

**INTENSITAS WARNA YANG DIHASILKAN OLEH
Monascus purpureus PADA FERMENTASI
VIRGIN COCONUT OIL (VCO)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Sains*



Oleh:

ROSSY SRI MAYA

64450

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Intensitas Warna yang Dihasilkan oleh *Monascus purpureus* pada Fermentasi *Virgin Coconut Oil* (VCO)

Nama : Rossy Sri Maya
NIM : 64450
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Mei 2011

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Irdawati, S. Si., M. Si.
NIP. 19710430 200112 2 001

Pembimbing II



Drs. Mades Fifendy, M. Biomed.
NIP. 19571130 198802 1 001

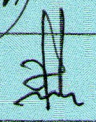
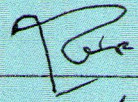
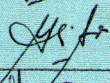
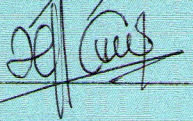
HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan diDepan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Biologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang

Judul : Intensitas Warna yang Dihasilkan oleh *Monascus purpureus*
pada Fermentasi *Virgin Coconut Oil* (VCO)
Nama : Rossy Sri Maya
NIM : 64450
Program Studi: Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Juni 2011

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Irdawati, S. Si., M. Si.	1. 
2. Sekretaris : Drs. Mades Fifendy, M. Biomed.	2. 
3. Anggota : Dr. Azwir Anhar, M. Si.	3. 
4. Anggota : Dr. Linda Advinda, M. Kes.	4. 
5. Anggota : Dra. Heffi Alberida, M. Si.	5. 

ABSTRAK

Rossy Sri Maya : Intensitas Warna yang Dihasilkan oleh *Monascus purpureus* pada Fermentasi *Virgin Coconut Oil* (VCO)

Warna merupakan bagian penting bagi penampilan sebuah produk, baik produk makanan, minuman, maupun produk lainnya. Pada dasarnya ada dua macam zat warna yaitu: zat warna alami dan zat warna sintetik. Bahan pewarna sintetik tertentu telah diketahui dapat membahayakan kesehatan karena toksisitasnya. Salah satu bahan pewarna alami yang telah lama digunakan adalah pigmen angkak yang dihasilkan oleh kapang *Monascus purpureus*, pigmen angkak ini memiliki sifat ketahanan warna, serta tidak bersifat toksik seperti pewarna sintetik jadi aman bagi kesehatan. Pigmen ini dapat diproduksi melalui proses fermentasi VCO dengan menambahkan *M. purpureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap warna yang dihasilkan oleh *M. purpureus* pada fermentasi VCO, serta intensitas warna tertinggi yang dihasilkan oleh *M. purpureus* pada fermentasi VCO.

Penelitian ini dilakukan dari bulan November 2010–April 2011 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA UNP. Jenis penelitian adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan lama fermentasi, yaitu 0 hari, 7 hari, 10 hari, 13 hari, 16 hari, 19 hari dan 21 hari, dengan 3 kali ulangan. Data dianalisis dengan *Analisis of Variance* (ANOVA) dan diuji lanjut dengan uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh antara lama fermentasi terhadap intensitas warna yang dihasilkan *M. purpureus*. Intensitas warna tertinggi dihasilkan pada perlakuan G (dengan lama fermentasi 21 hari) dengan rata-rata absorbansi pigmen sebesar 1.616 dan kadar asam lemak tertinggi terdapat pada perlakuan G (dengan lama fermentasi 21 hari) yaitu 1.28%.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini, tentang **“Intensitas Warna Yang Dihasilkan Oleh *Monascus purpureus* Pada Fermentasi Virgin Coconut Oil (VCO)”**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Irdawati, S. Si., M. Si., sebagai pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran untuk membimbing Penulis selama dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Drs. Mades Fifendy, M. Biomed., sebagai pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Azwir Anhar, M. Si., Ibu Dr. Linda Advinda, M. Kes., dan Ibu Dra. Heffi Alberida, M. Si., sebagai dosen penguji, yang telah memberikan banyak masukan demi kesempurnaan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Ibu Dr. Zulyusri, M.P., sebagai Penasehat Akademik (PA) yang telah menyediakan waktu, tenaga pikiran dan kesabaran untuk membimbing Penulis.

5. Ketua, Sekretaris Jurusan, Ketua Program Studi Biologi, Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, serta seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Biologi FMIPA UNP.
6. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Semoga bantuan, bimbingan dan arahan serta dorongan yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dan balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi kita semua. Akhir kata Penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Juni 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah	5
D. Hipotesis Penelitian	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Kontribusi Penelitian	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kapang <i>Monascus purpureus</i> Sebagai Penghasil Pigmen Alami	7
B. <i>Virgin Coconut Oil</i>	10
C. Fermentasi VCO dengan <i>Monascus purpureus</i>	12
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	15
B. Waktu dan Tempat	15
C. Alat dan Bahan.....	15

D. Rancangan Penelitian.....	16
E. Prosedur Penelitian.....	16
1. Persiapan Penelitian	16
2. Pelaksanaan Penelitian	19
3. Pengamatan	19
F. Analisis Data	21
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	22
B. Pembahasan.....	25
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rata-rata intensitas warna yang dihasilkan <i>Monascus purpureus</i>	22
2. Rata-rata kadar asam lemak bebas	24
3. Data intensitas warna yang dihasilkan pada VCO	34
4. Analisis sidik ragam (Uji F) intensitas warna	37
5. Uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) intensitas warna	38
6. Data kadar asam lemak bebas	39
7. Analisis sidik ragam (Uji F) kadar asam lemak bebas	41
8. Uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) kadar asam lemak bebas	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kapang <i>Monascus purpureus</i>	7
2. Pembentukan metabolit sekunder pigmen	13
3. Grafik Rata-rata intensitas warna dengan lama fermentasi berbeda	23
4. Grafik rata-rata kadar asam lemak bebas dengan lama fermentasi berbeda	24
5. Biakan <i>Monascus purpureus</i>	43
6. Starter <i>M. purpureus</i> inkubasi 7 hari	43
7. Media fermentasi <i>Monascus</i> -VCO	44
8. Spektrofotometer UV-VIS	44
9. Perlakuan pada hari ke-7	45
10. Perlakuan pada hari ke-16	45
11. Perlakuan pada hari ke-21	45
12. VCO berwarna	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data perhitungan hasil penelitian.....	34
2. Dokumentasi penelitian.....	43

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Warna merupakan bagian penting bagi penampilan sebuah produk, baik produk makanan, minuman, maupun produk lainnya. Warna dapat memberikan daya tarik pada penglihatan dan dapat membangkitkan minat (selera). Oleh sebab itu banyak orang mempunyai kecenderungan untuk “makan melalui penglihatannya” dan banyak orang lebih mudah dipuaskan melalui penampilan dari pada cita rasa (Sakidja, 1989). Ditambahkan oleh Winarno dalam Ridawati (1993), faktor penampakan yang menjadi pertimbangan manusia dalam menilai makanan adalah warna makanan. Dimana makanan yang memiliki nilai gizi tinggi, rasa enak dan tekstur yang baik, tidak akan dipilih bila memiliki warna yang tidak menarik atau menyimpang dari warna yang seharusnya.

Pada dasarnya ada dua macam zat warna yaitu: zat warna alami dan zat warna sintetik. Warna yang indah, kestabilan tinggi, praktis dan mudah di dapat menyebabkan pewarna sintetik (buatan) lebih disukai. Pada saat ini hampir 90% bahan pewarna yang digunakan dalam makanan di Indonesia adalah bahan pewarna sintetik (Sudarsono, 1990). Penggunaan zat warna sintetis yang tidak seharusnya untuk makanan dan minuman dapat menimbulkan efek toksik. Pewarna sintetis yang dilarang penggunaannya sebagai pewarna makanan dan minuman antara lain Rhodamin B, *Metanil Yellow* dan Auramine (Depkes dalam Fardiaz, 1996).

Berbagai jenis bahan pewarna sintetis tertentu telah diketahui dapat membahayakan kesehatan karena toksisitasnya. Dalam rangka penyediaan bahan makanan yang aman bagi kesehatan maka perlu digalakkan produksi bahan pewarna alami. Bahan pewarna alami ini bisa diperoleh dari tumbuhan dan juga dari mikroorganisme.

Salah satu bahan pewarna alami yang telah lama digunakan adalah pigmen angkak yang dihasilkan oleh kapang *Monascus purpureus*. Zat warna ini sudah lama digunakan di Asia sebagai bahan pewarna makanan dan minuman. Pigmen yang dihasilkan oleh *M. purpureus* ini memiliki ciri-ciri yang baik sebagai pewarna makanan, karena warna yang dihasilkan menarik serta memiliki sifat ketahanan warna dan kelarutan dalam air saat digabungkan dengan senyawa-senyawa yang sesuai serta tidak bersifat toksik seperti pewarna sintetis jadi aman bagi kesehatan (Wijaya dalam Putri, 2009).

Senyawa kimia yang terdapat di dalam beras merah dan difermentasi oleh *M. purpureus* atau angkak sesungguhnya merupakan produk metabolit sekunder dari kapang *M. purpureus*, yaitu lovastatin dan monacidin. Lovastatin berfungsi menurunkan kadar kolesterol dan monacidin bersifat sebagai senyawa anti mikroba (Anonim, 2008). Senyawa anti mikroba juga didapat pada produk fermentasi lain seperti VCO. Apabila digabungkan antara VCO dengan produk fermentasi yang dihasilkan oleh *M. Purpureus* maka akan didapatkan suatu produk yang berkualitas tinggi.

Virgin Coconut Oil (VCO) adalah minyak kelapa yang diekstraksi dari daging buah kelapa (*Cocos nucifera*) tua pada suhu rendah ($<60^{\circ}\text{C}$), yang

mana sifat fitokimianya setara dengan komposisi kimia sebelum diekstraksi. Ekstraksi VCO dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti: pemanasan, teknik fermentasi dan metoda pancingan. Ekstraksi VCO pada suhu rendah bertujuan untuk mempertahankan struktur kimianya agar tidak terurai terutama Medium Chain Fatty Acid (MCFA) atau asam lemak rantai sedang (Zainal dalam Naldes, 2008).

Prinsip dasar pembuatan minyak kelapa dengan fermentasi adalah penambahan jamur, khamir, ataupun bakteri tertentu ke dalam santan kelapa (Mukhtar dalam Sarun, 1998). Salah satu jenis khamir yang cukup berpotensi dalam pembuatan VCO adalah *Saccharomyces cerevisiae*. Pada fermentasi VCO dengan penambahan *M. purpureus* lebih mudah dipuaskan melalui penampilan dari pada cita rasa, dibandingkan VCO yang tidak diberikan penambahan *M. purpureus*. Komponen utama VCO adalah asam lemak laurat (sekitar 5%). VCO merupakan sumber energi yang mudah diserap dan dioksidasi oleh tubuh. Selain itu, VCO juga mampu mengatasi beberapa penyakit degeneratif seperti diabetes melitus, jantung, kegemukan dan kolesterol (Sutarmi, 2005). Disamping itu VCO juga dapat sebagai antivirus, antibakteri, antijamur dan antipprotozoa, hal ini disebabkan kandungan asam laurat. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh para ahli diketahui bahwa VCO sangat kaya dengan kandungan asam laurat (*Lauric acid*) yang berkisar 50-70%. Asam laurat termasuk asam lemak jenuh rantai sedang dan termasuk golongan asam lemak bebas (Hariyani, 2006).

Kadar asam lemak bebas merupakan asam lemak bebas yang dihitung berdasarkan jenis asam lemak terbesar yang dikandung minyak. Minyak kelapa mengandung asam lemak jenuh yang paling banyak terutama asam laurat dibandingkan jenis asam minyak lain, maka pada penentuan asam lemak bebasnya dapat mewakili asam laurat (Anas, 1985 dalam Danti, 2007).

Dari hasil penelitian Danti (2007), mendapatkan asam lemak bebas terbanyak pada fermentasi VCO, dengan waktu inkubasi 20 jam, menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* yaitu sebanyak 0.33%. Rahmi (2008), mendapatkan asam lemak bebas terbanyak yaitu 0.48% pada VCO.

Dari hasil penelitian pendahuluan didapatkan produk VCO berwarna yang merupakan hasil proses fermentasi dengan penambahan *M. purpureus*. Pada VCO berwarna didapatkan dua keuntungan yaitu senyawa kimia yang bernilai sebagai obat ada pada VCO dan senyawa kimia yang bernilai sebagai obat dihasilkan oleh *M. purpureus*. Namun dalam pembuatan VCO berwarna belum ada informasi tentang lama fermentasi yang optimal dalam menghasilkan pigmen oleh *M. purpureus*. Berdasarkan hal tersebut peneliti telah melakukan penelitian tentang **"Intensitas Warna yang Dihasilkan oleh *Monascus purpureus* pada Fermentasi Virgin Coconut Oil (VCO)"**.

B. Batasan Masalah

Pada penelitian ini masalahnya dibatasi pada pigmen yang akan diukur dan VCO yang digunakan. Pigmen yang akan diukur adalah intensitas pigmen

dengan melihat absorbansinya dan VCO yang digunakan adalah VCO yang dibuat melalui proses fermentasi.

C. Rumusan Masalah

Penggunaan bahan sintetik dapat membahayakan kesehatan. Untuk mengatasi hal tersebut, maka digunakan bahan pewarna alami yang dihasilkan oleh mikroorganisme diantaranya *M. purpureus* dengan memanfaatkan minyak kelapa murni. Kandungan yang dimiliki oleh minyak kelapa murni dapat digunakan sebagai substrat fermentasi dari kapang *M. purpureus*. Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh lama fermentasi terhadap intensitas warna yang dihasilkan oleh *M. purpureus* pada fermentasi VCO?
2. Bagaimana intensitas warna tertinggi yang dihasilkan oleh *M. purpureus* pada fermentasi VCO?
3. Bagaimana pengaruh lama fermentasi terhadap kadar asam lemak bebas yang terdapat pada VCO?

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah:

1. Terdapat pengaruh lama fermentasi terhadap intensitas warna yang dihasilkan oleh *M. purpureus* pada fermentasi VCO.
2. Terdapat intensitas warna tertinggi yang dihasilkan oleh *M. purpureus* pada fermentasi VCO.
3. Terdapat pengaruh lama fermentasi terhadap kadar asam lemak bebas yang terdapat pada VCO.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap intensitas warna yang dihasilkan oleh *M. purpureus* pada fermentasi VCO.
2. Untuk mengetahui intensitas warna tertinggi yang dihasilkan oleh *M. purpureus* pada fermentasi VCO.
3. Untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap kadar asam lemak bebas yang terdapat pada VCO.

F. Kontribusi Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang mikrobiologi pangan, sebagai pewarna makanan atau minuman serta bermanfaat dalam pengembangan produksi minyak kelapa secara fermentasi.