasilkan jaringan gluten yang saling berikatan dan membentuk bangun ruang matriks di dalam adonan roti.

Namun tidak semua orang mampu mengonsumsi roti yang dibuat dari adonan mengandung gluten ini, kelainan ini disebut dengan istilah *celiac disease (CD)* Penderita *celiac disease* ini akan mengalami luka pada dinding permukaan mukosanya ketika mengonsumsi produk mengandung gluten, dimana akan berdampak pada luka di bagian mulut hingga organ pencernaan dalam. Bahkan tercatat dalam beberapa kasus, *celiac disease* ini dapat menyebabkan kematian.

Hal ini mendorong diciptakannya roti jenis baru, yaitu roti tidak mengandung gluten. Roti ini dibuat dengan cara mensubstitusi secara penuh tepung terigu dengan pati dan juga tepung dari tumbuhan yang tidak mengandung gluten, yang dicampurkan dengan hidrokoloid yang tidak mengandung pati untuk mendapatkan kemiripan sifat rheologis dari adonan roti mengandung gluten.

Kata Kunci : Adonan Roti, Roti, Gluten, non-Gluten, *Celiac Disease*, Rheologis.

John Jozef Sumual (6103013094). **Difference in Rheological Properties of Bread Dough Contains Gluten with Non-Gluten Bread.**

Advisory Committee : Dr. rer. nat. Ignatius Radix Astadi Praptono Jati.

ABSTRACT

It is widely known that bread was made of wheat flour as it main indgridient, which is containing gliadin and glutenin as it protein. As wheat flour contained glutenin and gliadin, therefore gluten will be formed whenever the wheat flour was mixed with water and given the mechanical energy. As water and flour are mixed, the hydrated proteins are brought together and begin to interact. They literally begin to stick to each other through the formation of chemical bonds called cross-links.

But, not everyone is able to consume bread containing gluten, this disorder is referred as celiac disease (CD). People with celiac disease condition, will experience injuries to the mucosal surface wall when consuming gluten-containing products, which will affect the sores on the mouth to the inner digestive organs. Even in some cases, celiac disease can cause death.

This encourages the creation of new types of bread, namely gluten-free bread. This gluten-free bread made by substituting completely the wheat flour with various starch and also flour from plants that do not contain gluten. Then the starch and the flour will be mixed with hydrocolloid which does not contain starch to get a similarity in the rheological properties of gluten-containing bread dough.

Keyword : Bread Dough, Bread, Gluten, Non-Gluten, Celiac Disease, Rheology.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya penulis dapat menyelesaikan Makalah Komprehensif dengan judul **“Perbedaan Sifat Rheologis Adonan Roti Mengandung Gluten dengan Adonan Roti Tanpa Gluten.”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S-1), Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Dr. rer. nat. Ignatius Radix Astadi Praptono Jati selaku dosen pembimbing, yang telah membimbing dan mengarahkan penulis.
2. Orangtua, saudara, sahabat, dan pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan makalah ini.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pihak pembaca.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Rheologis	3
2.2. Proses Pengolahan Roti.....	4
2.3. Tinjauan Umum Roti Mengandung Gluten.....	9
2.4. Proses Pengolahan Roti.....	12
BAB III. PEMBAHASAN.....	14
3.1. Mekanisme Pembentukan Gluten pada Roti Mengandung Gluten.....	14
3.2. Pengukuran Sifat Viskoelastisitas Adonan Roti Mengandung Gluten dan Adonan Roti non-Gluten	19
3.3. Pengujian Gelatinisasi Adonan Roti Mengandung Gluten dan Roti non-Gluten.....	22
BAB IV. KESIMPULAN	26
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Hasil Pengukuran Shimadzu Calorimeter.....	23
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Alir Proses Pembuatan Roti Tawar.....	5
Gambar 3.1. Tahap Awal Pembentukan Gluten.....	14
Gambar 3.2. Tahap Awal Pembentukan Gluten	15
Gambar 3.3. Tahap Tengah Pembentukan Gluten.....	15
Gambar 3.4. Tahap Akhir Pembentukan Gluten	16
Gambar 3.5. Tahap Akhir Pembentukan Gluten	16
Gambar 3.6. Tahap Akhir Pembentukan Gluten	17
Gambar 3.7. Hasil Pengujian Rheometer RheoStress RS 1 Adonan Roti Mengandung Gluten.....	20
Gambar 3.8. Hasil Pengujian Rheometer RheoStress RS 1 Adonan Roti Tidak Mengandung Gluten.....	20
Gambar 3.9. Perubahan Kompleks Moduli Setelah Pemanasan (45° -95° -40°C) Adonan Roti Mengandung Gluten dan Adonan Roti non-Gluten.....	23