



**STUDI AWAL KOMPONEN MINYAK BIJI KOPI
ARABIKA (*Coffea arabica* L.) DARI KABUPATEN
BENER MERIAH, PROVINSI ACEH
MENGGUNAKAN GC-MS**

Asmeri Lamona¹, Salfauqi Nurman²

1 Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi
Pertanian, Universitas Serambi Mekkah.

2 Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi
Pertanian, Universitas Serambi Mekkah.

E-mail: salfauqi.nurman@serambimekkah.ac.id

Abstrak

Studi awal ini bertujuan untuk mengetahui komponen minyak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) yang berasal dari Kabupaten Bener Meriah, Provinsi Aceh. Metode yang digunakan untuk mengekstrak minyak biji kopi adalah metode sokletasi dengan variasi waktu ekstraksi 90, 120, 150, 180 dan 210 menit. Rendemen optimal dihasilkan pada waktu ekstraksi 180 menit sebanyak 3,43% dengan berat jenis 0,9184 g/cm³. Hasil analisis gugus fungsi menunjukkan adanya asimetris CH₂ pada 2923 cm⁻¹, simetris CH₂ pada 2854 cm⁻¹, vibrasi C=O pada 1741 cm⁻¹ dan Guntingan CH₂ pada 1458 cm⁻¹. Hasil analisis komponen menggunakan GC-MS menunjukkan bahwa minyak biji kopi arabika mengandung beberapa senyawa aktif. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa minyak biji kopi arabika memiliki banyak kandungan senyawa aktif yang berpotensi untuk dianalisis lebih lanjut.

Kata kunci: Bener Meriah, Biji kopi, GC-MS, Minyak

PRELIMINARY STUDY OF THE COMPONENT OF ARABICA COFFEE BEEN OIL (*Coffea arabica* L.) FROM BENER MERIAH REGENCY, ACEH PROVINCE USING GC-MS

Abstract

The aim of this preliminary study was to determine the component of arabica coffee beans (*Coffea arabica* L.) originating from Bener Meriah Regency, Aceh Province. The method to extract coffee been oil used soxhlet method and performed with varying time extraction 90, 120, 150, 180 and 210 minutes. The optimal yield was produced at the time extraction 180 minutes. The value obtained was 3.43% with the density 0.9184 g/cm³. The result of functional group analysis showed asymmetric CH₂ at 2923 cm⁻¹, symmetric CH₂ at 2854 cm⁻¹, vibration C=O at 1741 cm⁻¹ and scissors CH₂ at 1458 cm⁻¹. The component analysis using GC-MS showed that arabica coffee bean oil contained several active compounds. From the results of study obtained that arabica coffee bean oil has some active compounds and has a high potential to study in future.

Key words : *Bener Meriah, Coffee beans, GC-MS, Oil*

PENDAHULUAN

Kabupaten Bener Meriah memiliki tanaman komoditas unggulan yaitu kopi. Luas areal tanaman kopi di kabupaten tersebut mencapai 40.000 hektar dengan hasil produksi kopi arabika (*Coffea arabica* L.) tahun 2010 mencapai 14.286 ton dan setiap tahunnya mengalami peningkatan, per tahunnya mencapai 30.000-40.000 ton (Navulan dkk, 2013). Ketersediaan kopi di kabupaten Bener Meriah sangat melimpah tetapi pengolahannya sangat terbatas. Di Aceh, kopi hanya digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan minuman yang disajikan di warung-warung, sehingga Aceh terkenal dengan sebutan “negeri seribu warung” ungkapan tersebut dikarenakan Aceh merupakan daerah yang sangat banyak terdapat warung kopi.

Biji kopi adalah biji dari tumbuhan kopi dan merupakan sumber dari minuman kopi. Setiap buah kopi umumnya memiliki 2 buah biji kopi. Biji kopi arabika memiliki citarasa yang terbaik, sebagian besar

minuman kopi terbuat dari biji kopi arabika, biji kopi arabika berasal dari Etiopia dan sekarang telah dibudidayakan diberbagai belahan dunia (Hayati dkk, 2012; Nadhirah dkk, 2015; Tarigan dan Juniaty, 2017). Biji kopi arabika mengandung minyak yang dapat dimanfaatkan baik sebagai sumber trigliserida untuk pembuatan biodisel (Simbolon dkk, 2013), minyak yang mengandung gugus fungsi hidroksi (OH) dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan membran poliuretan (Marlina dkk, 2017). Manfaat lainnya ekstrak biji kopi dapat digunakan sebagai antibakteri (Alesta dkk, 2016).

Proses ekstraksi minyak dari biji-bijian menggunakan pelarut lebih disukai karena dapat menghasilkan rendemen mencapai 99% dari total kandungan minyak (Emran dkk, 2012; Wildan dkk, 2013). Prinsip dasar dari ekstraksi menggunakan pelarut yaitu melarutkan senyawa-senyawa yang memiliki sifat yang sama dengan sifat pelarut yang digunakan (Wildan dkk, 2014; Yuwanti dkk, 2016). Pelarut yang biasa digunakan untuk mengekstrak fasa nonpolar yaitu karbon disulfida, petroleum eter, benzen , karbon tetraklorida, minyak jagung, dan n-heksan (Rizky dkk, 2013; Ika dan Muhammad, 2017). Sokletasi merupakan salah satu proses ekstraksi yang menggunakan pelarut, hasil yang diperoleh dari proses sokletasi hampir sama dengan teknik pengepresan berulir, karena sebagian fraksi polar juga ikut terekstraksi. Proses sokletasi tidak berpengaruh terhadap komposisi dari trigliserida, tetapi berpengaruh terhadap jumlah dan sifat alami dari beberapa komponen yang terkandung dalam sampel. Proses sokletasi dapat dibantu dengan menggunakan gelombang mikro, tujuan penggunaan gelombang mikro untuk mempercepat terbukanya sel-sel yang mengandung minyak (Mandal dkk, 2007; Novia dkk, 2009; Santoso dkk, 2013; Nurman dkk, 2016).

Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis kandungan fasa nonpolar (minyak) dari biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) yang berasal dari Kabupaten Bener Meriah, Provinsi Aceh dengan menggunakan GC-MS (*gas chromatography-mass spectrometry*). Tahapan dalam penelitian ini adalah ekstraksi fasa nonpolar menggunakan metode sokletasi dengan pelarut n-heksan, analisis gugus fungsi menggunakan FTIR dan analisis komponen minyak menggunakan GC-MS.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Serambi Mekkah, Banda Aceh, dari bulan maret sampai april 2018.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu peralatan gelas, piknometer, timbangan analitik, blender, alat soklet, *rotary evaporator*, *fourier transform infrared (FTIR) (Agilent resolution pro cary 630 FTIR spectrometer)* dan *gas chromatography – mass spectrometry (GC-MS) (Shimadzu qp ultra 2010*, dengan fase diam *colom db5ms* dan fase gerak gas helium).

Bahan-bahan yang digunakan yaitu sampel biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) yang berasal dari Kecamatan Bandar, Kabupaten Bener Meriah, Provinsi Aceh dan pelarut n-heksana dari sigma-aldrich.

Proses Ekstraksi

Biji kopi yang digunakan merupakan biji kopi yang mengalami pengolahan secara tradisional yang umum digunakan di Kabupaten Bener Meriah. Pengolahan tersebut meliputi pemanenan, pengupasan kulit luar, pencucian, penjemuran, pengupasan kulit dalam dan penjemuran kembali. Biji kopi yang dihasilkan disebut juga kopi hijau.

Biji kopi hijau yang diperoleh selanjutnya dihaluskan menggunakan blender kemudian ditimbang 40 g, dimasukkan ke dalam tabung ekstraktor dan pelarut n-heksan 200 mL dimasukkan kedalam labu sokletasi. Proses ekstraksi dilakukan pada suhu 80 °C dengan variasi waktu 90,120,150,180 dan 210 menit. Setelah proses ekstraksi selesai selanjutnya dipisahkan minyak yang dihasilkan dari pelarut menggunakan *rotary evaporator*.

Parameter Analisis

a. Analisis gugus fungsi

Analisis gugus fungsi minyak biji kopi hasil sokletasi menggunakan *fourier transform infrared (FTIR) (Agilent resolution pro cary 630 FTIR spectrometer)*, yang dilakukan di Laboratorium Instrumen, Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

b. Analisis komponen minyak

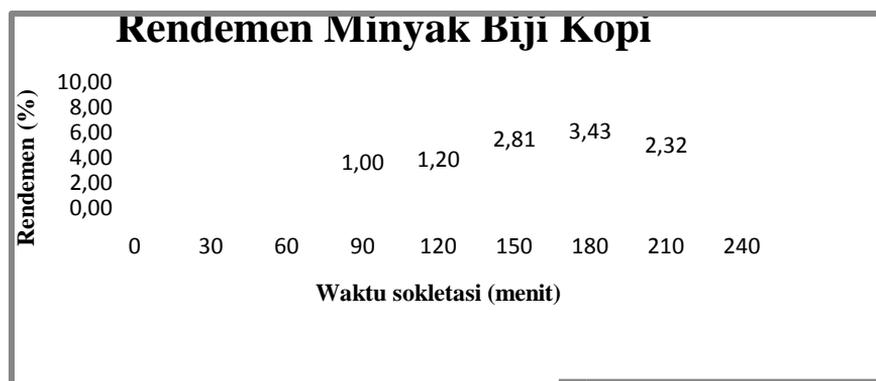
Analisis komponen minyak biji kopi menggunakan *gas chromatography–mass spectrometry (GC-MS) (Shimadzu qp ultra*

2010) dengan fase diam *colom db5ms* dan fase gerak gas helium, yang dilakukan di Laboratorium Kimia Instrumen, Departemen Pendidikan Kimia, Fakultas PMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Minyak Biji Kopi

Rendemen minyak biji kopi hasil sokletasi dengan variasi waktu ekstraksi dapat dilihat pada Gambar 1, dari gambar tersebut terlihat bahwa rendemen optimal dihasilkan pada waktu 180 menit yaitu 3,43%. Secara umum terlihat bahwa dengan meningkatnya waktu ekstraksi meningkatkan jumlah rendemen. hal tersebut disebabkan oleh meningkatnya kontak antara sampel dengan pelarut (Aziz dkk, 2009). Berat jenis minyak biji kopi arabika yang dihasilkan yaitu $0,9184 \text{ g/cm}^3$. Hasil optimal dari proses ekstraksi selanjutnya dianalisis gugus fungsinya menggunakan FTIR dan analisis komponen menggunakan GC-MS.

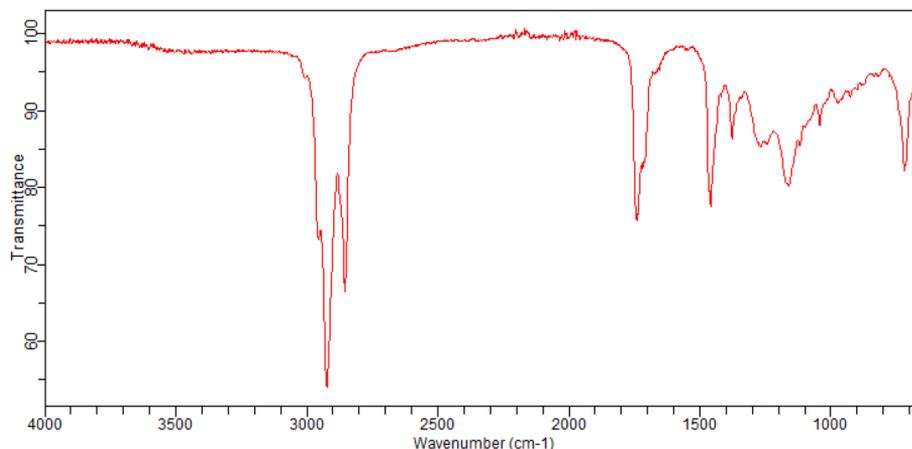


Gambar 1. Rendemen minyak biji kopi arabika dengan variasi waktu ekstraksi

Gugus Fungsi Minyak Biji Kopi

Spektrum FTIR dari minyak biji kopi dapat dilihat pada Gambar 2 dan Tabel 1, dari gambar tersebut terlihat ada beberapa puncak yang tajam, puncak-puncak tersebut menggambarkan gugus fungsi diantaranya asimetris CH_2 pada 2923 cm^{-1} , simetris CH_2 pada 2854 cm^{-1} , vibrasi $\text{C}=\text{O}$ pada 1741 cm^{-1} , Guntingan CH_2 pada 1458 cm^{-1} dan

simetris C-H pada 1377 cm^{-1} (Nurman dkk, 2015; Nurman dkk, 2016 Marlina dkk, 2017). Gugus fungsi tersebut mendukung hasil GC-MS yang menggambarkan komposisi minyak biji kopi.



Gambar 2. Spektrum FTIR minyak biji kopi arabika

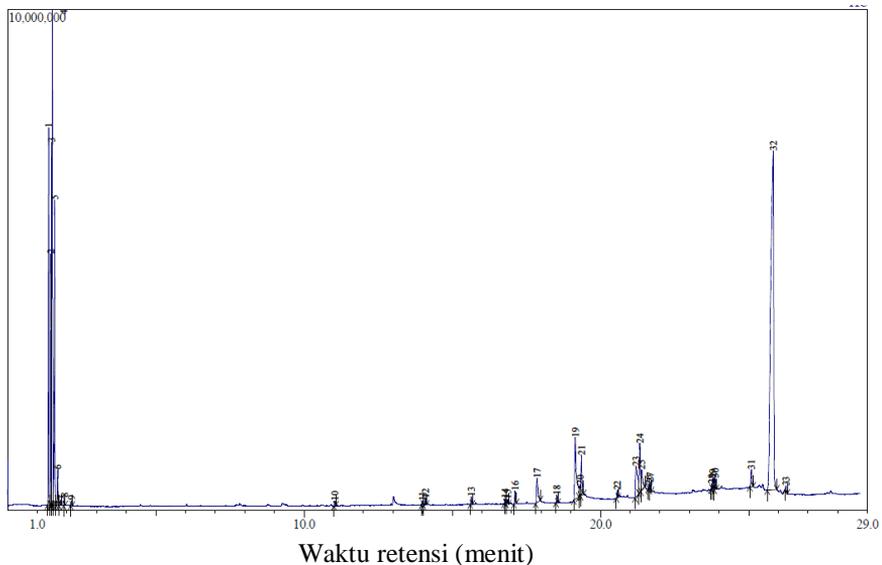
Tabel 1. Karakteristik serapan pada puncak spektrum FTIR minyak biji kopi arabika

Posisi puncak (cm^{-1})	Karakteristik serapan
2923	CH_2 asymmetric stretch
2854	CH_2 symmetric stretch
1741	$\text{C}=\text{O}$ asymmetric stretch
1670	$\text{C}=\text{C}$ symmetric stretch
1458	CH_2 bending
1377	C-H symmetric bending
1269	C-O stretch
1161	C- CH_3 vibration
1043	C-O-H Deformasi
719	C-H vibration

Komponen Minyak Biji Kopi

Hasil analisis komponen minyak biji kopi arabika menggunakan GC-MS menunjukkan adanya beberapa senyawa aktif yang terkandung. Dari kromatogram yang dihasilkan (Gambar 3 dan Tabel 2) terdapat enam senyawa yang memiliki area terluas yaitu *2-propanone*, *2,3-dimethyl butane 2-chlorobutane*, *methyl cyclopentane*,

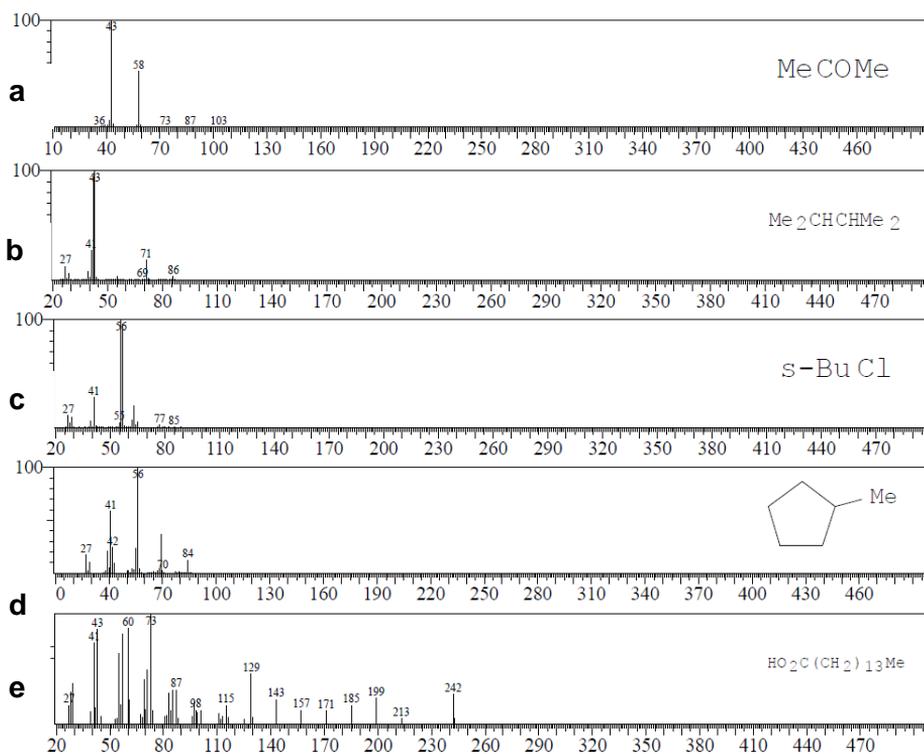
pentadecylid acid dan *1,2-benzenedicarboxylic acid*. Masing-masing senyawa tersebut memiliki waktu retensi berturut-turut yaitu 1,391; 1,466; 1,491; 1,593; 19,151 dan 25,828 menit dengan luas area berturut-turut 8,24; 4,84; 7,28; 9,13; 4,08 dan 39,37 %. Keenam senyawa tersebut memiliki pola fragmentasi pada MS seperti terlihat pada Gambar 4. Komposisi terbesar minyak biji kopi arabika yang berasal dari perkebunan warga di Kecamatan Bandar, Kabupaten Bener Meriah, Provinsi Aceh yaitu *1,2-benzenedicarboxylic acid* dengan luas area 39,37%. Sedangkan puncak ke 4 merupakan puncak dari pelarut n-heksana yang tidak habis teruapkan dalam proses pemekatan ekstrak.

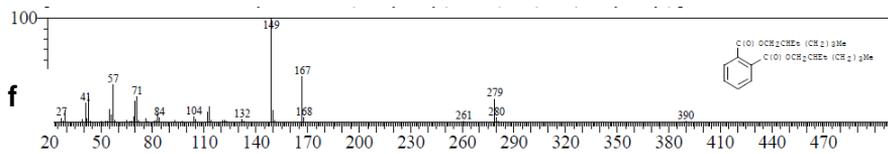


Gambar 3. Kromatogram GC minyak biji kopi arabika

Tabel 2. Karakteristik puncak kromatogram GC minyak biji kopi arabika

Puncak	Waktu Retensi	Area	Area %	Tinggi	A/T	Nama senyawa
1	1,391	9693300	8,24	7537836	1,29	2-Propanone
2	1,466	5689807	4,84	5017444	1,13	2,3-Dimethyl butane
3	1,491	8563460	7,28	7245922	1,18	2-Chloro butane
5	1,593	10736319	9,13	6093015	1,76	Methyl cyclopentane
6	1,693	1171677	1,00	710142	1,65	Hexanaphtene
17	17,862	1711635	1,45	489721	3,50	Caffeine
19	19,151	4798773	4,08	1237877	3,88	Pentadecylic acid
21	19,358	1743358	1,48	809026	2,15	Ethyl palmitate
23	21,198	3075505	2,61	614143	5,01	Linoleic acid
24	21,333	2413392	2,05	984016	2,45	Ethyl linoleate
25	21,385	1534776	1,30	427538	3,59	Ethyl oleate
32	25,828	46313867	39,37	6767232	6,84	1,2-Benzenedicarboxylic acid





Gambar 4. Pola fragmentasi kandungan senyawa minyak biji kopi arabika (a) 2-propanone, (b) 2,3-dimethyl butane, (c) 2-chlorobutane, (d) methyl cyclopentane, (e) pentadecylid acid dan (f) 1,2-benzenedicarboxylic acid.

SIMPULAN

Minyak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) yang berasal dari Kecamatan Bandar, Kabupaten Bener Meriah, Provinsi Aceh. Memiliki beberapa kandungan senyawa aktif, enam diantaranya memiliki persen area diatas 4% yaitu 2-propanone, 2,3-dimethyl butane 2-chlorobutane, methyl cyclopentane, pentadecylid acid dan 1,2-benzenedicarboxylic acid, senyawa-senyawa ini memiliki potensi untuk diteliti lebih lanjut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Sesuai Dengan Kontrak Peneliti Nomor: 117/SP2H/LT/DRPM/2018

DAFTAR PUSTAKA

- Alesta HT, Gayatri C, Widya AL. (2016). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap Bakteri *Eschericia coli*. *Pharmacon Jurnal Ilmu Farmasi*. 5(4): 243-251.
- Aziz T, Cindo RKN, Fresca A. (2009). Pengaruh Pelarut Heksan dan Etanol, Volume Pelarut, dan Waktu Ekstraksi Terhadap Hasil Ekstraksi Minyak Kopi. *Jurnal Teknik Kimia Universitas Sriwijaya*. 16(1): 1-8.

- Emran RK, Susan A. (2012). Dekafeinasi Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.) Menggunakan Pelarut Polar (Etanol dan Metanol). *Acta Pharmaceutica Indonesia*. 37(3): 83-89.
- Hayati R, Ainun M, Farnia R. (2012). Sifat Kimia dan Evaluasi Sensori Bubuk Kopi Arabika. *Jurnal Floratek*. 7:66-75.
- Ika RP, Muhammad H. (2017). Pengaruh Pelarut Terhadap Limbah Biji Kopi Robusta pada Ekstraksi Kandungan Minyak Menggunakan N-heksana Sebagai Pelarut. Seminar Nasioanal Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri. ITN Malang 4 Februari 2017. 1-6.
- Mandal V, Yogesh MY, Hemalatha S. (2007). Microwave Assisted Extraction - An Innovative and *Promising Extraction Tool for Medicinal Plant Research*. *Pharmacognosy review*. 1(1): 7-18.
- Marlina, Saiful, Rahmi, Sitti S, Salfauqi N. (2017). Synthesis and Characterization New Polyurethane Membrane From Hydroxylated Rubber Seed Oil. *Oriental Journal of Chemistry*. 33(1): 199-206.
- Marlina, Salfauqi N, Siti S, Fitriani, Imam T. (2017). Synthesis of Polyurethanes Membranes from Rubber Seed Oil and Methylenen Diphenyl Diisocyanates (MDI). 1st Annual Applied Science and Engineering Conference, IOPConf. Science: *Material Science and Engineerin*. 180/012134: 1-8.
- Nadhirah, Alimuddin, Chairul S. (2015). Analisis Kandungan Kafein dalam Kopi Sumatera dan Kopi Flores dengan Variasi Siklus Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Kimia Mulawarman*. 13(1): 28-31.
- Navulan DS, Moh NS, Sofyan. (2013). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ekspor Kopi Arabika Aceh. *Jurnal Ilmu Ekonomi. Pascasarjana Universitas Syiah Kuala*. ISSN 2302-0172.

- Novia, Yuliyati H, Yuliandhika R. (2009). Pemanfaatan Biji Karet Sebagai Semi Drying Oil Dengan Metode Ekstraksi Menggunakan Pelarut N- Heksana. *Jurnal Teknik Kimia*. 16(4).
- Nurman S, Marlina, Saiful, Sitti S. (2015). Sintesis dan Karakterisasi Membran Poliuretan dari Minyak Biji Karet dan Heksameten-1,6-diisosiyanat. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*. 10(4): 188-195.
- Nurman S, Marlina, Saiful. (2016). Membran Poliuretan dari Minyak Biji Karet (*Rubber Seed Oil*) dengan Heksameten-1,6-Diisosiyanat: Sintesis. *Jurnal Natural*. 16(1): 33-36.
- Rizky DW, Velina AB, Ayliaawati, Nani I. (2013). Ekstrak Kafein dari Serbuk Kopi *Java Robusta* Dengan Pelarut Minyak Jagung. *Jurnal Widya Teknik*. 12(1): 1-10.
- Santoso H, Iryanto, Ingrid M. (2013). Effects of Temperature, Pressure, Preheating Time and Pressing Time on Rubber Seed Oil Extraction Using Hydraulic Press. *Prochedia Chemistry*. 9: 248-256.
- Simbolon B, Kartini P, Siswarni MZ. (2013). Kajian Pemanfaatan Biji Kopi (Arabika) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Biodiesel. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 2(3): 1-7.
- Tarigan EB, Juniaty T. (2017). Pengaruh Tingkat Kematangan Buah, Serta Lama Fermentasi dan Penyangraian Biji Terhadap Karakter Fisikokimia Kopi Robusta. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*. 4(3): 163-170.
- Wildan A, Hartati I, Widayat. (2014). Proses Ekstraksi Minyak dari Limbah Padat Biji Karet Berbantu Gelombang Mikro. *Momentum*. 10(1): 1-5.
- Wildan A, Ingrid DA, Hartati I, Widayat. (2013). Proses Pengambilan Minyak dari Limbah Padat Biji Karet dengan Metode Ekstraksi Berpengaduk. *Momentum*. 9(1): 1-5.

Yuwanti S, Yusianto, Teguh CN. (2016). Karakterisasi Minyak Kopi Yang Dihasilkan Dari Berbagai Suhu Penyangraian. *Proseiding Seminar Nasional APTA – Jembar 26-27 oktober 2016.*