

VIABILITAS SEL RAGI PADA ADONAN ROTI DENGAN VARIASI JUMLAH TEPUNG BEBAS GLUTEN, GULA SUKROSA, DAN STEVIA

FADILA OKTAVIA



**DEPARTEMEN BIOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Viabilitas Sel Ragi pada Adonan Roti dengan Variasi Jumlah Tepung Bebas Gluten, Gula Sukrosa, dan Stevia”** adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Fadila Oktavia
G8401201039



ABSTRAK

FADILA OKTAVIA. Viabilitas Sel Ragi pada Adonan Roti dengan Variasi Jumlah Tepung Bebas Gluten, Gula Sukrosa, dan Stevia. Dibimbing oleh DJAROT SASONGKO HAMI SENO, I MADE ARTIKA, dan ENDANG YULI PURWANI.

Roti umumnya terbuat dari tepung terigu yang memiliki kandungan gluten. Namun, tidak semua orang bisa mengonsumsi gluten. Salah satu tepung yang dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu adalah tepung premiks. Pembuatan roti membutuhkan penambahan sukrosa yang memiliki kandungan kalori yang tinggi. Gula stevia dapat dijadikan alternatif dalam mengurangi konsumsi sukrosa. Tujuan penelitian ini adalah menguji viabilitas sel ragi pada adonan roti dengan variasi jumlah tepung bebas gluten, gula sukrosa, dan stevia, serta membandingkan volume pengembangan dan kenampakan pori yang terbentuk. Uji yang dilakukan adalah analisis viabilitas sel ragi menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC) dan pewarnaan dengan *methylene blue*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa viabilitas sel ragi optimal pada perlakuan A1 sebesar $2,48 \times 10^8$ CFU/ml, sedangkan sampel yang mengandung stevia mengalami penurunan viabilitas sel ragi. Sementara itu, pengukuran volume pengembangan mengalami penurunan seiring bertambahnya jumlah tepung premiks. Volume pengembangan roti optimal pada jumlah tepung premiks 100 gram baik tanpa stevia maupun dengan stevia. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan gula stevia dapat menurunkan viabilitas sel ragi. Sementara, penggunaan tepung premiks dapat menurunkan volume pengembangan karena tidak mengandung gluten yang dapat menahan gas hasil fermentasi.

Kata kunci: gula stevia, tepung premiks, tepung terigu, roti, viabilitas sel ragi.

ABSTRACT

FADILA OKTAVIA. Viability of Yeast Cells in Bread Dough with Varying Amounts of Gluten-Free Flour, Sucrose Sugar, and Stevia. Supervised by DJAROT SASONGKO HAMI SENO, I MADE ARTIKA, and ENDANG YULI PURWANI.

Bread is generally made from wheat flour which contains gluten. However, not everyone can consume gluten. Another type of flour that can be used as a substitute for wheat flour is premix flour. Making bread requires the addition of sucrose which has a high calorie content. Stevia sugar can be used as an alternative to reduce sucrose consumption. The aimed of this research was to test the viability of yeast cells in bread dough with varying amounts of gluten-free flour, sucrose sugar and stevia, and to compare the volume of expansion and appearance of the pores formed. The test carried out was yeast cell viability analysis using the Total Plate Count (TPC) method and staining with methylene blue. The results showed that optimal yeast cell viability in treatment A1 was 2.48×10^8 CFU/ml, while samples containing stevia experienced a decrease in yeast cell viability. Meanwhile, the expansion volume measurement decreased as the amount of premix flour increased. The optimal volume of bread expansion at a premix flour concentration of 100 grams, both without stevia and with stevia. Based on research results, the use of stevia sugar can reduce yeast cell viability. Meanwhile, the use of premixed flour can reduce the expansion volume because it does not contain gluten which can hold fermentation gas.

Keywords: bread, premix flour, stevia sugar, wheat flour, yeast cell viability.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

VIABILITAS SEL RAGI PADA ADONAN ROTI DENGAN VARIASI JUMLAH TEPUNG BEBAS GLUTEN, GULA SUKROSA, DAN STEVIA

FADILA OKTAVIA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Biokimia

**DEPARTEMEN BIOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Dimas Andrianto, S.Si, M.Si
- 2 Dr. Waras Nurcholis, S.Si, M.Si

Judul Skripsi : Viabilitas Sel Ragi pada Adonan Roti dengan Variasi Jumlah Tepung Bebas Gluten, Gula Sukrosa, dan Stevia

Nama : Fadila Oktavia
NIM : G8401201039

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Drs. Djarot Sasongko Hami Seno, M.S.



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. I Made Artika, M.App.Sc.



Pembimbing 3:
Dr. Ir. Endang Yuli Purwani



Diketahui oleh

Ketua Departemen Biokimia: 
Dr. Mega Safithri, S.Si., M.Si.
19770915 200501 2 002



Tanggal Ujian:
24 Juli 2024

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah yang berjudul “Viabilitas Sel Ragi pada Adonan Roti dengan Variasi Jumlah Tepung Bebas Gluten, Gula Sukrosa, dan Stevia”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Drs. Djarot Sasongko Hami Seno, M.S. selaku pembimbing utama, Prof. Dr. Ir. I Made Artika, M.App.Sc. selaku pembimbing kedua dan Dr. Ir. Endang Yuli Purwani selaku pembimbing ketiga yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Laboratorium Balai Besar Pengujian, Standardisasi dan Instrumentasi Kementerian Pertanian beserta staf Laboratorium yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada orang tua penulis, yaitu Bapak Budi Setianto dan Ibu Urip Lugiarti, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Cut Azifa Zahra, Mayang Anggita Cahya Kurnia, Aulia Ardhian Ayuningtyas, Nazia Ulfa, Asy Syifa Tickna Maulana, dan Winda Novia Rahmi Nasution selaku teman penulis yang selalu memberikan dukungan selama perkuliahan dan proses penelitian. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Fadila Oktavia



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Hipotesis	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Ragi Roti	4
2.2 Gula Sukrosa	5
2.3 Gula Stevia	6
2.4 Tepung Terigu	8
2.5 Tepung Bebas Gluten	9
2.6 Xanthan Gum	12
III METODE	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Prosedur Kerja	14
3.4 Analisis Data	16
IV HASIL	17
4.1 Produksi Karbon Dioksida dalam Fermentasi Ragi	17
4.2 Analisis Viabilitas Sel Ragi	17
4.3 Pengamatan Mikroskopi	17
4.4 Uji Volume Pengembangan Roti	18
4.5 Uji Kenampakan Pori	18
V PEMBAHASAN	20
5.1 Produksi Karbon Dioksida dalam Fermentasi Ragi	20
5.2 Analisis Viabilitas Sel Ragi	21
5.3 Pengamatan Mikroskopi	22
5.4 Uji Volume Pengembangan Roti	23
5.5 Uji Kenampakan Pori	24
VI SIMPULAN DAN SARAN	26
6.1 Simpulan	26
6.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	37
RIWAYAT HIDUP	43



DAFTAR TABEL

1	Komposisi zat gizi tepung terigu dalam 100 gram (Verawati dan Yanto 2019)	9
2	Komposisi zat gizi tepung singkong pregelatinisasi dalam 100 gram (Hidayat <i>et al.</i> 2009)	10
3	Komposisi zat gizi tepung beras dalam 100 gram (Sudarli 2022)	11
4	Komposisi zat gizi pati sagu dalam 100 gram (Fauziyah 2017)	12
5	Komposisi bahan dalam uji produksi CO ₂	14
6	Formulasi adonan roti dengan tepung terigu dan tepung premiks singkong pre-gelatinisasi	15
7	Laju produksi CO ₂ dalam fermentasi ragi	17
8	Hasil analisis viabilitas sel ragi	17
9	Hasil uji volume pengembangan	18
10	Hasil uji kenampakan pori	19

DAFTAR GAMBAR

1	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> pembesaran 1000x (Febriyanti <i>et al.</i> 2016)	4
2	Struktur molekul sukrosa (Hasna 2020)	5
3	<i>Stevia Rebaudiana</i> Bertoni (Hossain <i>et al.</i> 2017)	6
4	Struktur kimia steviosida dan rebaudiosida A (Singh <i>et al.</i> 2019)	7
5	Struktur kimia dari <i>xanthan gum</i> (Kumar <i>et al.</i> 2012)	13
6	Morfologi sel ragi (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) formula C1 pada media PDA dengan perbesaran 1000 x	18

DAFTAR LAMPIRAN

1	Bagan alir penelitian	39
2	Hasil uji ANOVA terhadap laju fermentasi	40
3	Hasil uji <i>Duncan</i> terhadap laju fermentasi	40
4	Hasil uji ANOVA terhadap viabilitas sel ragi	40
5	Hasil uji <i>Duncan</i> terhadap viabilitas sel ragi	41
6	Data volume pengembangan roti	41
7	Hasil uji ANOVA terhadap volume pengembangan roti	42
8	Hasil uji <i>Duncan</i> terhadap volume pengembangan roti	42