

UNIVERSITI MALAYSIA PAHANG

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL : **GROWTH OPTIMIZATION OF N-FIXER, ISOLATED FROM BIOFERTILIZER**

SESI PENGAJIAN: **2008/2009**

Saya **INTAN NOORLEANA BT ROSDI**
(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis Projek Sarjana Muda (PSM) ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Pahang dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Hakmilik kertas projek adalah di bawah nama penulis melainkan penulisan sebagai projek bersama dan dibiayai oleh UMP, hakmiliknya adalah kepunyaan UMP.
2. Naskah salinan di dalam bentuk kertas atau mikro hanya boleh dibuat dengan kebenaran bertulis daripada penulis.
3. Perpustakaan Universiti Malaysia Pahang dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian mereka.
4. Kertas projek hanya boleh diterbitkan dengan kebenaran penulis. Bayaran royalti adalah mengikut kadar yang dipersetujui kelak.
5. *Saya membenarkan/tidak membenarkan Perpustakaan membuat salinan kertas projek ini sebagai bahan pertukaran di antara institusi pengajian tinggi.
6. **Sila tandakan (✓)

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh

(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap: Tingkat 1 Maktab
Teknik PDRM 84200
Bakri, Muar Johor

Tarikh: 30 April 2009

(TANDATANGAN PENYELIA)

NASRATUN BT MASNGUT
Nama Penyelia

Tarikh: 30 April 2009

CATATAN:

- * Potong yang tidak berkenaan.
- ** Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT atau TERHAD.
- ◆ Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertai bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (PSM).

**GROWTH OPTIMIZATION OF N-FIXER, ISOLATED FROM
BIOFERTILIZER**

INTAN NOORLEANA BT ROSDI

**A thesis submitted in fulfillment
of the requirements for the award of the degree of
Bachelor of Chemical Engineering (Biotechnology)**

**Faculty of Chemical & Natural Resources Engineering
Universiti Malaysia Pahang**

April 2009

TABLE OF CONTENTS

CHAPTER	ITEM	PAGE
	TITLE PAGE	i
	DECLARATION	ii
	DEDICATION	iii
	ACKNOWLEDGEMENT	iv
	ABSTRACT	v
	ABSTRAK	vi
	TABLE OF CONTENTS	vii
	LIST OF TABLES	x
	LIST OF FIGURES	xi
	LIST OF SYMBOLS / ABBREVIATIONS	xii
	LIST OF APPENDICES	xiii
1	INTRODUCTION	1
	1.1 Background of Study	1
	1.2 Objective	2
	1.3 Scope of Study	3
	1.4 Problems Statement	3
	1.5 Rationale and Significance	4
2	LITERATURE REVIEW	6
	2.1 Introduction to Biofertilizert	6
	2.2 Nitrogen, Phosphate and Potassium Uptakes	8
	2.3 N-Fixer Bacteria	9
	2.4 Optimum Growth Condition for N-Fixer Bacteria	10
	2.4.1 pH	11

	2.4.2	Temperature	11
	2.4.3	Carbon Sources	12
3		METHODOLOGY	13
	3.1	Medium Preparation	13
	3.1.1	Nutrient Agar	13
	3.1.2	Nutrient Broth	14
	3.2	Culture Maintenances	14
	3.3	Bacteria Activation	14
	3.4	Inoculums Preparation	15
	3.5	Fermentation	15
	3.6	Analysis Method	16
	3.6.1	Glucose Assay Method	16
	3.6.2	CFU Method	17
	3.6.3	Preparation of Glucose Solution	17
	3.6.4	Preparation of HCl and NaOH	18
	3.6.5	Fermentation Analysis	18
	3.7	Design of Experiments	18
4		RESULTS AND DISCUSSION	20
	4.1	Introduction	20
	4.2	Preparation of Standard Profile of Glucose Consumption and Cell Concentration	20
	4.2.1	Growth Profile of N-fixer Bacteria	21
	4.2.2	Standard glucose consumption profile	22
	4.2.3	Standard N-fixer concentration profile	23
	4.3	Optimization of Experiments	24
	4.3.1	Parameter combination generated by DOE	24
	4.3.2	Selected Parameter Combination	25
5		CONCLUSION AND RECOMMENDATION	27
	5.1	Conclusion	27
	5.2	Recommendation	27

REFERENCES

29

APPENDIX

33

LIST OF TABLES

TABLE	TITLE	PAGE
3.1	Data for standard curve of glucose	16
3.2	Experimental work generated by Design of Experiment (DOE)	19
4.1	Combination of parameter generated by Design of Experiment (DOE)	24
4.2	Selected combination of parameter for N-fixer optimization	25

LIST OF FIGURES

FIGURE	TITLE	PAGE
4.1	Growth Profile of N-fixer Bacteria	21
4.2	Standard Glucose Consumption Profile	22
4.3	Standard N-fixer concentration profile	23
4.4	3-D sketch of parameter combination	26

LIST OF SYMBOLS/ABBREVIATIONS

cell/ml	-	no. of cell/ mililiter
CFU	-	Colony Forming Unit
DNA	-	Deoxyribonucleic Acid
DNS	-	Di-Nitro Salicylic Acid
DOE	-	Design of Experiment
g	-	gram
g/L	-	gram per liter
h	-	hour
L	-	Liter
mg/L	-	milligram per liter
Min	-	minutes
mL	-	milliliter
N ₂	-	nitrogen gas
NA	-	Nutrient Agar
NB	-	Nutrient Broth
PGPR	-	plant growth-promoting rhizobacteria
RNA	-	Ribonucleic Acid
UV-vis	-	Ultra Violet Spectrophotometer
v/v	-	volume per volume
μL	-	microliter
%	-	percentage
°C	-	degree Celsius

LIST OF APPENDICES

APPENDIX	TITLE	PAGE
A.1	Data for OD plus glucose versus time curve	33
A.2:	Data for Standard Glucose Consumption Profile	33
A.3	Data for Standard N-fixer concentration profile	34
A.4	Data for the N-fixer Optimization Run 1	34
A.5	Data for the N-fixer Optimization Run 1 at 18 hour	34
A.6:	Data for the N-fixer Optimization Run 2	35
A.7:	Data for the N-fixer Optimization Run 2 at 18 hour	35
A.8:	Data for the N-fixer Optimization Run 3	35
A.9	Data for the N-fixer Optimization Run 3 at 18 hour	35