

ISBN 978-602-71798-0-6

PROSIDING

Seminar Nasional MIPA

dalam rangka Dies Natalis ke-25 Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya

Palembang, 2 Oktober 2014

Peran MIPA dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam untuk Kemakmuran Bangsa

Tim Penyunting:

Ketua : Akhmad Aminuddin Bama
Anggota : H. Melki
Hasanudin
Isnaini
Yulia Resti
Maeriska Verawaty
Mardiyanto



Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya
2014



PROSIDING SEMINAR NASIONAL MIPA
dalam rangka Dies Natalis ke-25 Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya
Palembang, 2 Oktober 2014

ISBN 978-602-71798-0-6

PROSIDING

Seminar Nasional MIPA

dalam rangka Dies Natalis ke-25 Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya

Palembang, 2 Oktober 2014

Peran MIPA dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam
untuk Kemakmuran Bangsa

Tim Penyunting:

Ketua : Akhmad Aminuddin Bama
Anggota : H. Melki
Hasanudin
Isnaini
Yulia Resti
Maeriska Verawaty
Mardiyanto



Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya
2014

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL MIPA
dalam rangka Dies Natalis ke-25 Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya

Peran MIPA dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam
untuk Kemakmuran Bangsa

Copyright © FMIPA Universitas Sriwijaya, 2014

Hak cipta dilindungi undang-undang
All rights reserved

Tim Penyunting:

Ketua : Akhmad Aminuddin Bama
Anggota : H. Melki
Hasanudin
Isnaini
Yulia Resti
Maeriska Verawaty
Mardiyanto

Desain sampul & tata letak: A. A. Bama

Diterbitkan oleh: FMIPA Universitas Sriwijaya
Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya; Jln. Raya Palembang-Prabumulih Km. 32 Indralaya, OI,
Sumatera Selatan; Telp.: 0711-580056/580269; Fax.: 0711-580056/ 580269

xvi + 562 hlm.; A4

ISBN: 978-602-71798-0-6

Dicetak oleh Percetakan & Penerbitan SIMETRI Palembang
Isi di luar tanggung jawab percetakan

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Sambutan Ketua Panitia	xiii
Sambutan Dekan	xv
Pembicara Kunci	1
Potensi Bakteri Magnetik sebagai Agensia Pembersih Lingkungan (Endang Sutari- ningsih Soetarto)	3
Eksplorasi Tumbuhan Obat dan Pemanfaatannya (Muhammad Totong Kamaluddin)	6
Peran FMIPA dalam Pengembangan Bahan Bakar Nabati (BBN) di Indonesia Berdasarkan <i>Non Edible Biomass</i> (Karna Wijaya)	14
Bidang Kajian Matematika	19
Estimasi Parameter Data Tersensor Tipe I Berdistribusi Log-logistik Menggunakan <i>Maximum Likelihood Estimate</i> dan Iterasi Newton-Rhapon (Alfensi Faruk)	21
Pemodelan Asuransi Jiwa Berdasarkan Asumsi Mortalita Gompertz (Des Alwine Zayanti)	26
Model Nilai Tebus Asuransi Jiwa Berjangka dengan <i>Surrender Charges</i> (Endang Sri Kresnawati)	29
Triangular <i>Fuzzy Number</i> pada Model Pemilihan Supplier Kantong Semen Multiob- jektif (Studi Kasus pada PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk.) (Eka Susanti)	36
Analisis Data Mahasiswa Fakultas Mipa Universitas Sriwijaya Berdasarkan Tiga Jalur Seleksi Masuk PTN (Dian Cahyawati S.)	42
Ring Reguler <i>Stable</i> Diperumum pada Himpunan Bilangan Bulat Modulo n (Evi Yuli- za)	49
Penerapan Uji <i>Cochran</i> dan <i>Chi Square</i> untuk Menganalisis Persepsi dan Preferensi Mahasiswa dalam Memilih <i>Gadget</i> (Studi Kasus: Mahasiswa Jurusan Matema- tika Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya) (Lasmaria Zeofely Agustina Sihomb- ing, Dian Cahyawati, dan Oki Dwipurwani)	53
The Sequences Involving the Sum of Pell-Lucas Numbers (Baki Swita dan Febry Ha- rianto)	61
Model Persamaan Struktural Pengaruh Respon Lingkungan Perpustakaan terhadap Pengalaman Kunjungan bagi Mahasiswa (Oki Dwipurwani dan Aam Amalia)	67
Penerapan Metode <i>Hungarian</i> dan <i>Vogel's Approximation Method</i> (VAM) untuk Meminimalkan Waktu Tunggu Pesawat pada PT. Garuda Indonesia Airlines (Sisca Febria Utari, Evi Yuliza, Sugandi Yahdin)	75
Pemodelan Problem Evakuasi Bencana Tsunami melalui Pendekatan <i>Maximum Dynamic Flow Problem</i> (MDFP) (Zulfia Memi Mayasari, Yulian Fauzi, Dian Afriko Ramadani)	80
Perencanaan Zona Tarif BRT Trans Musi Menggunakan Algoritma <i>Sequential Agglo- merative Hierarchical Non-overlapping</i> (SAHN) (Ahmad Khoiri, Sisca Octarina, dan Putra BJ Bangun)	87

Model Persamaan Struktural Linier dengan Matriks Kovarian yang Hampir Singular (Dian Agustina)	95
Penerapan Uji T-Berpasangan untuk Melihat Pengaruh Pembinaan Siswa dalam Menghadapi Olimpiade Matematika (Dian Agustina, Pepi Novianti, Ulfasari Raflesia, dan Idhia Sriliana)	107
Penerapan Structural Equation Modeling (SEM) dengan Metode Penduga Generalized Least Squares pada Pembentukan Model Prestasi Mahasiswa (Studi Kasus: Mahasiswa Bidikmisi Universitas Sriwijaya Indralaya) (Novlia Pratiwi, Endro Setyo Cahyono, dan Sri Indra Maiyanti)	112
Simulasi Frekuensi Klaim Asuransi Kendaraan Bermotor bagi Pihak Ketiga yang Cederera Menggunakan Model Regresi Binomial Negatif (Yulia Resti)	121
Bidang Kajian Fisika	125
Simulasi Modem <i>Orthogonal Frequency Division Multiplexing</i> (OFDM) dengan Menggunakan Sinkronisasi Frame (Dwi Rahayu, Assaidah, dan Hadi)	127
Aplikasi Lux Meter Berbasis Android (Erin Aprianti, Khairul Saleh, Octavianus Cakra Satya)	132
Analisa Pigmen Mangan Ferrit pada Uji Temperatur untuk Aplikasi Cat Tahan Suhu Tinggi (Marlin, Supardi, Nurul Taufiqu Rochman, dan Tito Prastyo Rahman)	136
Simulasi Modem <i>Orthogonal Frequency Division Multiplexing</i> (OFDM) Menggunakan Sinkronisasi Carrier Recovery (Rhodita Umayah, Assaidah, Hadi)	140
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis <i>Guided Inquiry</i> dengan Aplikasi Moodle di SMA Negeri 15 Surabaya pada Materi Penerapan Listrik DC dan AC (Sugiarti)	145
Pengaruh Tekanan Kompaksi terhadap Sifat Fisis dan Sifat Magnet pada Magnet Permanen Berbasis Barium Heksaferrit ($BaO \cdot 6Fe_2O_3$) (Efriyadi, Ramlan, Perdamean Sebayang)	154
Karakteristik Parameter Fisika dan Kimia Air di Sungai Komering (Siti Nurjanah, Netty Kurniawati, dan Sutopo)	161
Bidang Kajian Kimia	167
Kandungan Cr Total pada Sedimen di Perairan Sungai Musi Palembang (Andi Arif Setiawan, Rima Melisa, dan Al-Mu'arif)	169
Pengaruh Induksi MLD-DMBA terhadap Ekspresi TNF- α dan IL-1 α pada Ovarium Tikus <i>Rattus norvegicus</i> (Anna Roosdiana, Renny Purnama, Dyah Ayu Oktavianie, dan Aulia Firmawati)	175
Modifikasi Selulosa Bacterial (<i>Nata de coco</i>) melalui Reaksi Esterifikasi Fasa Padat Berkatalis Dibutil Timah Oksida (Budi Kamulyan, Ellya Indahyanti, dan Diah Mardiana)	181
Pengaruh Proses Ozonasi pada Produksi <i>Cocozone Oil</i> dari <i>Virgin Coconut Oil</i> (Enjarlis dan Sri Handayani)	189
Pengaruh Komposisi Glukosa dan Zeolit terhadap Sifat Katalis Komposit Zeolit Karbon Sulfonat (Febi Herdiansyah)	194
Observasi Morfologi Khamir dari Minuman Tradisional Tuak yang Digunakan untuk Fermentasi Etanol (Hermansyah dan Heni Yohandini)	204
Pemanfaatan Redistilat Asap Cair Cangkang Kelapa Sawit sebagai Bahan Pengawet Alami pada Bakso (Ihsan Anggara, Suminar Setiati Achmadi, dan Harsi Dewantara Kusumaningrum)	208

Pengaruh Proses Ozonasi pada Produksi Coccozone Oil dari Virgin Coconut Oil

ENJARLIS DAN SRI HANDAYANI

Program Studi Teknik Kimia, Institut Teknologi Indonesia; email: en_jarlis@yahoo.com

Abstract: Virgin Coconut Oil (VCO) is a pure coconut oil contains more saturated fatty acids than unsaturated fatty acids. Ozonated Oil production can be done through the process of ozonation VCO on temperature and process time varies. The aim of this research is to study the effect of temperature (10, 20 and 30 ° C) and time (1 hour, 2 hours and 3 hours) VCO ozonation process. The parameters used to test the quality Coccozone Oil is acid value, peroxide and Iod and color. The results showed that the temperature and time of ozonation proces big influence on the quality of production cocozone oil. Coccozone oil production the best quality is obtained at 30 ° C and of 3 hour process with acid number of 13.46 mg KOH/g of oil, 24.0 mgek peroxide O₂/g oil and 9.13 g iodine iodine/g of oil.

Keywords: Coccozone Oil, Ozonation, Ozonated Oil and Virgin Coconut Oil

1 PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara penghasil kelapa no 2 terbesar di dunia setelah Filipina. Dari segi produktivitas dan diversivitas, kelapa Indonesia jauh ketinggalan dibandingkan Filipina dan Thailan akibatnya ekspor produk dari kelapa Indonesia sebahagian besar dalam bentuk produk primer seperti kopra, *cocopet*, arang dan sebagainya. Salah satu diversifikasi produk turunan dari buah kelapa yang dapat dikembangkan adalah *Coccozone oil*.

Coccozone oil salah satu jenis *ozonated oil* yang dihasilkan dari proses ozonasi minyak kelapa murni atau *virgin coconut Oil* (VCO). Ozonasi adalah proses oksidasi menggunakan ozon (O₃) yang merupakan oksidator kuat, mempunyai potensial oksidasi sebesar 2,07 Volt, stabil pada pH asam dan suhu rendah, reaktif, bersifat toksik serta dapat membunuh kuman dan bereaksi baik dengan senyawa organik terutama senyawa-senyawa organik yang mempunyai ikatan karbon tidak jenuh melalui mekanisme *Criegee* [Langlai, 1991].

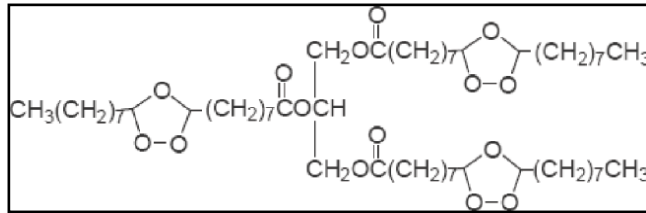
Ozonated oil adalah minyak yang berkhasiat terhadap kesehatan kulit yang terinfeksi oleh bakteri gram negative dan gram positive (Guzel - Seydim *et al.*, 2004, virus, jamur, dan protozoa seperti penyakit kulit borok dari luka bakar, infeksi virus kronis

(virus herpes I dan II), infeksi vagina oleh *Candida*, *Trichomonas* dan *Chlamidia*, infeksi dubur mukosa dan abses yang banyak diderita oleh masyarakat berpenghasilan menengah ke bawah. *Ozonated oil* juga berkhasiat terhadap kecantikan kulit seperti dapat mencerahkan dan mengencangkan kulit yang keriput akibat usia atau adanya degeneratif kulit [Zanardi, et al, 2008], dapat melembutkan kulit wajah, menghapus *make-up*, memulihkan kulit yang terbakar sinar matahari, menyembuhkan kulit dari gigitan serangga, menyembuhkan cerawat, melembutkan kulit kering dan pecah-pecah dan sebagai bahan crem anti-penuaan [Diaz, 2004 dan Guzel, dkk., 2004].

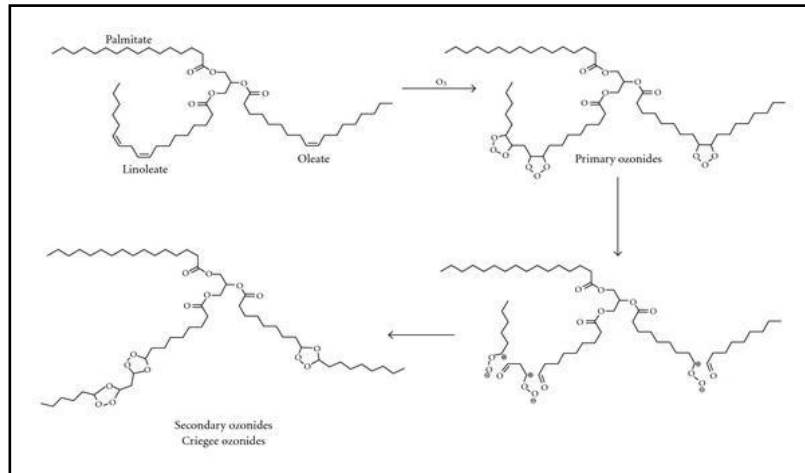
Ozonasi VCO menghasilkan *coccozone oil* yang mengandung gugus ozonida pada trigliserida atau trigliserida jenuh yang disebut *Triozonida triolen*, aldehid, asam karboksilat dan peroksida [Langlai, 1991, Diaz, 2004 dan Skalska dkk, 2009]. Reaksi Pembentukan *Triozonida triolen* dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2 melalui mekanisme Criegee.

Kualitas *ozonated oil* dapat diketahui dengan cara menganalisa sifat fisiko-kimia minyak seperti bilangan asam, iodium, dan peroksida serta viscositas [Zanardi dkk., 2008]. Sedangkan, perubahan struktur komponen minyak yang dihasilkan dapat diketahui dengan teknik spektroskopi, seperti Fourier Transformasi-Inframerah (FT-IR) dan ¹H dan ¹³C-NMR [Soriano dkk., 2003; Díaz dkk., 2004; Hernández dkk., 2004; Zanardi, dkk., 2008].

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh proses ozonasi pada berbagai suhu (10, 20 dan 30 °C) dan waktu (1 jam, 2 jam dan 3 jam) terhadap kualitas *Coccozone Oil* yang dihasilkan, menggunakan parameter uji yaitu bilangan asam, bilangan iod, peroksida, dan warna.



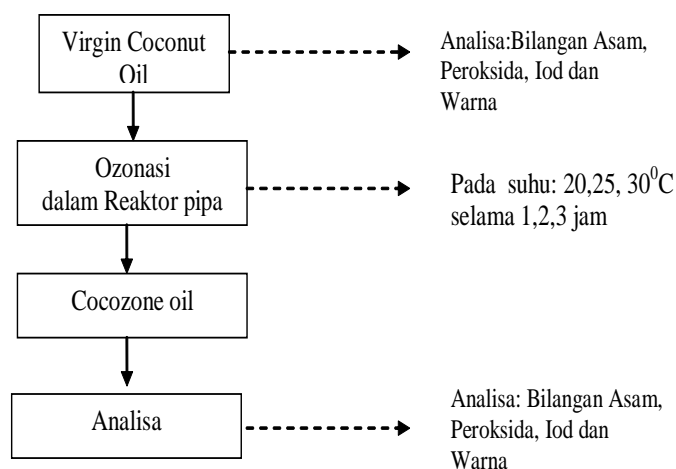
Gambar 1. Struktur Kimia Tri-ozonide Triolein [Skalska dkk, 2009]



Gambar 2. Struktur kimia ozonated trigliserida jenuh membentuk ozonida melalui mekanisme Criegee [Skalska dkk, 2009]

2 METODE PENELITIAN

Peralatan yang digunakan meliputi seperangkat reaktor ozonasi berbentuk pipa dari bahan gelas dengan ID 40 mm dan tinggi 450 mm, dilengkapi dengan pengaduk magnetik, termometer dan ozonator processor RS 09805-0,25 (60/50HZ, 110/220 Vol dengan kapasitas 0,25 gr O₃/jam). Bahan-bahan yang digunakan meliputi VCO, etanol, Kalium Iodida (KI), Kloroform, Asam Asetat Glasial, KOH, Natrium thiosulfat (Na₂S₂O₃), Larutan Wijs yang berasal dari merk. Tahapan penelitian pembuatan coccozone oil di sajikan pada Gambar 3.



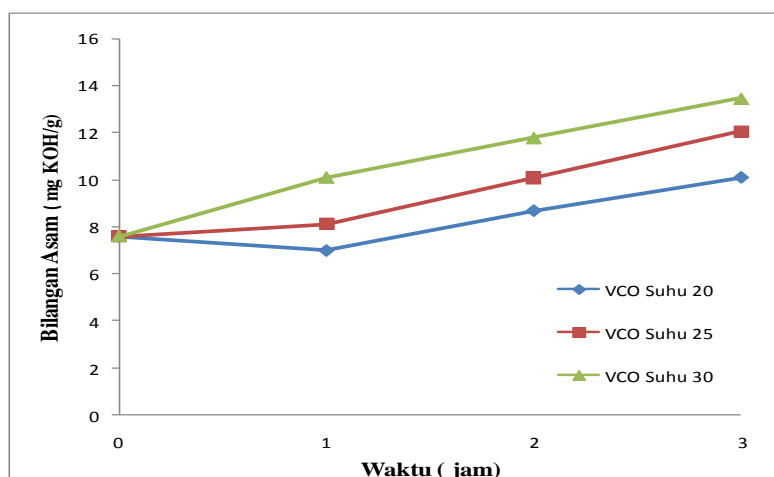
Gambar 3. Diagram Alir Tahapan Penelitian

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Suhu dan waktu Proses Ozonasi VCO terhadap Bilangan Asam *coccozone oil*

Bilangan asam merupakan banyaknya miligram NaOH yang diperlukan untuk menetralkan 1 gram lemak atau minyak. Bilangan asam menunjukkan banyaknya trigliserida dalam minyak yang telah dipecah menghasilkan senyawa asam.

Pengaruh Lama Proses Ozonasi VCO pada berbagai suhu terhadap bilangan Asam *coccozone oil* yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 1. Pada gambar tersebut menunjukkan bahwa bilangan asam VCO meningkat dengan bertambahnya waktu proses ozonasi, hal ini menandakan sudah terjadi reaksi oksidasi pada VCO oleh ozon dan menyebabkan trigliserida dalam minyak teroksidasi menjadi senyawa asam [Langlai, et al 1991].

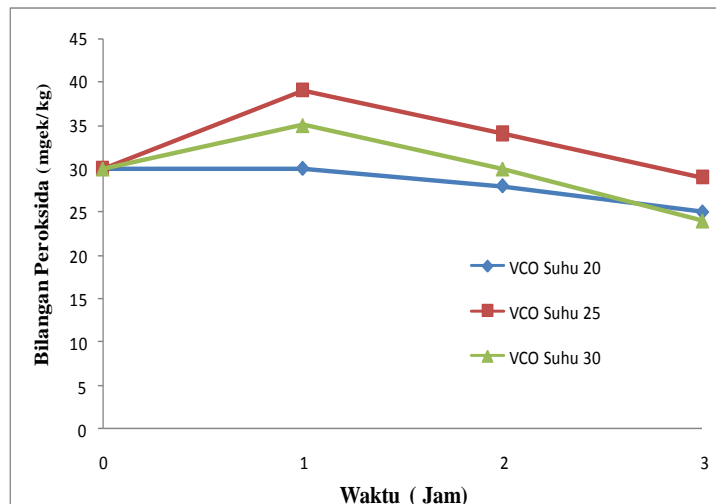


Gambar 4. Pengaruh Suhu dan waktu Proses Ozonasi Terhadap Bilangan Asam *coccozone oil*

Kenaikan bilangan asam terbesar terjadi pada suhu 30°C, hal ini disebabkan pada suhu tersebut reaksi oksidasi trigliserida dalam minyak berlangsung lebih cepat bila dibandingkan pada suhu 20°C dan 25°C.

Pengaruh Suhu dan Waktu Proses Ozonasi terhadap Bilangan Peroksida *coccozone oil*

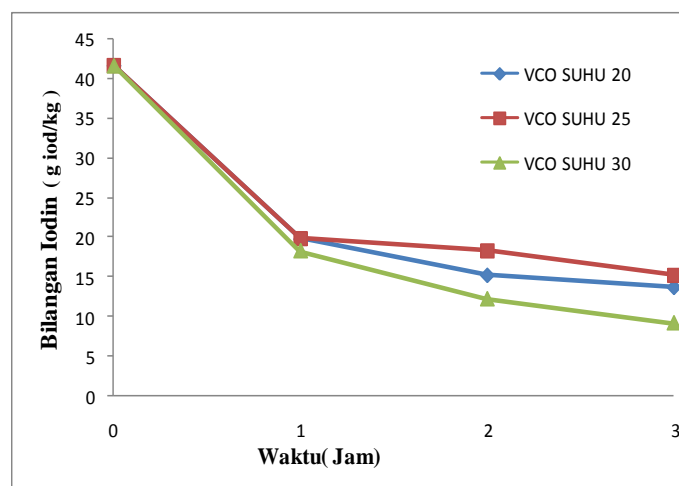
Bilangan peroksida adalah indeks jumlah lemak atau minyak yang telah mengalami oksidasi atau merupakan jumlah peroksida yang dinyatakan dalam miliekuivalen aktif O₂ yang terkandung dalam 1000 g sampel minyak [Travaly et al, 2010]. Minyak yang mengandung asam lemak tak jenuh dapat teroksidasi oleh oksigen yang menghasilkan sesuatu senyawa peroksida (R•OO•H). Pengaruh lama Proses ozonasi VCO pada berbagai suhu terhadap bilangan peroksida *coccozone oil* yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 2. Gambar tersebut menunjukkan nilai bilangan peroksida terbesar untuk *coccozone oil* yang dihasilkan terjadi pada proses ozonasi selama satu jam, selanjutnya terjadi penurunan hingga proses selama 3 jam. Pada proses selama 1 jam perusakan minyak lebih banyak dikarenakan adanya zat organik sederhana selain minyak yang lebih mudah teroksidasi oleh ozon dan menghasilkan senyawa asam, aldehid dan keton bahkan menjadi CO₂ [Langlai, et al 1991] sehingga tingkat kerusakan minyak lebih tinggi. Sedangkan pada proses ozonasi selama 2 dan 3 jam bilangan peroksida semakin turun, hal ini disebabkan senyawa asam lemak tak jenuh yang terdapat dalam minyak semakin berkurang karena teroksidasi oleh ozon.



Gambar.5. Pengaruh Suhu dan Lama Proses Ozonasi terhadap Bilangan Peroksida *cocozone oil*

Pengaruh Suhu dan Lama Proses Ozonasi VCO terhadap Perubahan Bilangan Iodin *cocozone oil*

Bilangan iod adalah banyaknya gram halogen yang diserap oleh 100 gram lemak dan dinyatakan dalam berat iod. Pengaruh Lama Proses ozonasi pada berbagai suhu terhadap perubahan bilangan Iod *cocozone oil* yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 3. Pada Gambar tersebut terlihat bahwa bilangan iodin untuk *cocozone oil* terjadi penurunan dengan semakin lama waktu proses. Penurunan angka iodin disebabkan karena ikatan rangkap pada asam –asam lemak tak jenuh dalam VCO sudah terpecah oleh molekul ozon, sehingga jumlah ikatan – ikatan rangkap yang terdapat pada minyak – minyak tersebut berkurang atau hilang. Hal ini menunjukkan bahwa ozon bereaksi pada minyak VCO. Besarnya jumlah iod yang diserap oleh minyak inilah yang menunjukkan banyaknya ikatan rangkap. Sehingga semakin turun bilangan iodinnya maka ikatan rangkap pada VCO sudah terpecah dan tidak lagi membentuk ikatan rangkap. Penurunan bilangan iodin terbesar terjadi pada suhu 30°C, hal ini disebabkan pada suhu 30°C proses ozonasi berlangsung dengan baik.

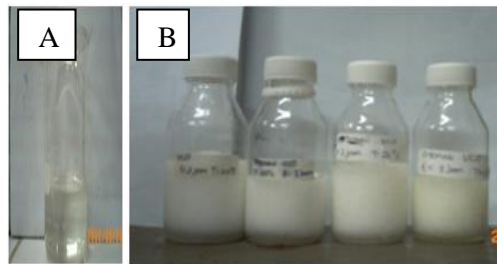


Gambar 6. Pengaruh Suhu dan Lama Proses Ozonasi VCO Terhadap Bilangan Iodin *Cocozone oil*

Pengaruh Suhu dan Lama Proses Ozonasi VCO terhadap perubahan Warna *cocozone oil* yang dihasilkan

Pengaruh Lama Proses Ozonasi VCO terhadap warna *cocozone oil* yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 4. Pada gambar tersebut terlihat bahwa warna *cocozone oil* yang dihasilkan dari ozonasi VCO yaitu dari awalnya berwarna bening berubah warna menjadi putih susu. Hal ini menunjukkan

adanya reaksi antara molekul ozon yang menyebabkan zat-zat pengotor atau pigmen karotenoid (α dan β karoten) menjadi senyawa karotenoid baru dengan bobot molekul yang lebih rendah dan dapat juga berubah menjadi CO_2 . Molekul ozon yang mengikat pada VCO menyebabkan pigmen warna berubah menjadi putih susu.



Gambar 4. A) VCO Sebelum proses ozonasi, B) Coccozone Oil yang dihasilkan dari Ozonasi VCO

4 KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan bahwa suhu dan lama proses ozonasi VCO sangat berpengaruh terhadap karakteristik *Coccozone oil* yang dihasilkan. Variabel Suhu dan waktu yang sangat besar pengaruhnya adalah pada 30°C dengan proses ozonasi selama 1 jam.

REFERENSI

- [1] Diaz, MF, N. Nunez, D., Quincose, W. and Diaz Hernandez, F. (2005). Studies of Coconut Oil Ozonized Three System". *Ozone Sci. Eng.* 27: 3, pp. 153-157.
- [2] Diaz, MF, Gavin, JA, Gomez, M., Curtielles, V. and Hernandez, F. (2006) "Study of Sunflower Oil Using ozonated H NMR and Microbiological Analysis". *Ozone Sci. Eng.* 28: 1, pp. 59-63.
- [3] Guzel-Seydim, Z.B., Greene, A.K., Seydim, A.C., 2004. Use of ozone in food industry. *Lebensm. Wiss. Technol.* 37, pp 453-460.
- [4] Ketaren, S. 2012. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI Press).
- [5] Kinga Skalska a ; Stanisław Ledakowicz sebuah ; Perkowski Jan b ; Barbara Sencio, (2009),. "Sunflower oil is the nature of germs ozonated". *Ozone Sci. Eng.* Volume 31, Issue 3 Mei 2009, pp 232-233.
- [6] Langlais, B., David, A-R. dan Brink, D-R. (1991), *Ozone in Water Treatment Application Engineering, Co-operative Research Report*, Florida. Lewis Publishing.
- [7] Menéndez, L. Re, and L. Re, (2008)"Safety of topical Oleozon® in the treatment of tinea pedis: phase IV clinical trial," *International Journal of Ozone Therapy*, vol. 7, no. 1, pp. 55-59.
- [8] Sega, I. Zanardi, L. Chiasserini, A. Gabbrielli, V. Bocci, and V. Travagli,.(2010). Properties of sesame oil by detailed 1H and 13C NMR assignments before and after ozonation and their correlation with iodine value, peroxide value, and viscosity measurements. *Chemistry and Physics of Lipids*, vol. 163, no. 2, pp. 148-156.
- [9] Soriano Jr., N.U., Migo, V.P., Matsumura, M., 2003. "Ozonation of sunflower oil spectroscopic monitoring of the degree of unsaturation". *J. Am. Oil Chem. Soc.* 80 (10), pp 997-1001
- [10] V. Travagli, I. Zanardi, and V. Bocci, (2009) "Topical applications of ozone and ozonated oils as anti-infective agents: an insight into the patent claims," *Recent Patents on Anti-Infective Drug Discovery*, vol. 4, no. 2, pp. 130-142.
- [11] Valacchi and V. Bocci, (1999) "Studies on the biological effects of ozone (1999): Release of factors from ozonated human platelets," *Mediators of Inflammation*, vol. 8, no. 4-5, pp. 205-209.
- [12] V. Bocci, E. Borrelli, V. Travagli, and I. Zanardi.(2009). "The ozone paradox: ozone is a strong oxidant as well as a medical drug," *Medicinal Research Reviews*, vol. 29, no. 4, pp. 646-682.
- [13] Zanardi, V. Travagli, A. Gabbrielli, L. Chiasserini, and V. Bocci,.(2008) "Physico-chemical characterization of sesame oil derivatives," *Lipids*, vol. 43, no. 9, pp. 877-886.



Sertifikat

Diberikan kepada:

Dr. Ir Enjarlis, M.T.

yang telah berpartisipasi sebagai

Pemakalah

pada acara

SEMINAR NASIONAL MIPA

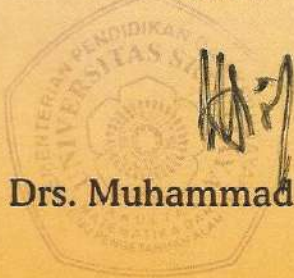
dalam rangka Dies Natalis ke-25 Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya

dengan tema

*Peran MIPA dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam
untuk Kemakmuran Bangsa*

Palembang, 2 Oktober 2014

Dekan



Drs. Muhammad Irfan, M.T.

Ketua panitia

Dr. Suheryanto M.Si.

