



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

DAFTAR ISI

STUDI PENURUNAN SINTESIS SELULOSA PADA KULTUR *Gluconacetobacter xylinus* TP 1
Sumarno, S.Si., Drs. Langkah Sembiring, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2012 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Kalimat judul	i
Kalimat Pengesahan	ii
Pernyataan Keaslian Tulisan	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I. PENGANTAR	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. <i>Gluconacetobacter xylinus</i> .	7
B. Selulosa	8
C. Sintesis selulosa oleh <i>G. xylinus</i> .	11
D. Gen yang berperan dalam sintesis selulosa oleh <i>G. xylinus</i> .	16
E. Medium Pertumbuhan <i>G. xylinus</i>	18
F. Penurunan Produktivitas inokulum <i>G. xylinus</i> .	20
G. Upaya Mencegah Penurunan Kemampuan Menghasilkan Selulosa	24
H. Hipotesis	25
BAB III. METODE PENELITIAN	26
A. Isolasi selektif dan purifikasi strain <i>G. xylinus</i> dari habitat alami dan inokulum komersial.	26
B. Karakterisasi dan identifikasi isolat	27
C. Uji penghasilan selulosa secara kuantitatif	27

D.	Uji penghasilan selulosa secara kualitatif	28
E.	Uji penurunan produktivitas inokulum selama subkulturisasi.	28
F.	Uji perbandingan karakter pertumbuhan, penggunaan substrat, profil protein terlarut dan laju produksi selulosa	29
	1. Uji kecepatan pertumbuhan	29
	2. Uji kecepatan penggunaan substrat	30
	3. Uji profil protein terlarut	30
	4. Uji kecepatan sintesis selulosa	32
G.	Uji peningkatan produktivitas isolat dalam medium kompleks.	33
	1. Uji penambahan inhibitor enzim fosfodiesterase.	33
	2. Uji penggunaan antibiotik sebagai agen penseleksi sel produktif (PR).	33
	3. Peningkatan produktivitas dengan metode seleksi menggunakan suplementasi etanol.	34
H.	Analisis Data	34
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		36
A.	Isolasi selektif dan purifikasi isolat.	36
B.	Karakterisasi dan identifikasi isolat.	37
C.	Uji penghasilan selulosa secara kuantitatif.	42
D.	Uji kemampuan pembentukan selulosa secara kualitatif.	45
E.	Uji penurunan produktivitas inokulum selama subkulturisasi.	46
F.	Uji perbandingan karakter pertumbuhan, penggunaan substrat, profil protein terlarut dan kecepatan sintesis selulosa antara isolat produktif dan non produktif.	48
	1. Pengukuran kecepatan pertumbuhan.	48
	2. Uji kecepatan penggunaan substrat.	49
	3. Hasil uji perbandingan profil protein terlarut.	51
	4. Uji perbandingan laju sintesis selulosa	53
G.	Uji peningkatan produktivitas isolat dalam medium kompleks.	55
	1. Uji penambahan inhibitor enzim fosfodiesterase.	55
	2. Penggunaan antibiotik sebagai agen untuk seleksi.	57
	3. Peningkatan produktivitas dengan metode seleksi menggunakan suplementasi etanol.	66
H.	Pembahasan umum.	68



BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	70
1. Simpulan	70
3. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	82



DAFTAR TABEL

STUDI PENURUNAN SINTESIS SELULOSA PADA KULTUR *Gluconacetobacter xylinus* TP 1
Sumarno, S.Si., Drs. Langkah Sembiring, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2012 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Tabel:		Hal.
1.	Daftar isolat yang diperoleh dari kulit buah nanas dan inokulum <i>G. xylinus</i> TP1 PR dan NPR.	37
2.	Karakter fenotipik isolat penghasil selulosa hasil isolasi dari kulit buah nanas.	38
3.	Karakter Isolat hasil purifikasi dari inokulum <i>G. xylinus</i> TP1 produktif (PR).	39
4.	Karakter strain-strain dari inokulum <i>G. xylinus</i> TP1 non produktif (NPR).	40
5.	<i>Profile matching</i> untuk penentuan genus isolat hasil isolasi dari buah nanas.	41
6.	<i>Profile matching</i> untuk penentuan genus strain-strain dari Inokulum <i>G. xylinus</i> TP1 PR.	41
7.	<i>Profile matching</i> untuk penentuan genus strain-strain dari Inokulum <i>G. xylinus</i> TP1 NPR.	42
8.	Rerata produksi dan standar deviasi selulosa antara strain-strain dalam inokulum.	45
9.	Penghasilan selulosa oleh isolat M5 dan M10 pada 100 ml medium air kelapa cair dengan penambahan antibiotik.	64



DAFTAR GAMBAR

STUDI PENURUNAN SINTESIS SELULOSA PADA KULTUR *Gluconacetobacter xylinus* TP 1
Sumarno, S.Si., Drs. Langkah Sembiring, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2012 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Gambar:		Hal.
1.	Struktur primer selulosa.	10
2.	Jalur biosintesis selulosa pada <i>G. xylinus</i> .	14
3.	Struktur molekul <i>cyclic diguanilic monophosphate</i> .	15
4.	Koloni <i>G. xylinus</i> hasil isolasi dari buah nanas pada medium air kelapa agar.	36
5.	Morfologi sel <i>G. xylinus</i> M5 pada pengecatan gram	37
7.	Perbandingan ketebalan produksi selulosa dari inokulum TP1 NPR (M16) dan inokulum TP1 PR (InokB).	43
8.	Perbedaan permukaan nata antara sintesis dari inokulum PR dan NPR	44
9.	Histogram perbandingan produktivitas antara isolat dari inokulum NPR dan PR dan buah nanas	44
10.	Perbandingan spektra IR antara selulosa standar dengan polimer hasil biosintesis isolat M10.	45
11.	Grafik produksi selulosa oleh strain M10 dan H9 pada proses subkultrisasi.	47
12.	Grafik pertumbuhan isolat M10 dan M5 pada berbagai waktu dalam medium air kelapa statis.	48
13.	Grafik penggunaan sukrosa oleh isolat M10 dan M5.	50
14.	Kurva logaritmik penggunaan sukrosa oleh isolat M5 dan M10	50
15.	Profil protein total isolat M10 dan M5 dengan resolusi pemisahan lebih tinggi dan diagram representatifnya.	52
16.	Kurva laju sintesis selulosa oleh isolat M10 dan M5 selama 7 hari.	54
17.	Kurva linear produksi selulosa isolat M5 dan M10 pada fase eksponensial 3-7 hari.	54
18.	Kurva pengaruh suplementasi nikotiamida dan kafein terhadap produktivitas isolat	56
19.	Kurva pertumbuhan isolat M10 pada penambahan tertrasiklin.	58
20.	Kurva pertumbuhan isolat M5 pada penambahan tetrasiklin.	58
21.	Kurva pertumbuhan isolat M10 pada penambahan kloramfenikol.	60
22.	Kurva pertumbuhan isolat M5 pada penambahan kloramfenikol.	61
23.	Kurva pertumbuhan isolat M10 pada penambahan amoksisilin.	62
24.	Kurva pertumbuhan isolat M5 pada penambahan amoksisilin.	62
26.	Konstanta pertumbuhan spesifik (μ) isolat M5 dan M10 pada penambahan kloramfenikol dan amoksisilin (jam^{-1}).	63
27.	Konstanta pertumbuhan spesifik (μ) isolat M5 dan M10 pada penambahan tetrasiklin.	64
28.	Kurva produksi selulosa oleh isolat M5 dan M10 pada suplementasi etanol.	67



DAFTAR LAMPIRAN

STUDI PENURUNAN SINTESIS SELULOSA PADA KULTUR *Gluconacetobacter xylinus* TP 1
Sumarno, S.Si., Drs. Langkah Sembiring, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2012 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Lampiran :		Hal.
1.a.	Pengolahan data pengaruh nikotinamida terhadap produksi selulosa oleh isolat M10.	83
1.b.	Analisis CRD produksi selulosa oleh isolat M5 dengan perlakuan nikotinamida.	84
1.c.	Analisis varian untuk pengaruh kafein terhadap produksi selulosa isolat M10.	84
1.d.	Analisis varian untuk pengaruh kafein terhadap sintesis selulosa oleh isolat M5.	85
1.e.	Analisis varian pengaruh etanol terhadap sintesis selulosa oleh isolat M10	86
1.f.	Analisis varian pengaruh etanol terhadap sintesis selulosa oleh isolat M5.	87
2.	Komposisi medium pertumbuhan.	89
3.a.	Spektra infra merah cellulose microcrystalline (CMC).	91
3.b.	Spektra infra merah material selulosa hasil sintesis isolat M10.	92
4.	Komposisi gel untuk elektroforesis protein.	93
5.	Pre-stained Protein Marker (Broad Range) for SDS-PAGE.	94
6.a.	Hasil pengukuran turbiditas kultur <i>G. xylinus</i> TP1 pada berbagai panjang gelombang.	95
6.b.	Hasil pengukuran OD pada beberapa variasi populasi sel dan kurva standarnya.	95
6.c.	Data OD beberapa strain yang telah mengalami penurunan produktivitas.	96
6.d.	Data pertumbuhan isolat M5 dan M10 pada berbagai waktu.	96
6.e.	Data turbiditas isolat M10 pada berbagai konsentrasi tertrasiklin.	97
6.f.	Data turbiditas isolat M10 pada berbagai konsentrasi kloramfenikol.	97
6.g.	Data turbiditas isolat M10 pada berbagai konsentrasi amoksisilin.	98
6.h.	Data turbiditas isolat M5 pada berbagai konsentrasi tetrasiklin.	98
6.i.	Data turbiditas kultur M5 pada penambahan kloramfenikol.	99
6.j.	Data turbiditas kultur M5 pada penambahan antibiotik amoksisilin.	99
6.k.	Data dan grafik pengukuran absorbansi dari larutan standar sukrosa pada λ 575 nm dengan reagen DNS.	100
6.l.	Tabel konsentrasi sukrosa pada kultur M5 dan M10 selama inkubasi 6 hari.	101
6.m.	Data absorbansi sampel medium pertumbuhan pada λ 575 nm dengan reagen DNS.	101
7.	Daftar beberapa protein yang terkait dalam sintesis selulosa dan resistensi terhadap tetrasiklin dan kloramfenikol.	103
8.a.	Penghasilan selulosa oleh isolat dari buah nanas.	104
8.b.	Penghasilan selulosa oleh strain-strain dari inokulum TP1 NPR	104
8.c.	Penghasilan selulosa oleh strain-strain dari inokulum TP1 PR.	106
8.d.	Jumlah koloni penghasil selulosa selama periode subkulturisasi pada <i>surface plating</i> terhadap isolat M10 dan H9.	106
9.	Pengolahan data profil protein	107