



karya kecil... mama,
sebagai...
atas perjuangan... an mama
untuk m... a
"manusia yang... gia".

*"Ya Allah, aku mencari Engkau untuk merasakan kekuatan-Mu.
Sebab Engkau yang menolong aku, tangan kanan-Mu menopang aku."*

KEKUATAN CINTA

Alkisah di pegunungan Andes ada dua suku yang saling bermusuhan.

Satu tinggal di dataran rendah dan satu lagi tinggal di pegunungan.

Pada suatu hari suku dari pegunungan menyerang suku dataran ,

menculik seorang bayi dari sebuah keluarga dataran,

dan membawanya kembali ke gunung.

Orang dataran tidak tahu bagaimana cara mendaki gunung,

Jalan mana yang digunakan orang gunung dan bagaimana cara menemukan jejak di tanah terjal. Tetapi mereka mengirimkan petarung terbaik

mereka untuk mendaki gunung dan membawa pulang sang bayi.

Setelah berusaha selama beberapa hari dan mencoba segala cara,

para petarung tersebut hanya berhasil mendaki beberapa ratus meter saja.

Karena putus asa, mereka menganggap semua usaha yang dilakukan sia-sia

dan memutuskan untuk kembali ke desa mereka.

Saat para petarung tersebut membereskan peralatannya, mereka melihat ibu si bayi

berjalan ke arah mereka dari puncak gunung.

Terngangelah mereka melihat ibu itu menuruni gunung

yang tidak berhasil mereka daki sambil menggendong si bayi dipunggungnya.

Bagaimana bisa ?

Seorang dari petarung terbaik dataran bertanya " Kami tidak berhasil mendaki gunung ini, padahal kami pria paling kuat dan paling cerdas di desa, bagaimana kamu bisa melakukannya ?"

Si ibu hanya mengangkat bahu dan berkata "*Dia bukan bayimu.*"

Kekuatan cinta sangat dashyat !

Cinta mendorong seseorang melakukan hal-hal yang sebelumnya tampak sulit dan mustahil. Karena kekuatan cinta Bapa, keluarga dan teman-teman lah akhirnya karya

kecil ini dapat terselesaikan. Cinta kalian memberikan semangat dan pengharapan

dalam setiap situasi sulit serta jalan berliku dan terjal.

Aku tahu aku tidak sendiri dalam perjuangan, kesuksesan maupun kegagalanku,

karena kalian selalu mendukungku dengan cinta.

Thank's a lot for your love, guys !! God bless you.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Produksi Pigmen Oleh Khamir *Phaffia rhodozyma* Pada Medium
Air Kelapa Dengan pH Awal Yang Berbeda

Nama : Dwi Rina Suryani

NIM : J2B 097 080

Telah mengikuti ujian sarjana dan dinyatakan lulus pada tanggal 27 September
2001



Semarang, Nopember 2001

Pembimbing Pendamping

Pembimbing Utama

Drs. Widjanarka, MSi

NIP. 131 962 226

Dra. MG. Isworo Rukmi, MKes

NIP. 130 989 273

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Produksi Pigmen Oleh Khamir *Phaffia rhodozyma* Pada Medium
Air Kelapa Dengan pH Awal Yang Berbeda

Nama : Dwi Rina Suryani

NIM : J2B 097 080

Tanggal lulus ujian : 27 September 2001



Semarang, Nopember 2001

Jurusan Biologi FMIPA UNDIP

Ketua,

Drs. Koen Praseno, SU
NIP 131 835 920

Panitia Ujian Sarjana

Ketua,

Drs. Moch. Hadi, MSi
NIP 131 672 951

KATA PENGANTAR

Syukur kepada Allah Bapa, karena atas berkat dan Roh Kudus-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul **“Produksi Pigmen oleh Khamir *Phaffia rhodozyma* pada Medium Air Kelapa dengan pH Awal yang Berbeda”**. Laporan ini disusun dalam rangka memenuhi syarat untuk menyelesaikan studi strata satu Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang.

Jalan panjang, berliku dan terjal telah penulis lewati selama penyusunan laporan penelitian ini. Penulis menyadari keberhasilan ini tidak akan tercapai tanpa bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian dan penyusunan laporan penelitian ini. Khususnya penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dra. Hj. Sriani Hendarko, S.U. selaku Ketua Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Jurusan Biologi.
2. Dra. M.G. Isworo Rukmi, M.Kes selaku pembimbing utama yang telah banyak memberikan saran dan masukan sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan.
3. Drs. Widjanarka, M.Si selaku pembimbing pendamping atas kritikan, masukan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis.
4. Dra. Hj. Sriani Hendarko, S.U., Dr. Endang Kusdiyantini dan Dra. Nanik Heru Suprpti, M.Si selaku penguji pada ujian tugas akhir.
5. Drs. Moch. Hadi, M.Si dan Dra. Tyas Rini S., M.Kes selaku panitia ujian tugas akhir.
6. Papa, Mama dan kakakku Eko atas semua doa, bantuan, motivasi, dukungan, dan sarana yang selalu diberikan tanpa kenal lelah.
7. Mas Hari atas doa, bantuan, kritikan, dorongan dan motivasinya, baik selama penelitian hingga terselesaikannya laporan ini.
8. Romo ST. Heruyanto, Pr. atas doa, nasehat dan motivasinya.
9. Mbak Andri, Sumi, Tara, mbak Dina dan teman-teman planet 41 lainnya atas dukungannya.

10. Mbak Dayan, mas Roni, mas Hari, mbak Yani, mas Agus, mas Eko dan mas Gondo atas bantuan dan kerjasama yang baik.
11. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, hingga terselesaikannya laporan akhir ini.

Laporan penelitian ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan saran kritik yang bersifat konstruktif demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini berguna bagi semua pihak yang membutuhkan dan semoga laporan ini dapat menjadi langkah awal untuk perjuangan selanjutnya. Tuhan beserta kita. Amin.

Semarang, September 2001

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
RINGKASAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Formulasi Permasalahan.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tinjauan Umum Khamir.....	4
2.2. <i>Phaffia rhodozyma</i>	6
2.3. Karotenoid dan Astaxanthin.....	8
2.4. Derajat Keasaman (pH).....	11
2.5. Air Kelapa.....	11
BAB III. HIPOTESIS.....	14
BAB IV. METODOLOGI.....	15
4.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	15
4.2. Alat dan Bahan.....	15
4.3. Cara Kerja.....	16
4.4. Parameter.....	21
4.4. Model Analisa Data.....	21
BAB V. HASIL PENELITIAN.....	23
5.1. Pertumbuhan <i>Phaffia rhodozyma</i>	23
5.2. Produksi Pigmen <i>P. rhodozyma</i>	24
BAB VI. PEMBAHASAN.....	29
6.1. Pertumbuhan <i>P. rhodozyma</i>	29
6.2. Produksi Pigmen <i>P. rhodozyma</i>	31
BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
7.1. Kesimpulan.....	34
7.2. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35

DAFTAR TABEL

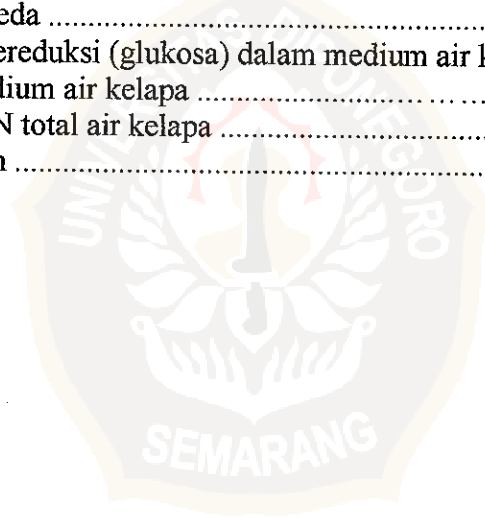
01. Komposisi kimia air kelapa.....	12
02. Komposisi karbohidrat dalam air kelapa tua.....	13
03. Rata-rata berat kering <i>P. rhodozoma</i> pada medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda.....	23
04. Hasil analisis sidik ragam (Anova) berat kering <i>P. rhodozoma</i> pada medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda.....	24
05. Rata-rata jumlah pigmen total <i>P. rhodozoma</i> pada medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda.....	25
06. Hasil analisis sidik ragam (Anova) jumlah pigmen total <i>P. rhodozoma</i> pada medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda.....	26
07. Hasil uji Duncan jumlah pigmen total <i>P. rhodozoma</i> pada medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda.....	27
08. Perhitungan uji normalitas berat kering <i>P. rhodozoma</i> umur 12 jam.....	40
09. Hasil uji normalitas berat kering <i>P. rhodozoma</i> ($W_{0,01}$).....	43
10. Perhitungan uji homogenitas berat kering <i>P. rhodozoma</i> pada umur 12 jam.....	44
11. Hasil uji perhitungan normalitas berat kering <i>P. rhodozoma</i> ($X_{0,001}$).....	45
12. Berat kering <i>P. rhodozoma</i> umur 12 jam.....	46
13. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) berat kering <i>P. rhodozoma</i> umur 12 jam.....	47
14. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) berat kering <i>P. rhodozoma</i> umur 24 jam.....	47
15. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) berat kering <i>P. rhodozoma</i> umur 36 jam.....	47
16. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) berat kering <i>P. rhodozoma</i> umur 48 jam.....	47
17. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) berat kering <i>P. rhodozoma</i> umur 60 jam.....	48
18. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) berat kering <i>P. rhodozoma</i> umur 72 jam.....	48
19. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) berat kering <i>P. rhodozoma</i> umur 84 jam.....	48
20. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) berat kering <i>P. rhodozoma</i> umur 96 jam.....	48
21. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) berat kering <i>P. rhodozoma</i> umur 108 jam.....	48
22. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) berat kering <i>P. rhodozoma</i> umur 120 jam.....	48
23. Perhitungan uji normalitas pigmen total <i>P. rhodozoma</i> umur 12 jam.....	60
24. Hasil uji normalitas pigmen total <i>P. rhodozoma</i> ($W_{0,01}$).....	63
25. Perhitungan uji homogenitas pigmen total <i>P. rhodozoma</i> umur 12 jam.....	64
26. Hasil uji homogenitas pigmen total <i>P. rhodozoma</i> ($X_{0,001}$).....	65
27. Pigmen total <i>P. rhodozoma</i> umur 12 jam.....	66

28. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) pigmen total <i>P. rhodozyma</i> umur 12 jam.....	67
29. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) pigmen total <i>P. rhodozyma</i> umur 24 jam.....	67
30. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) pigmen total <i>P. rhodozyma</i> umur 36 jam.....	67
31. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) pigmen total <i>P. rhodozyma</i> umur 48 jam.....	67
32. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) pigmen total <i>P. rhodozyma</i> umur 60 jam.....	67
33. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) pigmen total <i>P. rhodozyma</i> umur 72 jam.....	68
34. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) pigmen total <i>P. rhodozyma</i> umur 84 jam.....	68
35. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) pigmen total <i>P. rhodozyma</i> umur 96 jam.....	68
36. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) pigmen total <i>P. rhodozyma</i> umur 108 jam.....	68
37. Hasil perhitungan analisis sidik ragam (Anova) pigmen total <i>P. rhodozyma</i> umur 120 jam.....	68
38. Perhitungan konsentrasi glukosa.....	75



DAFTAR LAMPIRAN

01. Hasil pengukuran berat kering <i>Phaffia rhodozyma</i> pada medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda.....	39
02. Uji normalitas (Uji W dari Shapiro dan Wilk) berat kering <i>P. rhodozyma</i> pada medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda.....	40
03. Uji homogenitas (uji Bartlett) berat kering <i>P. rhodozyma</i> pada medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda.....	44
04. Perhitungan analisis sidik ragam (Anova) berat kering <i>P. rhodozyma</i> dalam medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda.....	46
05. Perhitungan konsentrasi pigmen total <i>P. rhodozyma</i> pada medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda.....	49
06. Data produksi pigmen <i>P. rhodozyma</i> pada medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda	59
07. Uji normalitas (Uji W dari Shapiro dan Wilk) pigmen total <i>P. rhodozyma</i> pada medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda.....	60
08. Uji homogenitas pigmen total <i>P. rhodozyma</i> pada medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda	64
09. Perhitungan analisis sidik ragam (Anova) pigmen total <i>P. rhodozyma</i> dalam medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda.....	66
10. Uji Duncan pigmen total <i>P. rhodozyma</i> pada medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda	69
11. Konsentrasi gula pereduksi (glukosa) dalam medium air kelapa	75
12. Perubahan pH medium air kelapa	77
13. Kandungan C dan N total air kelapa	78
14. Foto-foto penelitian	79



DAFTAR GAMBAR

01. Hubungan antara metabolisme primer dan sekunder.....	9
02. Tahap biosintesis astaxanthin pada <i>Phaffia rhodozyma</i>	10
03. Kurva pertumbuhan <i>P. rhodozyma</i> pada medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda.....	24
04. Kurva produksi pigmen <i>P. rhodozyma</i> pada medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda.....	26
05. Histogram pertumbuhan dan produksi pigmen <i>P. rhodozyma</i> pada medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda	27
06. Grafik perubahan pH medium pertumbuhan <i>P. rhodozyma</i>	28
07. Grafik konsumsi gula pereduksi (glukosa) oleh <i>P. rhodozyma</i>	76
08. Kultur cair <i>P. rhodozyma</i> pada medium air kelapa dengan pH awal yang berbeda.....	78
09. Morfologi sel <i>P. rhodozyma</i> (perbesaran 10 x 100 kali)	78

