

KARAKTERISASI DAN KOMPOSISI KIMIA MINYAK BIJI TUMBUHAN KUPU-KUPU (*BAUHINIA PURPUREA L.*) BUNGA MERAH MUDA

E. Mega Kurnia Dewi¹, Hartati Soetjipto¹, A. Ign. Kristijanto¹

¹Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga
652010004@student.uksw.edu

ABSTRAK

Studi karakterisasi dan komposisi minyak biji tumbuhan kupu-kupu (*Bauhinia purpurea L.*) telah dilakukan di Laboratorium Kimia FSM UKSW, Salatiga. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan sifat fisiko-kimiawi dan komposisi minyak biji *B. purpurea* bunga merah muda. Ekstraksi dilakukan dengan metode soxhletasi selama enam jam dengan pelarut heksana lalu minyak yang diperoleh dikarakterisasi parameter fisiko-kimiawi, sedangkan analisa komposisi minyak dilakukan dengan GCMS. Sifat fisikawi minyak biji tumbuhan kupu-kupu bunga merah muda antara lain: berwarna kuning, berbau khas dan memiliki massa jenis 0,5882 g/cm³. Sifat kimiawi minyak biji tumbuhan kupu-kupu bunga merah muda antara lain: pH 6, bilangan asam 12,59 mg KOH/g sampel, bilangan peroksida 50,02 mgrek oksigen/ kg sampel dan bilangan saponifikasi 100,40 mg KOH/g sampel. Hasil analisis GCMS, menunjukkan komposisi kimia minyak biji *B. purpurea* bunga merah muda didominasi oleh asam linoleat (51,32%) dan asam palmitat (29,31%).

Kata-kata kunci: minyak biji, *Bauhinia purpurea*, tumbuhan kupu-kupu, karakterisasi, komposisi

PENDAHULUAN

Kesehatan kulit merupakan hal yang didambakan oleh masyarakat khususnya kaum wanita. Berbagai kosmetik dipakai untuk mempercantik diri, namun banyak dari kosmetik tersebut yang justru merusak kulit. Berbagai kosmetik di pasaran sering ditambahkan bahan aditif berbahaya seperti merkuri, pewarna tekstil (rhodamin) dan formalin. BPOM menemukan setidaknya ada 4.232 jenis kosmetik berbahaya yang beredar di pasaran [1].

Trend back to nature menjadi isu global yang melanda banyak sector industri pangan, kesehatan dan kosmetik. Mencuatnya isu ini disebabkan oleh terkuaknya berbagai kasus mengenai dampak negatif penggunaan bahan sintetik.

Dalam pembuatan produk pangan maupun kosmetik, kehadiran minyak nabati menjadi sesuatu yang penting. Sebagai contoh dalam bidang pangan, minyak merupakan media penghantar panas yang paling sering dipakai. Selain itu minyak juga digunakan sebagai bahan campuran dalam masakan. Dalam bidang kosmetik, minyak sangat dibutuhkan sebagai pelembab dan pelembut

kulit. Di luar fungsi-fungsi khusus tersebut, minyak memiliki peranan esensial sebagai pelarut bahan-bahan yang tidak larut air. Maka dari itu, tidak mengherankan jika minyak nabati menjadi salah satu komoditas penting di dunia.

Konsumsi minyak nabati dunia pada tahun 2011-2012 mencapai ±150 juta ton dengan perincian: 114,2 juta ton merupakan penggunaan di sektor pangan dan 35,8 juta ton merupakan penggunaan di sector non pangan [2]. Kebutuhan minyak nabati yang sangat besar ini tidak diimbangi dengan penambahan sumber-sumber minyak nabati baru.

Indonesia merupakan negara tropis yang kaya akan sumber daya alam. Meskipun demikian, tidak semua sumber daya tersebut dimanfaatkan dengan baik. Dalam hal penyediaan minyak nabati, pemanfaatan sumber daya cenderung terpusat pada satu jenis komoditas saja (misal: sawit). Pemakaian sawit sebagai sumber minyak nabati merusak ekosistem alam. Setidaknya dalam selang 9 tahun (2000-2009), 141.000 hektar lahan hutan Kalimantan telah dipakai untuk ekspansi perkebunan sawit [3]. Oleh sebab itu, penelitian mengenai sumber-

sumber minyak nabati sangat diperlukan. Penelitian-penelitian tersebut diharapkan dapat menemukan sumber-sumber minyak nabati baru yang dapat bermanfaat sebagai salah satu usaha pemenuhan kebutuhan akan minyak nabati, berjumlah banyak dan mudah diperoleh tanpa harus merusak lingkungan.

Marga Bauhinia telah dikenal sebagai tumbuhan yang memiliki berbagai fungsi di bidang kesehatan. Studi farmakologi daun Bauhinia menunjukkan khasiat daun Bauhinia sebagai antipiretik, anti inflamasi, anti jamur, analgesik dan anti tumor [4]. Penelitian yang sebelumnya telah dilakukan menunjukkan hasil bahwa biji tumbuhan kupu-kupu (*Bauhinia purpurea* L.) memiliki minyak nabati sebesar 18,65%. Minyak tersebut diperoleh dengan metode soxhletasi selama 6 jam dengan menggunakan 500 ml heksana [5].

B.purpurea berasal dari negara-negara kawasan Asia seperti Indonesia, Cina, Bangladesh dan India. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah berpasir, berlumpur dengan matahari terik dan tahan akan penguapan [6]. *B.purpurea* umumnya digunakan sebagai tanaman peneduh maupun tanaman hias karena daunnya yang rimbun dan bunganya yang cantik. Melihat potensi yang ada di Indonesia serta penelitian yang belum banyak mengenai *B.purpurea* yang ada di Indonesia, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan sifat fisiko-kimiawi serta komposisi minyak biji *B. purpurea*.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Biji *B.purpurea* diperoleh dari Salatiga dan sekitarnya. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Bahan Alam FSM UKSW, Salatiga. Sedangkan analisa asam lemak dengan menggunakan GCMS dilakukan di Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Bahan-bahan yang digunakan antara lain heksana, etanol, kloroform, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, NaOH dan HCl berasal dari Merck KGaA, Germany. Alat yang dipakai dalam penelitian ini adalah grinder (National MX-T210GN, Matsushita

Electric Co., Ltd., Japan), Gas Chromatography-Mass Spectroscopy (GCMS) (Shimadzu QP 2010S, Shimadzu corp., Japan), soxhlet, rotary evaporator, refluks, waterbath (Memmert WNB 14, Memmert GmbH+KG, Germany), neraca analitis 4 digit (Mettler H80, Mettler Instrument Corp., USA) serta peralatan gelas.

Preparasi Sampel dan Ekstraksi Minyak [5] yang dimodifikasi

Biji *B.purpurea* diangin-anginkan sampai tidak terasa lembab kemudian dihaluskan dengan grinder. 42 gram serbuk biji tersebut diekstraksi dengan menggunakan soxhlet selama enam jam dengan pelarut heksana sebanyak 110ml.

Penentuan Kadar Air Biji *B.purpurea* [7]

1 gram serbuk *B.purpurea* ditimbang dengan teliti menggunakan neraca 4 digit kemudian dioven selama satu jam dengan suhu 105°C . Serbuk tersebut ditimbang lalu dioven selama satu jam lagi dengan suhu yang sama. Langkah tersebut diulang sampai diperoleh massa konstan.

Penentuan Rendemen [7]

Penentuan rendemen dilakukan secara gravimetri dengan menggunakan neraca 4 digit.

Penentuan Massa Jenis [7]

Piknometer kosong ditimbang dengan neraca 4 digit lalu diisi dengan 1ml minyak. Hasil pengukuran dicatat.

Penentuan Bilangan Asam [8]

Bilangan asam ditentukan dengan metode SNI 01-3555-1998. Minyak yang telah ditimbang ditambah dengan etanol lalu dititrasi dengan NaOH 0,1M.

Penentuan Bilangan Peroksida [8]

Minyak ditambah 30 ml campuran kloroform, asam asetat glacial dan etanol 95%. 1 gram Kristal KI ditambahkan dalam campuran tersebut. Penentuan bilangan peroksida dilakukan dengan mengukur jumlah KI yang teroksidasi melalui titrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

Penentuan Bilangan Penyabunan [8]

2 gram minyak ditambah dengan 25 ml KOH 0,5M berlebih lalu direfluks selama satu jam. Jumlah KOH yang tidak bereaksi dititrasi dengan HCl 0,5M.

Analisa Komposisi Kimia Minyak

Analisa komposisi kimia minyak dilakukan dengan alat GCMS (Shimadzu QP2010S) dengan dimensi kolom 30 m x 0,25 mm (Rastek stabilwakR-DA), gas pembawa helium dan metode pengionan EI (Electron Ionization) 70 Ev.

HASIL DAN DISKUSI

Rendemen dan Parameter Fisiko-kimia

Dari penelitian yang telah dilakukan, rendemen minyak *B.purpurea* yang diperoleh ialah 15,77%. Hasil tersebut tidak jauh berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya sebesar 18,16% [5] dan 17,5% [9]. Perbedaan tekstur tanah dan keadaan lingkungan menjadi faktor utama yang menyebabkan hal ini terjadi [10]. Faktor-faktor tersebut juga memungkinkan adanya perbedaan dalam parameter fisiko-kimia minyak yang telah diperoleh. Hasil pengukuran parameter fisiko-kimia minyak disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Fisiko-Kimia Minyak Biji *B.purpurea*

Parameter	Minyak biji <i>B. purpurea</i>		SNI**
	Penelitian	Referensi*	
pH	6	(-)	(-)
Warna	Kuning ^a	Kuning emas (Red=2,52 yellow=50,5) ^b	(-)
Aroma	Khas	(-)	(-)
Massa jenis (g/ml)	0,5882	(-)	(-)
Bilangan asam (mgKOH/g sampel)	12,59	16,00	(-)
Bilangan peroksida (mgrek oksigen/ kg sampel)	50,02	0,50	50-90
Bilangan penyabunan (mgKOH/ g sampel)	100,40	189,02	(-)

* Sumber [5]

** Perkiraan hasil menurut SNI (Standard Nasional Indonesia) 01-3555-1998 dengan massa sampel 0,5 gram

^a Pengamatan secara deskriptif

^b Pengukuran dengan menggunakan Lovibond Tintometer (Model AF710, The Tintometer, Ltd., Salisbury, UK)

(-) Tidak dilakukan pengukuran/tidak ada data

Hasil bilangan saponifikasi yang diperoleh dari penelitian ini lebih kecil daripada penelitian sebelumnya [5]. Bilangan saponifikasi yang kecil menunjukkan proporsi triasilgliserol asam lemak berrantai panjang lebih banyak daripada triasilgliserol asam lemak yang berrantai pendek [11]. Adanya kandungan asam lemak rantai panjang yang banyak dapat digunakan sebagai sabun anti busa maupun sebagai pelembab dalam sediaan lotion.

Penentuan bilangan asam minyak *B.purpurea* menunjukkan nilai yang kecil. Hal ini mengindikasikan bahwa minyak ini memiliki kestabilan yang besar. Kandungan asam lemak bebas yang kecil bersifat non-irritant bagi kulit. Hasil ini diperkuat dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa bilangan asam minyak biji *B.purpurea* ialah 16,00 mgKOH/g sampel [5].

Bilangan peroksida merupakan indikator suatu minyak akan berbau tengik [12]. Adanya perbedaan bilangan peroksida yang tinggi antara penelitian sebelumnya dengan penelitian ini dapat disebabkan oleh kondisi dan masa simpan minyak yang berbeda. Minyak mudah sekali mengalami autooksidasi menjadi senyawa peroksida dan hiperperoksida. Jumlah peroksida maupun hiperperoksida memiliki titik klimaks yang kemudian akan menurun seiring dengan terbentuknya aldehid dan keton dari senyawa tersebut [12]. Letak titik klimaks ini terhadap waktu sangat dipengaruhi oleh kondisi (suhu, cahaya,

kelembaban) serta lama waktu penyimpanan minyak. Oleh sebab itu diperlukan suatu penelitian khusus untuk menentukan titik klimaks tersebut. Selain itu, besar bilangan peroksida yang berbeda juga dapat disebabkan dari jumlah sampel yang dipakai saat pengujian. Dengan pemakaian sampel yang berbeda, hasil kisaran bilangan peroksida yang diperoleh pun akan berbeda.

Komposisi kimia minyak biji tumbuhan kupu-kupu

Komposisi minyak biji tumbuhan kupu-kupu disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Minyak Biji B.purpurea Bunga Merah Muda

Senyawa	NP	t_R (s)	Kandungan (%)	
			Penelitian	Referensi*
Asam linoleat	3	24,059	51,32	55,34
Asgam palmitat	1	22,274	29,31	17,47
Asam stearat	4	24,316	10,03	11,40
Metil linoleat	5	24,699	4,31	(-)
Metil palmitat	2	22,979	2,53	(-)
Tidak teridentifikasi	8	31,265	1,06	(-)
Tidak teridentifikasi	6	24,953	0,79	(-)
Tidak teridentifikasi	7	26,183	0,64	(-)

t_R = Waktu retensi, NP=Nomor puncak

(-) Tidak ada kandungan senyawa dalam minyak biji B.purpurea

* Sumber [5]

Senyawa-senyawa yang tidak teridentifikasi (puncak 6,7,8) diperkirakan adalah asam lemak atau ester asam lemak yang telah terpolimerisasi sebelum dilakukan analisa GCMS. Polimerisasi asam linoleat dapat disebabkan oleh adanya kontak minyak dengan panas (kalor) yang menghasilkan senyawa dimer dan trimer asam linoleat dengan massa molekul yang sangat besar [12]. Sementara itu, fragmentasi asam linoleat sebagai senyawa penyusun utama minyak biji B.purpurea diilustrasikan pada Gambar 1.

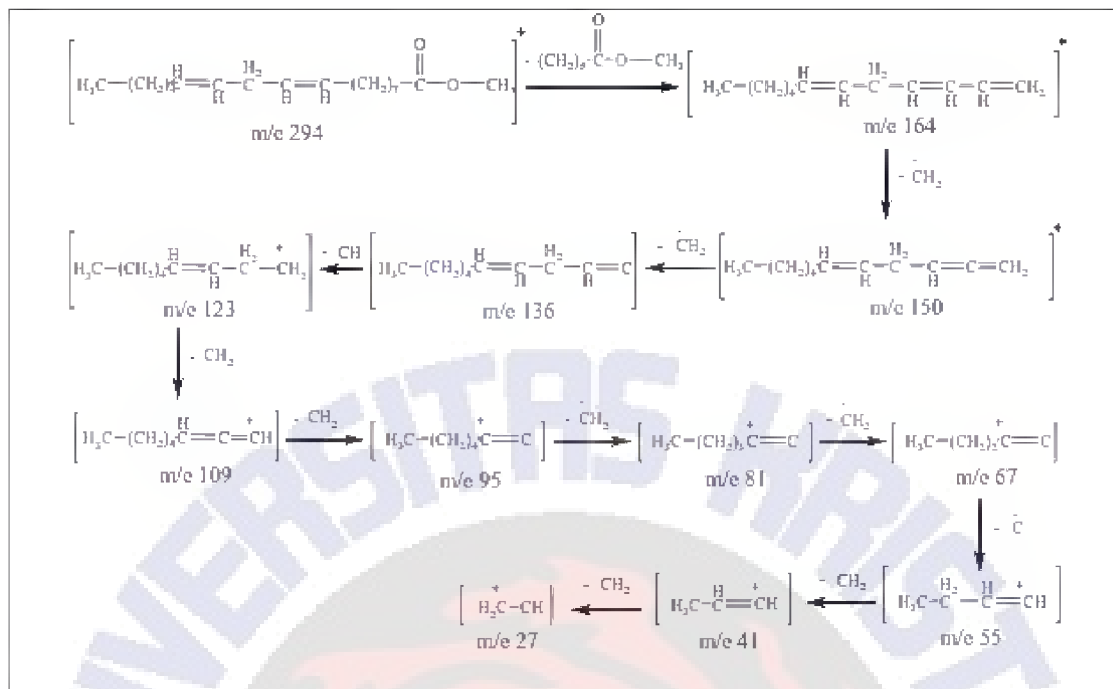
Perbandingan komposisi asam lemak dalam minyak biji tumbuhan kupu-kupu (B.purpurea) dengan minyak nabati lain, disajikan dalam Tabel 3.

Telaah dari Tabel 3 menunjukkan bahwa kandungan asam lemak dalam minyak biji

tumbuhan kupu-kupu hampir menyerupai komoditas-komoditas minyak nabati yang sudah dikenal, sehingga minyak ini dapat menjadi alternatif untuk substitusi dalam bidang kosmetik maupun kesehatan ditinjau dari aspek kelengkapan asam lemaknya.

Komposisi asam lemak minyak B.purpurea hasil penelitian ini didominasi oleh asam linoleat dengan kadar 51,32%. Hasil ini menunjukkan kisaran yang kurang lebih ekuivalen dengan penelitian sebelumnya yaitu 55,34% [5].

Kandungan asam linoleat dalam minyak dapat berfungsi untuk menghaluskan kulit [5] dan merangsang pertumbuhan rambut [17]. Defisiensi dari nutrisi ini berakibat buruk pada kesehatan kulit. Kulit akan menjadi kasar dan bersisik serta dapat terkena dermatitis [17].



Gambar 1. Fragmentasi Asam Linoleat [13]

Tabel 3. Perbandingan Komposisi Asam Lemak Minyak Biji B.pupurea dengan Minyak Lain

Senyawa	Biji B.pupurea	Kedelai ^a	Biji Matahari ^a	Biji Kapas ^b	Jagung ^c
Asam linoleat	51,32	53,20	68,20	55,80	60,10
Asam palmitat	29,31	11,00	6,80	23,20	11,00
Asam stearat	10,03	4,00	4,70	2,10	1,80

a Sumber Orthofer dalam [14]

b Sumber [15]

c Sumber Orthofer dalam [16]

Kandungan asam palmitat sebagai asam lemak jenuh dapat digunakan sebagai bahan baku segala jenis sabun. Asam palmitat merupakan asam lemak utama yang terkandung dalam semua jenis sabun (medicated, laundry, toilet dan antiseptic) [18]. Selain itu asam palmitat juga dapat digunakan sebagai bahan baku surfaktan pengangkat minyak dalam air [19].

Sama halnya dengan asam palmitat, asam stearat juga sering dijadikan bahan baku surfaktan. Asam stearat juga digunakan sebagai bahan pengeras sabun, pembersih dan bahan pengisi [20].

Meninjau manfaat dari ketiga senyawa yang terkandung dalam minyak biji tumbuhan kupu-kupu (B.pupurea) maka, minyak ini dapat digunakan sebagai bahan baku dalam bidang kosmetik maupun pangan. Namun, dibutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan-kandungan senyawa lain untuk menentukan apakah minyak tersebut layak digunakan sebagai minyak konsumsi (consumable oil).

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, parameter fisiko-kimia dari minyak biji B.pupurea bunga merah muda antara lain: bewarna kuning, berbau khas, memiliki pH

6, massa jenis 0,5882 g/cm³, bilangan asam 12,59 mgNaOH/g sampel, bilangan saponifikasi 100,40 mgKOH/g sampel dan bilangan peroksida 50,02 mgrek oksigen/ kg sampel. Komposisi minyak *B.purpurea* didominasi oleh senyawa asam linoleat sebanyak 51,32% dan asam palmitat sebanyak 29,31%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Widiyani, R., BPOM Temukan Ribuan Jenis Kosmetik Berbahaya. 2013, diunduh dari <http://health.kompas.com/read/2013/10/21/1716166/BPOM.Temukan.Ribuan.Jenis.Kosmetik.Berbahaya>, (1 April 2014).
- [2]Gunstone, F.D., Oils and Fats in The Marketplace Non Food Uses. 2013, diunduh dari <http://lipidlibrary.aocs.org/market/nonfood.htm>, (17 Oktober 2013).
- [3]Rambe, L., Foto: Kerusakan Hutan Kalimantan Terkini akibat Ekspansi Perkebunan Sawit. 2014, diunduh dari <http://www.mongabay.co.id/2014/03/09/foto-kerusakan-hutan-kalimantan-terkini-akibat-ekspansi-perkebunan-sawit/>, (1 April 2014).
- [4]Ali, M.S., I. Azhar, Z. Amtul, V.U. Ahmad, K. Usmanghani, "Antimicrobial Screening of Some Caesalpiniaceae," *Fitoterapia* vol. 70, hal. 299-304, 1995.
- [5]Arain, S., S.T.H. Sherazi, M.I. Bhangar, S.A. Mahesar, N. Memon, "Physiochemical Characterization of *Bauhinia purpurea* Seed Oil and Meal for Nutritional Exploration," *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences* vol. 60, no. 4, hal. 341-346, 2010.
- [6]Orwa C., A. Mutua, R. Kindt, R. Jamnadass, A. Simons, *Agroforestry Database: a tree reference and selection guide version 4.0*. 2009, diunduh dari <http://www.worldagroforestry.org/af/treedb/>, (14 Oktober 2013).
- [7]Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi, *Prosedur untuk Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Penerbit Liberty, 1997.
- [8]SNI 01-3555-1998: Cara Uji Lemak dan Minyak.
- [9]Ramadan, M.F., G. Sharanabasappa, Y.N. Seetharam, M. Seshagiri, J-T. Moersel, "Characterisation of Fatty Acids and Bioactive Compounds of *Kachnar* (*Bauhinia purpurea* L.) Seed Oil," *Food Chemistry* vol. 98, hal. 359-365, 2006.
- [10]Leilah, A.A. dan S.A. Al-Khateeb, "Growth and Yield of Canola (*Brassica napus* L.) in relation to Irrigation Treatments and Nitrogen Levels," *J. Agr. Sci.* vol. 28, hal. 819-828, 2003.
- [11]Toscano, G. dan E. Maldini, "Analysis of The Physical and Chemical Characteristics of Vegetable Oils as Fuel." *J.of Ag. Eng.*vol. 3, hal. 39-47, 2007.
- [12]Ketaren, S., *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta:UIP, 1986.
- [13]Kilo, A.K., I.Isa, W.J.A. Musa, Analisis Kadar Asam Linoleat dan Asam Linolenat pada Tahu dan Tempe yang Dijual di Pasar Telaga secara GC-MS. 2014, diunduh dari <http://repository.ung.ac.id/hasilriset/show/1/389/analisis-kadar-asam-linoleat-dan-asam-linoleat-pada-tahu-dan-tempe-yang-dijual-di-pasar-telaga-secara-gc-ms.html>, (7 Mei 2014).
- [14]Wang, T., Soybean Oil, dalam F.D. Gunstone (Ed.), *Vegetable Oils in Food Technology: Composition, Properties and Uses*. Oxford:Blackwell Publishing, hal.18-58, 2002.
- [15]O'Brien, R.D., Cottonseed Oil, dalam F.D. Gunstone (Ed.), *Vegetable Oils in Food Technology: Composition, Properties and Uses*. Oxford:Blackwell Publishing, hal.203-230, 2002.
- [16]Moreau, R.A., Corn Oil, dalam F.D. Gunstone (Ed.), *Vegetable Oils in Food Technology: Composition, Properties and Uses*. Oxford:Blackwell Publishing, hal.278-296, 2002.
- [17]O'Brien, R.D., *Fat and Oils: Formulating and Processing for Applications 3rd Edition*. Boca Raton. Florida: CRC Press, 2009.
- [18]Oghome, P., M.U. Eke dan C.I.O. Kamalu, "Characterization of Fatty Acid Used in Soap Manufacturing in Nigeria: Laundry, Toilet, Medicated and Antiseptic Soap," *Int.J. of Modern Eng. Research* vol. 2, hal. 2930-2934, 2012.

- [19] Asadov, Z.H., A.H. Tantawy, I.A. Zarbaliyeva, R.A. Rahimov dan G.A. Ahmadova, "Surfactants Based on Palmitic Acid and Nitrogenous Bases for Removing Thin Oil Slicks from Water Surface," Chemistry Journal vol. 2, hal 136-145, 2012.
- [20] Nave, R., Stearic Acid. <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/organic/stearic.html>, (2 Maret 2014).

DISKUSI

Pertanyaan: -

Jawab: -

