

**STUDI EFISIENSI ANTIMIKROBA BAKTERI *Eschericia coli*  
PADA *VIRGIN COCONUT OIL* (VCO) DALAM ETANOL,  
HEKSAN DAN GLISERIN**

**Skripsi Sarjana Kimia**

Oleh

Merina Juita  
BP. 02 132 035



**JURUSAN KIMIA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS ANDALAS**  
**PADANG**  
**2006**

## ABSTRAK

### STUDI EFISIENSI ANTIMIKROBA BAKTERI *Eschericia coli* PADA *VIRGIN COCONUT OIL* (VCO) DALAM ETANOL, HEKSAN DAN GLISERIN

Oleh  
Merina Juita

Sarjana Sain (SSi) dalam bidang Kimia Fakultas MIPA Universitas Andalas  
Dibimbing oleh Prof.Dr. Sumaryati Syukur, MSc dan  
Prof. Drh. Hj. Endang Purwati RN, MS, PhD

*Virgin Coconut Oil* (VCO) mempunyai aktivitas antimikroba yang ditentukan dengan *Minimum Inhibitor Concentration* (MIC) secara *invitro* menggunakan metoda deskriptif. Pengamatan efisiensi antimikroba dari VCO dalam etanol, heksan dan gliserin dilihat dengan pertumbuhan koloni *E.coli* pada MIC VCO menggunakan metoda eksperimen Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial dengan faktor A adalah pH dan faktor B adalah waktu inkubasi dan uji bioaktivitas VCO dalam etanol, heksan dan gliserin menggunakan metoda eksperimen Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial dengan Faktor A adalah konsentrasi VCO dan faktor B adalah waktu inkubasi. Peubah yang ditentukan adalah MIC VCO, total koloni bakteri *E.coli* pada MIC VCO dan uji bioaktivitas VCO dalam etanol, heksan dan gliserin. Dari hasil penelitian didapatkan nilai MIC VCO dalam etanol 7 %, dalam heksan 10 % dan dalam gliserin 32 % dengan jumlah koloni bakteri pada kontrol (-) rata-rata  $3 \times 10^4$  koloni dan kontrol (+) dengan jumlah koloni rata-rata  $4 \times 10^2$  koloni. Hasil analisa statistik variasi pH menunjukkan bahwa pada perlakuan pH 6,5 memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) dengan perlakuan pH 4 dan pH 9. Penurunan total koloni bakteri pada perlakuan VCO dalam etanol lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan VCO dalam heksan dan gliserin. Pada penentuan diameter inhibisi didapatkan daerah hambat yang lebih kecil pada VCO, etanol, heksan dan gliserin saja dibanding kombinasi antara VCO dengan etanol, heksan dan gliserin dengan pengaruh tidak berbeda nyata antara interaksi faktor A dengan B ( $p > 0,05$ ).

## I.PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Virgin Coconut Oil* (VCO) adalah minyak kelapa alamiah (bebas pestisida) berkualitas tinggi yang dibuat dari santan kelapa segar dengan metoda fermentasi menggunakan mikroba yang teridentifikasi sebagai *Sacharomyces cereviceae* dan *Lactobacillus* sp tanpa pemanasan dan perlakuan kimia. Sedangkan virgin berarti bahwa minyak VCO yang dibuat dengan mempertahankan sifat fisiko-kimia dan phytochemical secara alami, bening, padat putih seperti kapas bila didinginkan pada suhu 4 °C.<sup>1,2,3</sup>

Tingginya kandungan asam lemak jenuh rantai sedang dan pendek dalam VCO mempunyai kemampuan sebagai antimikroba. Monogliserida dari asam kaproat, kaprilat, kaprat, laurat dan miristat telah terbukti bisa menginaktivasi virus penyebab hepatitis C, Herpes, SARS, dan HIV. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian VCO secara teratur dapat menurunkan resiko terinfeksi HIV dan SARS.<sup>4,5,6</sup> Penelitian secara *invivo* juga telah dilakukan tentang kemampuan VCO dalam menghambat pertumbuhan mikroba patogen (*Salmonella*, *E.coli*) pada sistem pencernaan usus mencit jantan *Musmusculus* yang juga dapat meningkatkan bakteri baik *Lactobacillus* sp.<sup>7,8</sup> Pada uji perendaman daging dalam VCO terhadap variasi jam didapatkan penurunan total koloni *E.coli* pada daging.<sup>9</sup>

Monolaurin dari asam laurat ini merupakan antibakteri dan antivirus. Bakteri yang dapat dibunuh oleh monolaurin adalah *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalacyiae* dan *Helicobacter pylari*.<sup>10,11,12</sup> Bahkan daya bunuh monolaurin yang sangat kuat terhadap bakteri ini, dikatakan 5000 kali lebih kuat dari etanol dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Listeria Monocytogenes*.<sup>5</sup>

Studi penentuan *Minimum Inhibitor Concentration* (MIC) telah dilakukan, dimana askorbil kaprat dan laurat digunakan untuk membunuh jasad renik *Candida utilis*, *Pichia dubia*, *Hansenula anomala* dan *S. cereviceiae*. Buffer asetat dan sitrat digunakan sebagai pengatur pH dengan hasil penggunaan buffer asetat

lebih baik dalam membunuh jasad renik dan penggunaan pH asam akan meningkatkan daya bunuh asam askorbil karena asam askorbil akan lebih stabil pada pH asam.<sup>13</sup>

Untuk melihat efisiensi antimikroba dari VCO digunakan etanol, heksan dan gliserin dimana penggunaan etanol, heksan dan gliserin ini didasari oleh toksisitasnya yang rendah dan pemanfaatannya yang banyak seperti pembuatan *lotion*, *cream* dan parfum. Perlakuan uji menggunakan variasi pH 4; 6,5 dan 9 karena didasarkan pada rentang pH pertumbuhan *E. coli* mulai pH 4 sampai pH 9 dan pH 6,5 diambil sebagai pH antara keduanya yang juga menunjukkan pH mendekati optimum pertumbuhan *E. coli*. Pengaturan pH 4 dan 6,5 menggunakan buffer asetat dan pH 9 menggunakan buffer tris dimana suhu pengujian tidak divariasikan yaitu semua perlakuan pada suhu 37 °C yang merupakan suhu optimum pertumbuhan *E. coli*<sup>14</sup>. Oleh karena itu dilakukanlah uji kemampuan VCO dalam etanol, heksan dan gliserin untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* secara invitro pada *Minimum Inhibitor Concentration* (MIC) *Virgin Coconut Oil* (VCO) pada variasi pH. Untuk pengujian bioaktivitas VCO dalam etanol, heksan dan gliserin dilihat dengan mengamati diameter penghambatan VCO dalam etanol, heksan dan gliserin terhadap pertumbuhan *E. coli*. Untuk itu penulis melakukan penelitian yang berjudul “**Studi Efisiensi Antimikroba bakteri *Eschericia coli* pada *Virgin Coconut Oil* (VCO) dalam Etanol, Heksan dan Gliserin**”.

## 1.2 Cara Pendekatan Masalah dan Metodologi yang Digunakan

1. Penentuan MIC VCO dalam etanol, heksan dan gliserin dilakukan dengan metoda deskriptif.
2. Pengamatan efisiensi antimikroba dari VCO dalam etanol, heksan dan gliserin dengan melihat pertumbuhan koloni *E. coli* pada MIC VCO yang dilakukan dengan metoda eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial.
3. Uji bioaktivitas *E. coli* dari VCO dalam etanol, heksan dan gliserin juga dilakukan dengan metoda Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Aktivitas antimikroba diketahui dengan mendapatkan *Minimum Inhibitor Concentration* VCO masing-masing dalam etanol, heksan dan gliserin memberikan nilai yang berbeda yaitu untuk VCO dalam etanol adalah 7 %, dalam heksan 10 % dan dalam gliserin 32
2. Perbedaan pH akan mempengaruhi pertumbuhan *E.coli* yang berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terutama untuk pH 6.5 dengan pH 4 dan 9 tetapi untuk pH 4 dan 9 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ). Sedangkan untuk pengaruh waktu memberikan data yang berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) dan juga terdapat interaksi yang sangat berbeda nyata ( $p < 0,01$ ) antara pH dan waktu.
3. Diameter inhibisi VCO masing-masing dalam etanol, heksan dan gliserin tidak memberikan hasil yang berbeda nyata ( $p > 0,05$ )
4. VCO dapat digunakan sebagai antimikroba. Sifat antimikroba ini akan meningkat dengan penambahan etanol, heksan dan gliserin.

### 5.2 Saran

Untuk peneliti selanjutnya disarankan :

1. Melihat mekanisme kerja VCO masing-masing dalam etanol, gliserin dan heksan dalam membunuh *E.coli* dengan TEM (*Transmission Elektron Microscope*).
2. Melakukan uji terhadap mikroba patogen kulit seperti *Staphylococcus aureus* , jamur
3. Melakukan uji terhadap virus yang berselubung lipid seperti *Avian influenza*.

## DAFTAR PUSTAKA

1. S. Syukur, Bioteknologi Virgin Coconut Oil, Peningkatan Kesehatan Total dan Pengentasan Kemiskinan Masyarakat Pedesaan, pada *Seminar dan Work Shop terpadu Lembaga Pengabdian Masyarakat*, Unand, Padang, 14-15 November, 1-15, 2004
2. S. Syukur, Bioteknologi Virgin Tepat guna *Virgin Coconut Oil (VCO)* untuk Pembangunan Industri Pedesaan dan Peningkatan Kesehatan masyarakat, pada *Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap Bidang Ilmu Kimia/Biokimia/Bioteknologi*, FMIPA-UNAND, Padang, 24 Desember, 2004
3. E. Purwati, S. Syukur, Z. Hidayat, *Lactobacillus* sp. Isolasi dari Biovicophitomega sebagai Probiotik, *Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia*, Jakarta, 24 -25 Januari 2005.
4. S.Syukur, *Penentuan Aktifitas Antimikroba, Kadar Vitamin A,D,E,K serta Omega -3,-6 dan -9 dari Virgin Coconut Oil*, Laboratorium Biokimia/Bioteknologi FMIPA KIMIA UNAND, Padang, (2005)
5. W. Susilo, *VCO Pencegahan Komplikasi Diabetes*, PT Temprint, Jakarta, (2005)
6. E. Purwati, Husmaini, S. Syukur, Y. Murni, F. Othman, *Lactobacillus* sp. Isolasi dari Blondo *Virgin Coconut Oil* Efektif sebagai Probiotik, Di dalam *Proceeding Badan Kerja Sama Universitas Wilayah 3*, Jambi, 26-28 April 2006.
7. Z. Hidayat, *Pengaruh Pemberian Level Konsentrasi Virgin Coconut Oil (VCO) Terhadap Jumlah Total Koloni Sallmonella spp, Escherichia coli, dan Lactobacillus sp pada mencit putih (Mus musculus)*, Skripsi Sarjana Kimia, Universitas Andalas, Padang, (2006)
8. E. Purwati, S. Syukur, Aplikasi VCO untuk Antimikroba Patogen Di dalam Prosiding Biologi untuk Kesejahteraan Manusia, dari Molekuler hingga Lingkungan, *Seminar Nasional dan Kongres BiologiXIII* Yogyakarta, 16-17 September 2005
9. Irma, *Pengaruh Lama Perendaman dan Daya simpan Daging Sapi Segar dalam Larutan Virgrin Coconut Oil ( VCO ) Tanpa Pemanasan Terhadap Total Koloni Bakteri Aerob dan Koli Pada suhu Ruang*, Skripsi Sarjana Peternakan, Universitas Andalas, Padang, 2006