

**PENGARUH pH DAN WAKTU PERENDAMAN TERHADAP
PROSES FERMENTASI MENURUNKAN KADAR
TANIN BIJI SORGUM (*Sorghum bicolor*)**

***THE EFFECT OF pH AND SOAKING ON FERMENTATION
PROCESS TO REDUCE TANNIN CONTENT OF
SORGHUM (*Sorghum bicolor*) SEED***

SKRIPSI SARJANA SAINS

Oleh

FAHMI AULIA ROZIATUL ALI



**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2022**

FAKULTAS BIOLOGI UNIVERSITAS NASIONAL

Skripsi, Jakarta Agustus 2022

Fahmi Aulia Roziatul Ali

PENGARUH pH DAN WAKTU PERENDAMAN TERHADAP PROSES FERMENTASI MENURUNKAN KADAR TANIN BIJI SORGUM (*Sorghum bicolor*)

x + 37 halaman, 10 tabel, 8 gambar, 9 lampiran

Sorgum (*Sorghum bicolor*) merupakan salah satu sereal yang dapat dikembangkan menjadi sumber pangan. Tiap 100 g biji sorgum mengandung 3,1% lemak, 10,4% protein, dan 70,7% karbohidrat. Namun demikian, biji sorgum mengandung tanin yang merupakan senyawa antinutrisi dan mengganggu proses metabolisme protein. Selain itu tanin dapat menimbulkan rasa agak sepat dan menurunkan kualitas warna biji sorgum dan produk turunannya. Kadar tanin dapat diturunkan dengan penyosohan, perendaman, perkecambahan. Sementara itu, di alam banyak jenis mikroba termasuk jamur makro yang dapat mendegradasi tanin. Namun pemanfaatan jamur makro untuk menurunkan tanin pada sorgum belum banyak dilaporkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses perendaman biji sorgum dengan variasi pH (derajat keasaman) dan waktu perendaman serta proses fermentasi biji sorgum menggunakan jamur makro sebagai upaya menurunkan tanin pada biji sorgum. *Central Composite Design* (CCD) dipakai untuk merancang penelitian dengan menggunakan *software* Design Expert 11 dan hasil yang diperoleh dianalisis dengan metode respon permukaan (*Response Surface Methodology*/RSM). Dua faktor yang digunakan yaitu pH (4, 6 dan 8) dan waktu perendaman (12, 30 dan 48 jam). Analisis data hasil penelitian memperoleh model regresi untuk kadar tanin yaitu $Y = -118,73262 + 36,5134X_1 + 2,19781X_2 - 0,079969X_1X_2 - 2,34684X_1^2 - 0,021583X_2^2$. Pengaruh pH dan waktu perendaman bersifat linier terhadap respon. Menurut model regresi, pH optimum adalah pH 7,136 dan waktu perendaman 37,705 jam. Prediksi penurunan kadar tanin biji sorgum menurut model ini adalah sebesar 52,988%.

Kata kunci: jamur makro, pH, sorgum, tanin, waktu perendaman

Daftar bacaan: 37 (2003-2021)

**PENGARUH pH DAN WAKTU PERENDAMAN TERHADAP
PROSES FERMENTASI MENURUNKAN KADAR
TANIN BIJI SORGUM (*Sorghum bicolor*)**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
SARJANA SAINS DALAM BIDANG BIOLOGI**



Oleh

**FAHMI AULIA ROZIATUL ALI
163112620150019**

**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2022**

Judul Skripsi

: PENGARUH pH DAN WAKTU PERENDAMAN
TERHADAP PROSES FERMENTASI MENURUNKAN
KADAR TANIN BIJI SORGUM (*Sorghum bicolor*)

Nama

: Fahmi Aulia Roziatul Ali

Nomor Induk Mahasiswa

: 163112620150019

Pembimbing Pertama



Prof. Dr. Endang Sukara

Pembimbing Kedua



Dra. Noverita, M.Si

MENYETUJUI

Dekan



Dr. Tatang Mitra Setia, M.Si

Tanggal Lulus: 26 Agustus 2022

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) dalam bidang biologi di Fakultas Biologi Universitas Nasional Jakarta.

Selama penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak pelajaran berharga dan bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta serta keluarga atas doa serta dukungan baik moril maupun materil selama penulisan.
2. Bapak Prof. Dr. Endang Sukara sebagai Pembimbing Pertama atas segala bimbingan, motivasi masukan dan saran kepada penulis selama penulisan, serta memfasilitasi penelitian ini.
3. Ibu Dra. Noverita, M.Si selaku Pembimbing Kedua atas segala bimbingan, motivasi, masukan dan saran kepada penulis selama penelitian dan penulisan.
4. Bapak Dr. Tatang Mitra Setia, M.Si selaku Dekan Fakultas Biologi Universitas Nasional Jakarta.
5. Ibu Sri Suci Utami Atmoko, Ph.D selaku Pembimbing Akademik angkatan 2016 atas segala nasehat, motivasi dan arahan selama proses perkuliahan.
6. Ibu Astri Zulfa, S.Si, M.Si yang selaku kepala Laboratorium Kimia Universitas Nasional Jakarta yang atas segala bimbingan, masukan dan saran selama penelitian.
7. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Biologi Universitas Nasional Jakarta atas waktu, tenaga dan ilmu yang bermanfaat selama masa perkuliahan.
8. Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika serta Laboratorium Kimia Universitas Nasional Jakarta yang telah memberikan sarana dan prasarana selama penelitian.
9. Teman-teman angkatan 2016 yang telah memberikan dukungan, semangat, dan kenangan yang indah selama perkuliahan.
10. Rekan-rekan asisten Laboratorium Kimia Universitas Nasional Jakarta yang telah memberikan dukungan dan semangat.

11. Teman-teman Fakultas Biologi Universitas Nasional angkatan tahun 2017, 2018, 2019, 2020 dan 2021 yang telah memberikan dukungan serta semangat selama penulisan.
12. Seluruh civitas Fakultas Biologi Universitas Nasional dan pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungannya selama penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka penulis berharap adanya saran dan kritik yang membangun dari semua pihak. Semoga skripsi ini dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pembacanya.

Jakarta, Agustus 2022

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
BAB II. METODE PENELITIAN.....	5
A. Waktu dan tempat penelitian.....	5
B. Instrumen penelitian.....	5
1. Alat.....	5
2. Bahan	5
C. Cara kerja	6
1. Sterilisasi alat dan bahan.....	6
2. Pembuatan media <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA)	6
3. Pembuatan media <i>Potato Tea Agar</i> (PTA).....	7
4. Seleksi jamur dengan media <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA).....	7
5. Seleksi jamur dengan media <i>Potato Tea Agar</i> (PTA)	7
6. Perendaman biji sorgum	8
7. Fermentasi sorgum.....	8
8. Pengeringan dan penggilingan biji fermentasi sorgum.....	9
9. Ekstraksi tanin fermentasi sorgum.....	9
10. Pembuatan larutan standard	9
11. Pembuatan reagen Folin Ciocalteu 1N	9
12. Pembuatan larutan Na ₂ CO ₃ 20% (b/v).....	10
13. Penentuan panjang gelombang spektrofotometer	10
14. Analisis kuantitatif tanin	10
D. Analisis data.....	10
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN	11
A. Hasil	11
1. Koleksi jamur makro.....	11
2. Hasil seleksi jamur makro dengan media PDA	12

3. Hasil seleksi jamur makro dengan media PTA	12
4. Hasil penentuan panjang gelombang spektrofotometer	13
5. Hasil analisis respon kadar tanin	13
6. Hasil pemilihan model berdasarkan <i>sequential model sum of squares</i>	13
7. Hasil pemilihan model berdasarkan <i>lack of fit</i>	14
8. Hasil pemilihan model berdasarkan <i>summary of statistic</i>	14
9. Hasil analisis ragam (ANOVA) dari permukaan respon	15
10. Hasil persamaan aktual respon penurunan kadar tanin	15
11. Hasil hubungan faktor pH dan waktu perendaman	15
12. Hasil kurva pengaruh pH dan waktu perendaman terhadap respon	17
13. Hasil penentuan titik optimum penurunan kadar tanin	17
B. Pembahasan	18
1. Seleksi jamur makro dengan media PDA	18
2. Seleksi jamur makro dengan media PTA	18
3. Penentuan panjang gelombang spektrofotometer	19
4. Evaluasi model respon penurunan kadar tanin	19
5. Pemilihan model berdasarkan <i>sequential model sum of squares</i>	20
6. Pemilihan model berdasarkan ketidaktepatan (<i>lack of fit</i>)	20
7. Pemilihan model berdasarkan <i>summary of statistic</i>	21
8. Analisis ragam (ANOVA) dari permukaan respon	21
9. Persamaan aktual respon penurunan kadar tanin	22
10. Hubungan faktor pH dan waktu perendaman	23
11. Kurva pengaruh pH dan waktu perendaman terhadap respon	23
12. Penentuan titik optimum penurunan kadar tanin	24
13. Pengaruh faktor pH dan waktu perendaman terhadap fermentasi	24
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN	27
A. Kesimpulan	27
B. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

Halaman

Naskah

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel (DOV)	5
Tabel 2. Rancangan penelitian berdasarkan <i>Central Composite Design</i> (CCD)	8
Tabel 3. Jenis jamur makro dan kode kultur jamur	11
Tabel 4. Hasil analisis respon penurunan kadar tanin.....	13
Tabel 5. Hasil pemilihan model berdasarkan sequential model <i>sum of squares</i>	14
Tabel 6. Hasil pemilihan model berdasarkan ketidaktepatan model (<i>lack of fit</i>).....	14
Tabel 7. Hasil pemilihan model berdasarkan <i>summary of statistic</i>	14
Tabel 8. Hasil analisis ANOVA respon penurunan kadar tanin	15
Tabel 9. Kriteria variabel dan respon yang diinginkan.....	17
Tabel 10. Hasil solusi titik optimum.....	18

Lampiran

Tabel lampiran 1. Hasil perhitungan analisis kadar tanin.....	34
---	----

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Naskah

Gambar 1. Pengukuran diameter miselium jamur	7
Gambar 2. Tubuh buah jamur makro yang digunakan dalam penelitian ini.....	11
Gambar 3. Pertumbuhan kultur jamur dengan medium PDA.....	12
Gambar 4. Pertumbuhan kultur jamur dengan medium PTA	12
Gambar 5. Persamaan aktual dari model	15
Gambar 6. Grafik kontur plot respon penurunan kadar tanin	16
Gambar 7. Grafik 3D faktor terhadap respon penurunan kadar tanin.....	16
Gambar 8. Kurva normal plot of residual terhadap respon penurunan kadar tanin	17

Lampiran

Gambar lampiran 1. Rumus kadar tanin (<i>tannic acid equivalent</i>)	34
Gambar lampiran 2. Rumus % total fenol	34
Gambar lampiran 3. Pengukuran panjang gelombang larutan asam tanat 100ppm.....	34
Gambar lampiran 4. Deret kurva kalibrasi standar larutan asam tanat	35
Gambar lampiran 5. Absorbansi dan konsentrasi tanin sampel dan kontrol.....	35
Gambar lampiran 6. Pertumbuhan miselium jamur setelah sembilan hari fermentasi ...	36
Gambar lampiran 7. Proses penelitian	37
Gambar lampiran 8. Merek sorgum yang digunakan dalam penelitian ini.....	37