

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R., Fauziah, S., & Zakir, M. (2020). Pembuatan dan Modifikasi Karbon Aktif Pelepah Kelapa Sawit (*Cocus nucifera L.*) Sebagai Adsorben Metilen Biru (*Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*, 3(2), 1-10.
- Aini, Z., Yahdi, Y., & Sulistiyana, S. (2020). Kualitas Biodiesel Dari Minyak Jelantah Menggunakan Katalis Cangkang Telur Ayam Ras Dengan Perlakuan Suhu Yang Berbeda. *Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 2(2), 98-115.
- Aisha Noer, A., & Malik Jurusan Fisika, U. (2014). Pembuatan Karbon Aktif Dari Pelepah Kelapa Sawit Menggunakan Aktivator H<sub>2</sub>O Sebagai Adsorben. In *Jom Fmipa Volume* (Vol. 1, Issue OKTOBER).
- Aisyahlika, S. Z., Firdaus, M. L., & Elvia, R. (2018). Kapasitas adsorpsi arang aktif cangkang Bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap zat warna sintesis Reactive RED-120 dan Reactive BLUE-198. *Alotrop*, 2(2).
- Alamsyah, M., & Kalla, R. (2017). Pemurnian minyak jelantah dengan proses adsorpsi. *Journal Of Chemical Process Engineering*, 2(2), 22-26.
- Ariyanto, E., Lestari, D. D., & Kharismadewi, D. (2022). Analisa Kemampuan Dan Kinetika Adsorpsi Karbon Aktif Dari Cangkang Ketapang Terhadap Zat Warna Metil Oranye. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 32(2), 166-178.
- Aziz, I., Nurbayti, S., & Luthfiana, F. (2008). Pemurnian gliserol dari hasil samping pembuatan biodiesel menggunakan bahan baku minyak goreng bekas. E- journal state Islamic university. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Bimantio, M. P. (2017). Effect of Grain Size and Activation Time of Zeolite to Adsorption and Desorption of NH<sub>4</sub>OH and KCL As Model of Fertilizer-Zeolite Mix. *Konversi*, 6(2), 57-64.
- Bimantio, M. P., Oktavianty, H., & Widiasaputra, R. (2020). Perancangan Desain Portable Fixed-Bed Composite Adsorber Column sebagai Media Pemurnian Biodiesel dengan Sistem Packing Bed. *TEKNIK*, 41(3), 253-260.
- Devita, L. (2015). Biodiesel sebagai bioenergi alternatif dan prospektif. *Agrica Ekstensia*, 9(2), 23-26.
- Dewi, R., Azhari, A., & Nofriadi, I. (2021). Aktivasi karbon dari kulit pinang dengan menggunakan aktivator kimia KOH. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 9(2), 12-22.

- Efendi, R., Faiz, H. A. N., & Firdaus, E. R. (2018, October). Pembuatan Biodiesel Minyak Jelantah Menggunakan Metode Esterifikasi Berdasarkan Jumlah Pemakaian Minyak Jelantah. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 9, pp. 402-409).
- Hadihah, F., Meliasari, T., & Heryanto, H. (2020). Pemurnian Minyak Jelantah dengan Menggunakan Adsorben Serbuk Biji Kelor Tanpa Karbonisasi dan Bentonit. *Jurnal Teknik Kimia*, 26(1), 27-36. Hakim, (2021). Karakteristik Minyak Jelantah Hasil dari Proses Pemurnian dengan AmpasTebu pada berbagai Variasi Suhu dan Waktu Pengadukan. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri* Vol. 9, No. 4, 427-438.
- Handayani Br Perangin-angin, F., Abu Hanifah, T., Program Studi, M. S., & Bidang Kimia Analitik Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, D. (2022). *Aplikasi Arang Pelepah Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq) Teraktivasi Naoh Sebagai Adsorben Ion Merkuri Dalam Air Sungai Batang Kuantan Riau*.
- Hasni, H., Yani, S., Aladin, A., & Septiani, M. (2020). Keseimbangan Proses Desorpsi Amonia Dari Arang Aktif Hasil Pirolisis Limbah Biomassa. *AL ULUM: JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI*, 5(2), 48-53.
- Imelda, D., Khanza, A., & Wulandari, D. (2019). Pengaruh ukuran partikel dan suhu terhadap penyerapan logam tembaga (Cu) dengan arang aktif dari kulit pisangkepok (*Musa paradisiaca formatypica*). *Jurnal Teknologi*, 6(2), 107-118.
- Israh'Allamah, S. (2015). Pengaruh ukuran partikel arang kayu sebagai adsorben pada pretreatment minyak jelantah terhadap karakteristik biodiesel. (Skripsi). Program Studi Jurusan Teknik Fisika Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Kaemba, A., Suryanto, E., & Mamujaja, C. F. (2017). Karakteristik fisiko-kimia dan aktivitas antioksidan beras analog dari sagu baruk (*Arenga microcarpha*) dan ubi jalar ungu (*Ipomea batatas L. Poiret*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 5(1), 1-8.
- Kasman, M., & Mayang Sari, F. (2018). *Analisis Minyak Jelantah Sebagai Bahan Bakar Biodiesel dengan Proses Transesterifikasi*. 1(1), 16–21.
- Lumbantoruan, P., & Erislah, E. (2016). Pengaruh suhu terhadap viskositas minyak pelumas (oli). *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 13(2).
- Muhdarina, M., Nurhayati, N., Pahlepi, M. R., Pujiana, Z., & Bahri, S. (2020). Penyiapan Arang Aktif Pelepah Kelapa Sawit sebagai Adsorben Asam Lemak Bebas dari CPO (Crude Palm Oil). *al Kimiya: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, 7(1), 7-13.

- Mukminin, A., Megawati, E., Warsa, I. K., Yuniarti, Y., Umaro, W. A., & Islamiati, D. (2022). Analisis Kandungan Biodiesel Hasil Reaksi Transesterifikasi Minyak Jelantah Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Katalis NaOH Menggunakan GC-MS. *Sang Pencerah: Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton*, 8(1), 146-158.
- Niawanti, H. (2020). Review Perkembangan Metode Produksi Dan Teknologi Pemurnian Dalam Pembuatan Biodiesel Development Of Production Method And Purification Technology In Making Biodiesel. *Jurnal Chemurgy*, 4(1), 27.
- Nunik, P., dan Okayadnya, D.G., 2013, Penyisihan Logam Besi (Fe) pada Air Sumur dengan Karbon Aktif dari Tempurung Kemiri, *Jurnal Teknik Lingkungan*, 5(2), hal. 33-41.
- Nurdiani, I., Suwardiyono, S., & Kurniasari, L. (2021). Pengaruh ukuran partikel dan waktu perendaman ampas tebu pada peningkatan kualitas minyak jelantah. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 6(1).
- Perangin-angin, F. H. B. (2022). Aplikasi Arang Pelepah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Teraktivasi Naoh Sebagai Adsorben Ion Merkuri Dalam Air Sungai Batang Kuantan Riau.
- Pratiwi, F., Maulana, I., & Ramli, M. (2012). Mixed Matrix Membrane Adsorbers For Glycerol Removal In Biodiesel. In *Jurnal Natural* (Vol. 12, Issue 1).
- Purhita, E. J., Pratama, A. A., & Hidayat, E. N. (2021). Virtual 3D urban landscape design taman kota berbasis teknologi komputer grafis. *Pixel: Jurnal Ilmiah Komputer Grafis*, 14(2), 170-181.
- Raja, P. M. (2020). Aplikasi Karbon Aktif Dari Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Adsorben Pada Minyak Jelantah Bahan B Sabun. *Jurnal Agro Fabrica*, 2(2), 49-57.
- Ratno, R., & Mawarani, L. J. (2013). Pengaruh Ampas Tebu sebagai Adsorbent pada Proses Pretreatment Minyak Jelantah terhadap Karakteristik Biodiesel. *Jurnal Teknik ITS*, 2(2), B257-B261.
- Reyra, A.S., Daud, S., Yenti, S.R., 2017. Pengaruh Massa dan Ukuran Partikel Adsorben Daun Nanas Terhadap Efisiensi Penyisihan Fe Pada Air Gambut. *Jom FTEKNIK*, 4(2).
- Risnoyatiningih, S., Teknik, J., Fakultas, K., Industri, T., Veteran, U. ", Timur, J., Raya, J., Madya, R., & Surabaya, G. A. (2010). *BIODIESEL FROM AVOCADO SEEDS BY TRANSESTERIFICATION PROCESS* (Vol. 5, Issue 1).

- Robiah, R. (2019). Regenerasi minyak goreng bekas sebagai bahan baku biodiesel menggunakan ampas tebu sebagai adsorben. *Jurnal Distilasi*, 3(1), 41-46.
- Sa'bandi, F., Aini, S., Nizar, U. K., & Khair, M. (2021). Preparasi Karbon Aktif dari Limbah Pelepah Kelapa Sawit dengan Aktivasi Ultrasonik sebagai Adsorben Rhodamin B. *Chemistry Journal of Universitas Negeri Padang*, 10(2), 59-63.
- Sahara, E., Dahliani, N. K., & Manuaba, I. B. P. (2017). Pembuatan dan karakterisasi arang aktif dari batang tanaman gumitir (*Tagetes Erecta*) dengan aktivator NaOH. *Jurnal Kimia*, 11(2), 174-180.
- Saputra, A. T., Wicaksono, M. A., & Irsan, I. (2018). Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas untuk Pembuatan Biodiesel Menggunakan Katalis Zeolit Alat Teraktivasi. *Jurnal Chemurgy*, 1(2), 1-6.
- Sera, R., Lesmana, D., & Maharani, A. (2019). Pengaruh Temperatur Dan Waktu Kontak Terhadap Adsorpsi Minyak Jelantah Menggunakan Adsorben Dari Bagas. *Jurnal Kelitbangan*, 7(2).
- Setyawati, H., Anggorowati, D. A., & Sinaga, E. J. (2019). Penerapan Penggunaan Magnesol Sebagai Adsorben Pada Pemurnian Biodiesel Pada Perusahaan Penghasil Biodiesel. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 9(1), 9-14.
- Sholikhah, H. I., Putri, H. R., & Inayati, I. (2021). Pengaruh Konsentrasi Aktivator Asam Fosfat ( $H_3PO_4$ ) pada Pembuatan Karbon Aktif dari Sabut Kelapa terhadap Adsorpsi Logam Kromium. *Equilibrium Journal of Chemical Engineering*, 5(1), 45-50.
- Suhendarwati, L., Suharto, B., & Susanawati, L. D. (2013). Pengaruh konsentrasi larutan kalium hidroksida pada abu dasar ampas tebu teraktivasi. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 1(1), 19-25.
- Sukmawati, P. D. (2017). *Pengaruh Aktivasi Fisik Zeolit Alam Sebagai Adsorben Dalam Proses Adsorpsi Minyak Jelantah*.
- Suleman, N., Abas, & Paputungan, M. (2019). Esterifikasi dan Transesterifikasi Stearin Sawit untuk Pembuatan Biodiesel. *Jurnal Teknik*, 17(1), 66-77. <https://doi.org/10.37031/jt.v17i1.54>
- Suryatini, K. Y., & Milati, N. M. (2023). Pemanfaatan Potensi Minyak Goreng Bekas (Jelantah) sebagai Biodiesel. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, volume XXI. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7902815>
- Syauqiah, I., Amalia, M., & Kartini, H. A. (2011). Analisis variasi waktu dan kecepatan pengaduk pada proses adsorpsi limbah logam berat dengan arang aktif. *Info- Teknik*, 12(1), 11-20.

- Syauqiah, I., Insan Kusuma, F., Yani Km, J. A., & Selatan, K. (2020). *Adsorption Of Zn And Pb Metal In Printing Waste Of Pt. Grafika Wangi Kalimantan Using CornCobs Charcoal As Adsorbent*. 9(1), 28–34.
- Tanaty, M. Z. M., Pontoh, J., & Fatimah, F. (2016). Optimasi instrumen GC Shimadzu- 2014 terhadap beberapa senyawa metil ester asam lemak (FAME). *Jurnal MIPA*, 5(1), 06-09.
- Trisnaliani, L. (2017). Pengaruh Ukuran Partikel Terhadap Kecepatan Adsorpsi Karbonisasi Dengan Menggunakan Metode Analisa Isoterm Freundlich Pada Pembuatan Karbon Aktif Batubara Lignit. *KINETIKA*, 8(2), 22-24.
- Udyani, K., & Wulandari, Y. (2014). Aktivasi zeolit alam untuk peningkatan kemampuan sebagai adsorben pada pemurnian biodiesel. *Jurnal Seminar nasional Sains dan Teknologi Terapan*. Surabaya : institut Teknologi Adhitama Surabaya.
- Ultama, A. V. P. (2020). Pengaruh Waktu Kontak dan Massa Adsorben Terhadap Efektivitas Adsorpsi Kadar Fosfat (PO<sub>4</sub>). Skripsi. Aceh : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
- Wijayanti, H., Nora, H., & Amelia, R. (2012). Pemanfaatan arang aktif dari serbuk gergajikayu ulin untuk meningkatkan kualitas minyak goreng bekas. *Konversi*, 1(1), 27-33.
- Yamliha, A., Dwiargo, B., & Nugroho, W. A. (2013). Pengaruh Ukuran Zeolite terhadap Penyerapan Karbondioksida (CO<sub>2</sub>) pada Aliran Biogas. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 1(2), 67-72.
- Zein, S. Z., Yasyifa, L. Y., Ghazi, R. G., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. (2019). Pengolahan dan Analisis Data Kuantitatif Menggunakan Aplikasi SPSS. *Teknologi Pembelajaran*, 4(2).
- Zunifer, A., & Fortuna Ayu, D. (2020). Ukuran Partikel Dan Waktu Kontak Karbon Aktif Dari Kulit Singkong Terhadap Mutu Minyak Jelantah Particle Size And Contact Time Of Activated Carbon From Cassava Skin On Quality Of Used Cooking Oil. In *SAGU Journal: Agricultural Science and Technology*. <https://sagu.ejournal.unri.ac.id>

## LAMPIRAN

### A. Prosedur Analisis

#### Lampiran I. Analisis Bilangan Asam ( Metode SNI 7182 : 2015)

1. Sampel ditimbang sebanyak 2 gram kedalam Erlenmeyer
2. Ditambahkan 25 ml metanol netral 95%, dan
3. Dipanaskan selama 10 menit didalam penangas air sambal diaduk,
4. Larutan kemudian dititras KOH 0,1 N dengan indikator larutan phenolptalin 1% dalam etanol, sampai tepat terlihat berwarna merah jambu,
5. Bilangan asam dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Angka asam (mg KOH/g percontoh)} = \frac{(A-B) \times N \times 56.1}{W}$$

Keterangan :

A : volume alkali standar yang digunakan dalam titrasi, dinyatakan dalam milimeter (ml);

B : volume alkali standar yang digunakan dalam titrasi blanko, dinyatakan dalam milimeter (ml);

N : konsentrasi alkali standar, dinyatakan dalam Normalitas (N);

W : berat percontoh, dinyatakan dalam milligram (mg)

Perhitungan

$$A1B1 = \frac{(8,20-5,4) \times 0,01 \times 56.1}{2,0190}$$

$$A1B1 = 7,78 \text{ mg KOH/g}$$

## Lampiran II. Analisis Bilangan Penyabunan ( Metode SNI 7182 : 2015)

1. Sampel ditimbang sebanyak 2 gram kedalam Erlenmeyer bertutup.
2. Perlahan ditambahkan 25 mL KOH 0,5 N beralkohol dengan pipet.
3. Labu Erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin tegak dan didinginkan secara hati-hati sampai tersabunkan dengan sempurna.
4. Bagian dalam dari pendingin tegak dibilas dengan air sedikit
5. Selanjutnya larutan tersebut ditambahkan 1 mL larutan indikator phenolptalin, kemudian dititrasi dengan HCL 0,5 N sampai warna merah jambu menghilang.
6. Titrasi juga dilakukan untuk blanko, yaitu pelarut KOH 0,5 N

$$\text{Angka penyabunan (As)} = \frac{56.1 (B-C) N}{m} \text{ mg KOH/g biodiesel}$$

Keterangan :

B : volume HCL 0,5 N yang dihabiskan pada titrasi blanko, dinyatakan dalam mililiter (ml);

C : volume HCL 0,5 N yang dihabiskan pada titrasi percontoh, dinyatakan dalam mililiter (ml);

N : konsentrasi eksak larutan HCL 0,5, dinyatakan dalam normalitas (N);

M : berat percontoh, dinyatakan dalam gram (g).

Perhitungan

$$A1B1 = \frac{56.1 (31,1 - 13,20) 0,05}{2,0114}$$

$$A1B1 = 249,62 \text{ mg KOH/g}$$

### Lampiran III. Analisis Densitas ( Metode SNI 7182 : 2015 )

1. Siapkan alat dan bahan
2. Timbang gelas piknometer kosong (berat awal)
3. Timbang gelas piknometer yang diisi biodiesel (berat akhir)

$$\rho = \frac{w_2 - w_1}{V_p}$$

Keterangan :

W2 : berat akhir

W1 : berat awal

Vp : volume Piknometer

Perhitungan

$$A1B1 = \frac{24,4172 - 15,1310}{10}$$

$$A1B1 = 0,93 \text{ g/ml}$$

### Lampiran IV. Analisis Viskositas (Aini, 2020).

1. Siapkan alat viskometer yang digunakan untuk uji cairan yang transparan sesuai dengan sampel yang akan diuji
2. kemudian dibersihkan alat viskometer Oswald dengan aseton atau metanol sehingga bersih dan kering.
3. Setelah itu dimasukkan sampel biodiesel sebanyak 5 ml kedalam viskosimeter kemudian dihisab cairan hingga berada di atas tanda atas viscometer
4. kemudian dibiarkan cairan turun. Selanjutnya dicatat waktu yang diperlukan untuk melewati 2 tanda batas pada viscometer

$$\text{rumus} = \text{Viskositas Kinematik} : \frac{\text{viskositas dinamik}}{\text{densitas}}$$

perhitungan

$$A1B1 : \frac{30,10}{0,93}$$

$$A1B1 : 32,37 \text{ cst}$$



#### Lampiran V. Analisis Warna ( $L^*a^*b$ ) (Kaemba,2017).

Analisis warna dilakukan dengan menggunakan *Chromatometer* dan prinsip dasar dari alat ini ialah interaksi antara energi cahaya diffus dengan atom atau molekul dari objek yang dianalisis.

1. Chromameter terlebih dahulu dikalibrasi dengan standar warna putih yang terdapat pada alat tersebut.
2. Hasil analisis derajat putih yang dihasilkan berupa nilai  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ . Pengukuran total derajat warna digunakan basis warna putih sebagai standar

Setelah diperoleh data hasil pengukuran yang berupa  $L^*a^*b$ , kemudian dilakukan pengolahan data dengan rumus :

$$E = \sqrt{L_{control} - L_{sampel}^2 + b_{control} - b_{sampel}^2 + a_{control} - a_{sampel}^2}$$

Keterangan :

E = intensitas cahaya

L, a, b = dapat dilihat dari hasil pengukuran menggunakan *Chromatometer*.

Perhitungan :

$$\Delta E = \sqrt{37,21 - 34,35^2 + 7,76 - 5,48^2 + 2,09 - 1,24^2}$$

$$\Delta E = 3,76$$

#### Lampiran VI. Analisis Kadar Kotoran (Metode SNI 01- 2901-2006)

1. Cawan porselen yang berisi biodiesel dikeringkan kedalam oven selama 30 menit dengan suhu 103°C
2. Setelah kering didinginkan menggunakan desikator selama 15 menit.
3. Pelarut yakni N-heksan dimasukkan kedalam botol sampel seberat 50 ml lalu digoyang-goyang sampai biodiesel larut dan setelah itu disaring dengan kertas whatman No 40 .
4. Alat penyaring dicuci hingga berkali-kali dengan menggunakan pelarut seberat 10 ml sampai bersih dari minyak.

5. Alat penyaring dengan isinya dikeringkan dengan suhu 103°C selama 30 menit, lalu didinginkan ke desikator hingga 15 menit.

Rumus

$$\text{Kadar kotoran} : \frac{\text{Berat kertas isi}-\text{berat kertas bersih}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Perhitungan

$$A1B1 = \frac{1,1291-0,9119}{5} \times 100\%$$

$$A1B1 = 4,3\%$$

**Lampiran VII. Analisis kandungan metil ester (Metode Gas Chromatography) (Tenety, 2016).**

- a. Biodiesel dilarutkan dengan 1 ml heksan.
- b. Selanjutnya larutan biodiesel standar yang telah disiapkan (100 mg/ml) diencerkan dengan heksan dengan range konsentrasi total Biodiesel standar yaitu 50, 20, 10, 5, dan 2 mg/ml.
- c. Kemudian masing-masing larutan Biodiesel yang telah diencerkan diambil sebanyak 1 ml untuk dianalisis pada GC.
- d. Setelah didapat waktu retensi dan luas puncak (peak area) untuk masing-masing senyawa metil ester asam lemak dari masing-masing konsentrasi yang telah disiapkan maka dibuat kurva standar dan ditentukan linearitas dari masing-masing senyawa metil ester asam lemak tersebut.

**Analisis VIII. Analisis Daya Serap Iod (Sahara, 2017).**

1. Sebanyak 1 g arang aktif dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer,
2. kemudian ditambahkan 25 mL larutan iodin 0,125 N.
3. Larutan diaduk selama 15 menit lalu erlenmeyer ditutup dan disimpan ditempat yang gelap selama 2 jam. Larutan kemudian disaring, lalu filtratnya dipipet 10 mL, dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer yang bersih dan dititrasi dengan larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  sehingga larutan berwarna kuning muda.
4. Sebanyak 1 mL indikator amilum ditambahkan pada filtrat dan titrasi dilanjutkan sampai warna biru tepat hilang.

5. Volume larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  yang digunakan dicatat dan dihitung daya serap arang aktif terhadap iodin dalam mg/g.

$$\text{Rumus daya serap iod} = \frac{25}{10} \times \frac{(B-A) \times N \times \text{Be}}{\text{berat sampel}}$$

B = titrasi blanco

A = titrasi sampel

N = 0,1

Be = 126,91

Perhitungan

$$A1 = \frac{25}{10} \times \frac{(10,4 - 2,85) \times 0,1 \times 126,91}{1,0003}$$

A1 = 239,47

## B. Dokumentasi Penelitian



Penjemuran pelepah sawit



Pengarangan pelepah sawit



Aktivasi kimia



Aktivasi fisika



Proses adsorpsi



Hasil Adsorpsi



Analisis bilangan penyabunan



Analisis warna *Chromameter*

## C. Hasil Analisis GC-MS

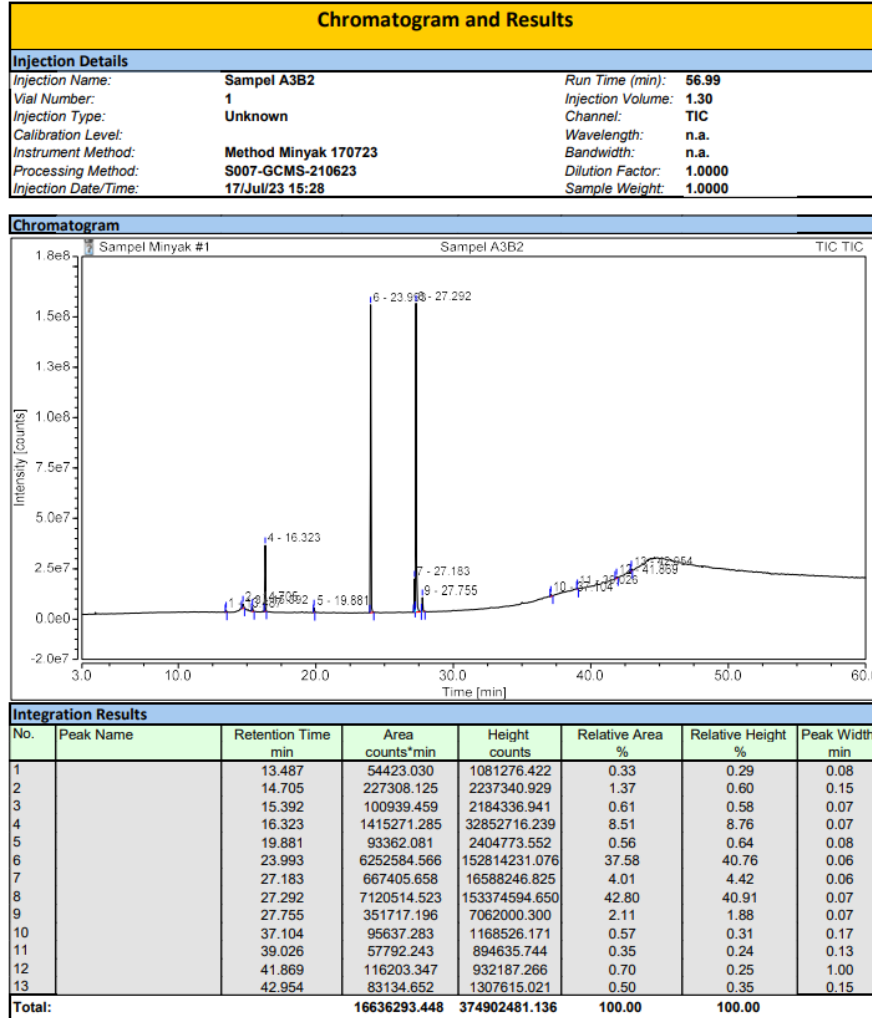
Instrument:ISQ71907020 Sequence:Sampel Minyak

Page 1 of 8

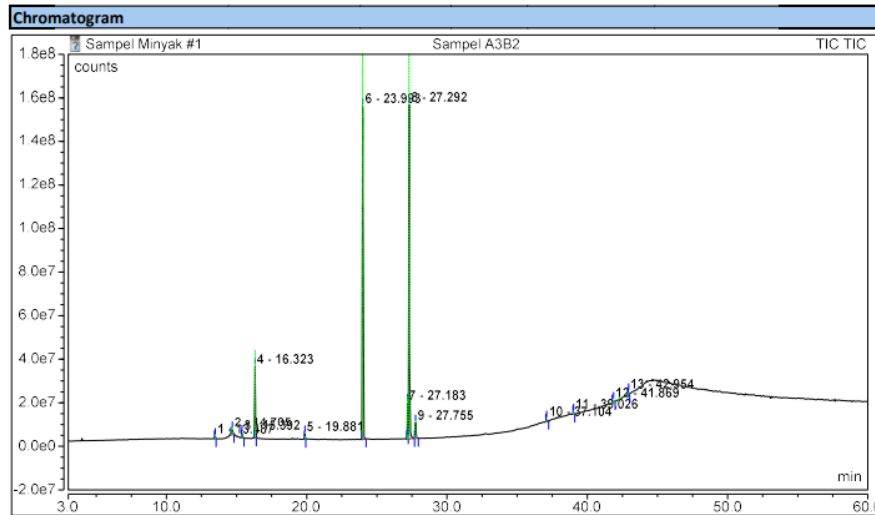
Sequence Overview						
<b>Sequence Details</b>						
Name:	Sampel Minyak	Created On:	17/Jul/23 14:27:18			
Directory:	Instrument Data\ISQ71907020\Jul\IS00_Mir	Created By:	ISQ7000			
Data Vault:	ChromeleonLocal	Updated On:	20/Jul/23 11:19:20			
No. of Injections:	2	Updated By:	ISQ7000			
<b>Injection Details</b>						
No.	Injection Name	Position	Type	Level	Inject Time	Status
1	Sampel A3B2	1	Unknown		17/Jul/23 15:28:24	Finished
2	Sampel Control	2	Unknown		17/Jul/23 16:32:51	Finished

Default/Overview

Chromeleon (c) Dionex  
Version 7.2.7.10369



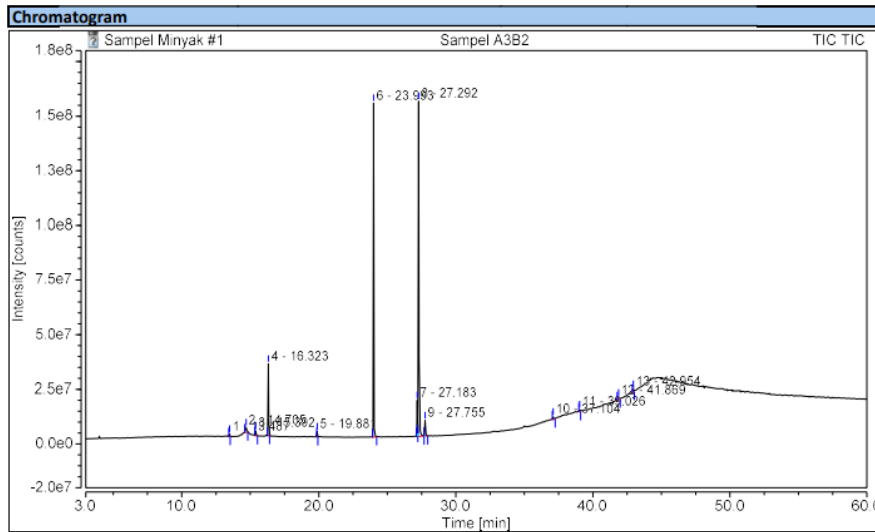
Peak Analysis			
<b>Injection Details</b>			
Injection Name:	Sampel A3B2	Run Time (min):	56.99
Vial Number:	1	Injection Volume:	1.30
Injection Type:	Unknown	Channel:	TIC
Calibration Level:		Wavelength:	n.a.
Instrument Method:	Method Minyak 170723	Bandwidth:	n.a.
Processing Method:	S007-GCMS-210623	Dilution Factor:	1.0000
Injection Date/Time:	17/Jul/23 15:28	Sample Weight:	1.0000



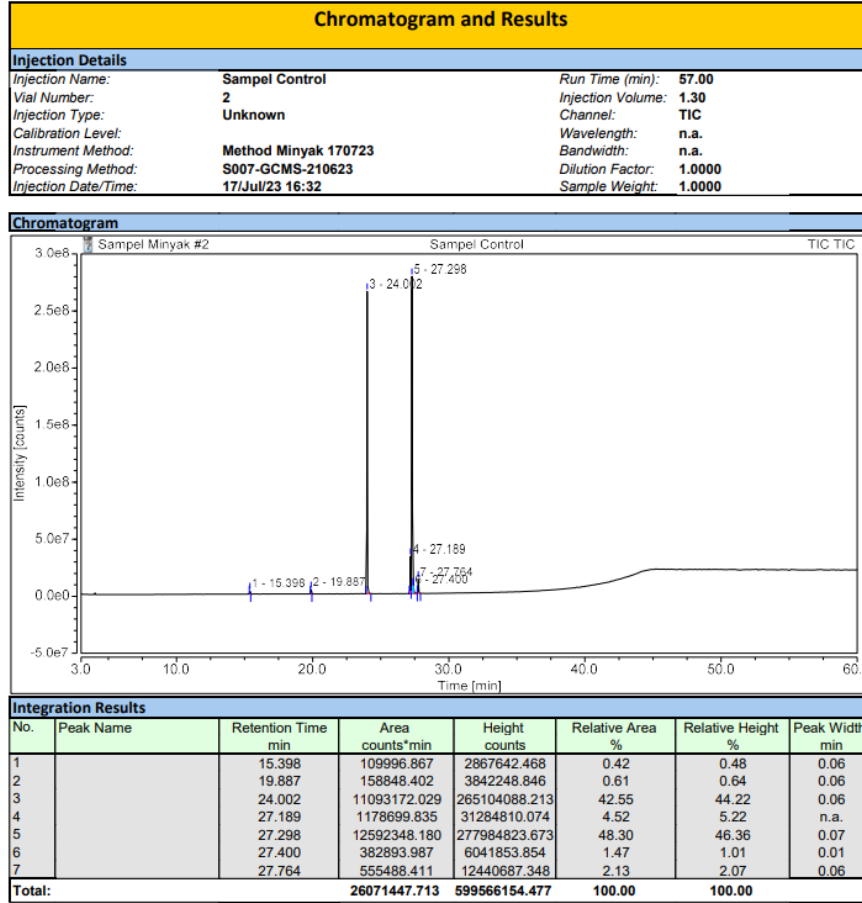
Peak Results							
No.	Peak Name	Retention Time min	Width (50%) min	Type	Resolution (EP)	Asymmetry (EP)	Peak Width min
1		13.487	0.047	BMB	9.43	1.03	0.08
2		14.705	0.105	BMB	5.68	1.06	0.15
3		15.392	0.038	BMB	14.06	1.49	0.07
4		16.323	0.041	BMB	54.64	1.06	0.07
5		19.881	0.036	BMB	66.58	1.05	0.08
6		23.993	0.037	BMB	52.15	1.18	0.06
7		27.183	0.036	BM	1.70	n.a.	0.06
8		27.292	0.040	M	6.86	1.21	0.07
9		27.755	0.040	MB	108.45	1.44	0.07
10		37.104	0.062	BMB	18.80	1.72	0.17
11		39.026	0.058	BMB	26.79	1.36	0.13
12		41.869	0.067	BMB	10.17	1.19	1.00
13		42.954	0.059	BMB	n.a.	0.97	0.15

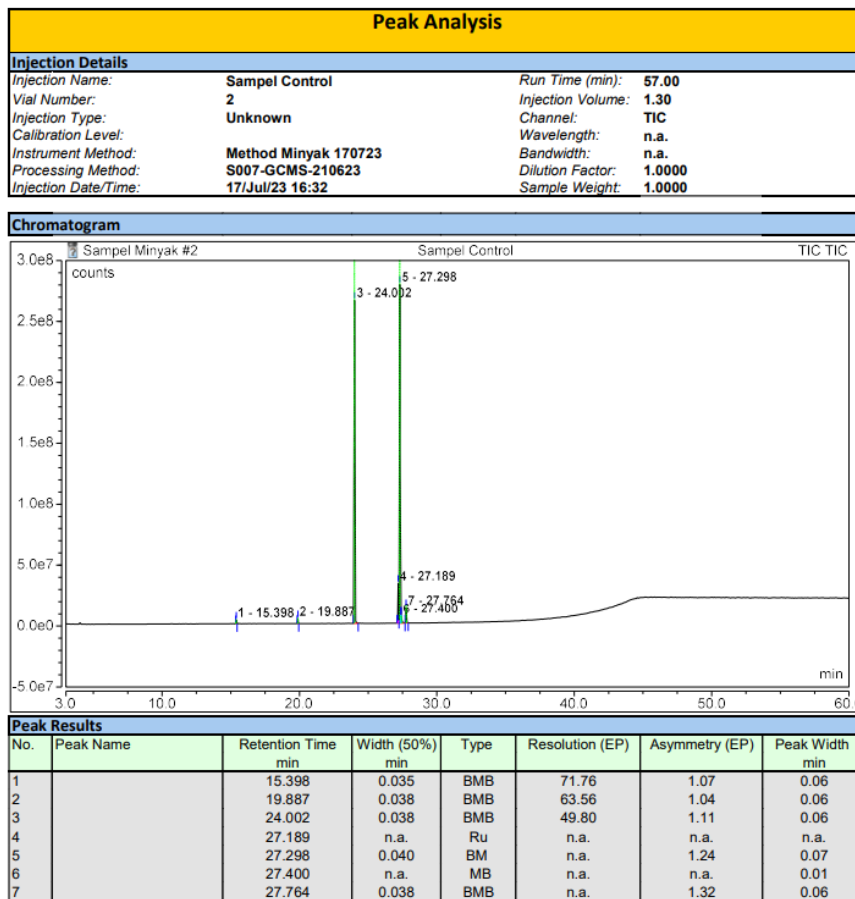


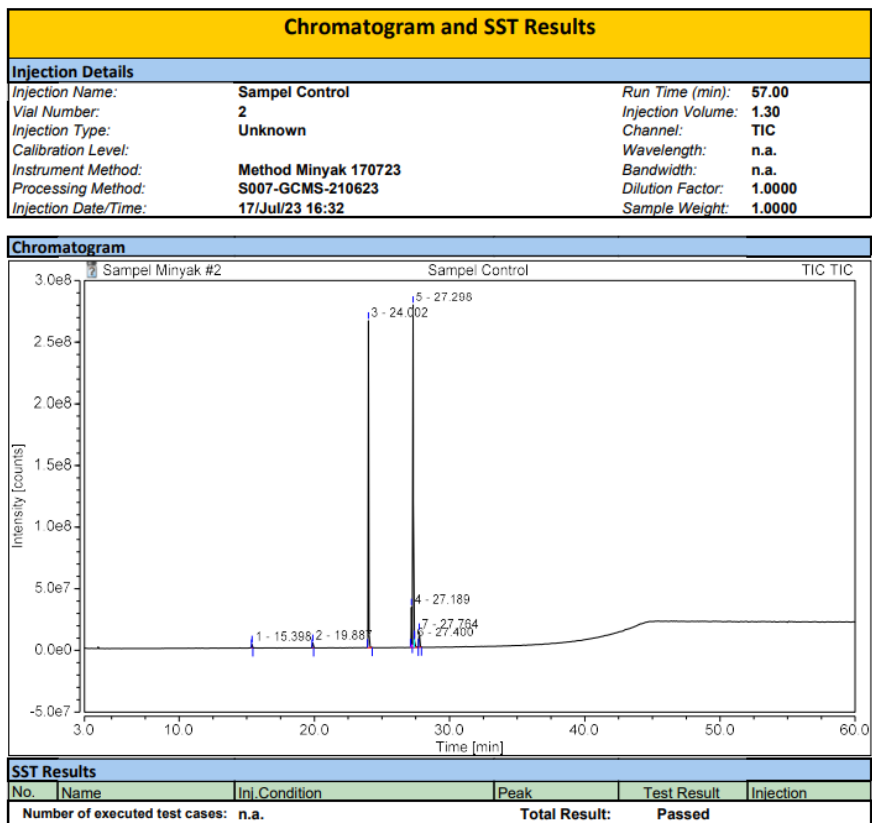
Chromatogram and SST Results		
Injection Details		
Injection Name:	Sampel A3B2	Run Time (min): 56.99
Vial Number:	1	Injection Volume: 1.30
Injection Type:	Unknown	Channel: TIC
Calibration Level:		Wavelength: n.a.
Instrument Method:	Method Minyak 170723	Bandwidth: n.a.
Processing Method:	S007-GCMS-210623	Dilution Factor: 1.0000
Injection Date/Time:	17/Jul/23 15:28	Sample Weight: 1.0000



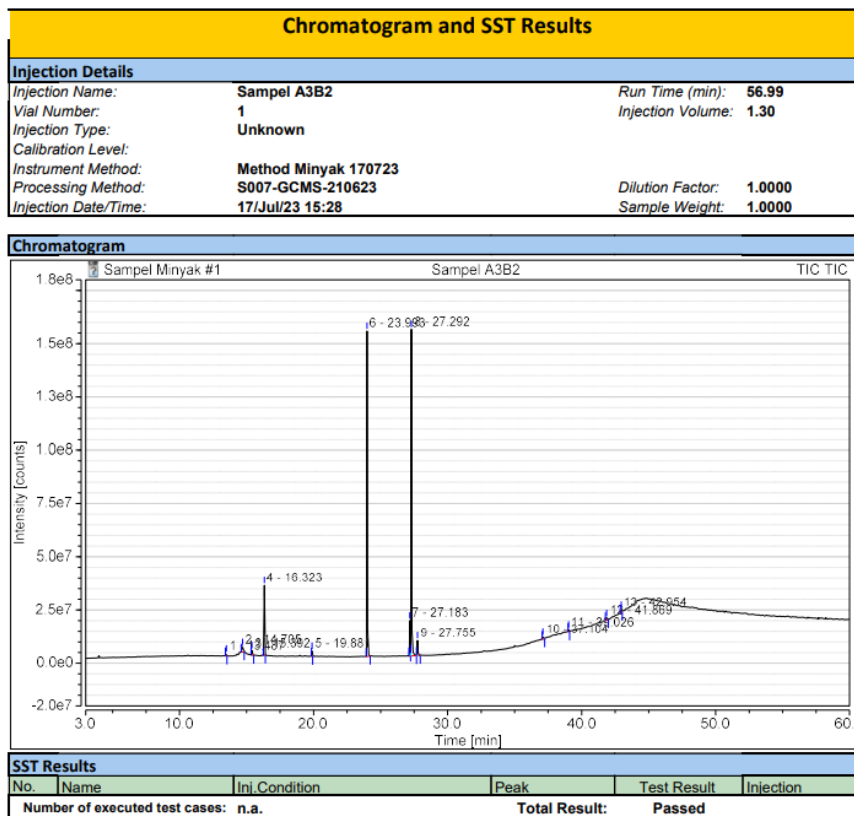
SST Results					
No.	Name	Inj.Condition	Peak	Test Result	Injection
Number of executed test cases:		n.a.	Total Result:	Passed	







Summary							
<b>Sequence Details</b>							
Name:	Sampel Minyak	Created On:	17/Jul/23 14:27:18				
Directory:	Instrument Data\ISQ71907020\Juli\IS00_Minya	Created By:	ISQ7000				
Data Vault:	ChromeleonLocal	Updated On:	20/Jul/23 11:19:20				
No. of Injections:	2	Updated By:	ISQ7000				
<b>By Component</b>		n.a.					
No.	Injection Name	Ret.Time min TIC	Area counts*min TIC	Height counts TIC	Amount n.a. TIC	Rel.Area % TIC	Peak Type TIC
		[15.01..15.78]	[15.01..15.78]	[15.01..15.78]	[15.01..15.78]	[15.01..15.78]	[15.01..15.78]
1	Sampel A3B2	15.392	100939.459	2184336.941	n.a.	0.61	BMB
2	Sampel Control	15.398	109996.867	2867642.468	n.a.	0.42	BMB



### Library Search Summary

#### Injection Details

Injection Name:	Sampel A3B2	Run Time (min):	56.99
Vial Number:	1	Injection Volume:	1.30
Injection Type:	Unknown		
Calibration Level:			
Instrument Method:	Method Minyak 170723		
Processing Method:	S007-GCMS-210623	Dilution Factor:	1.0000
Injection Date/Time:	17/Jul/23 15:28	Sample Weight:	1.0000

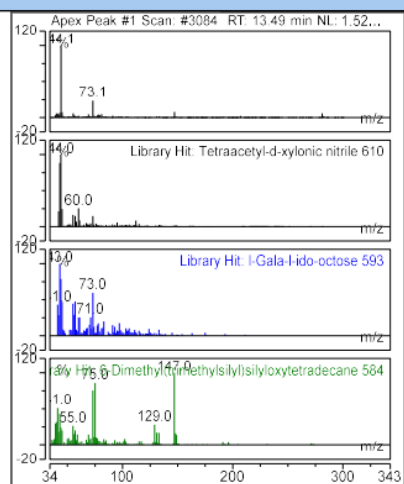
#### Library Search Results

Ret. Time: 13.487

**Hit# 1**  
 Component: Tetraacetyl-d-xyloonic nitrile  
 SI: 610  
 RSI: 646  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: l-Gala-l-ido-octose  
 SI: 593  
 RSI: 719  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: 6-Dimethyl(trimethylsilyl)silyloxytetradecane  
 SI: 584  
 RSI: 662  
 Library: mainlib

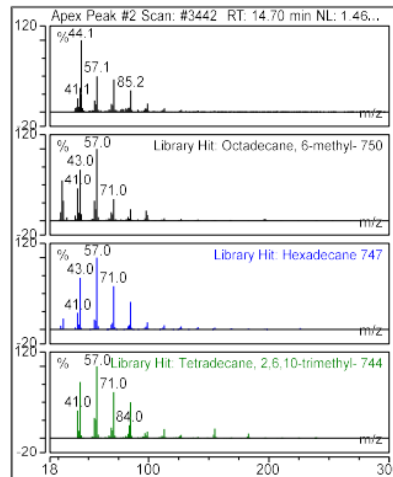


Ret. Time: 14.705

**Hit# 1**  
 Component: Octadecane, 6-methyl-  
 SI: 750  
 RSI: 769  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: Hexadecane  
 SI: 747  
 RSI: 799  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: Tetradecane, 2,6,10-trimethyl-  
 SI: 744  
 RSI: 762  
 Library: mainlib

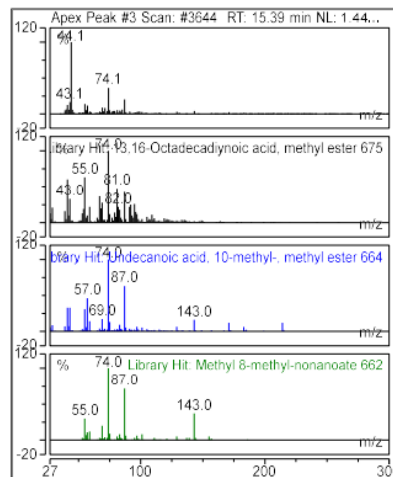


Ret. Time: 15.392

**Hit# 1**  
 Component: 13,16-Octadecadiynoic acid, methyl ester  
 SI: 675  
 RSI: 704  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: Undecanoic acid, 10-methyl-, methyl ester  
 SI: 664  
 RSI: 702  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: Methyl 8-methyl-nonanoate  
 SI: 662  
 RSI: 798  
 Library: mainlib



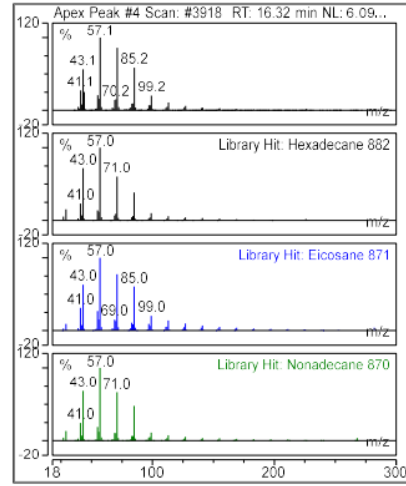


Ret. Time: 16.323

**Hit# 1**  
 Component: Hexadecane  
 SI: 882  
 RSI: 890  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: Eicosane  
 SI: 871  
 RSI: 882  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: Nonadecane  
 SI: 870  
 RSI: 877  
 Library: mainlib

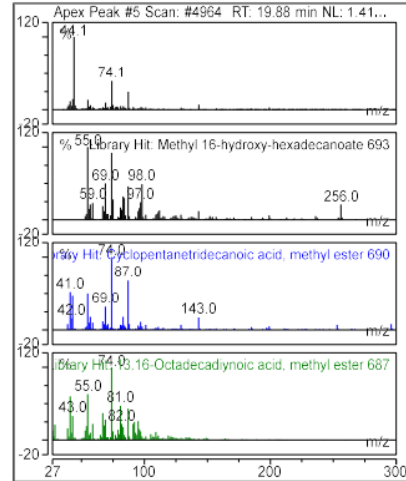


Ret. Time: 19.881

**Hit# 1**  
 Component: Methyl 16-hydroxy-hexadecanoate  
 SI: 693  
 RSI: 721  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: Cyclopentatridecanoic acid, methyl ester  
 SI: 690  
 RSI: 721  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: 13,16-Octadecadiynoic acid, methyl ester  
 SI: 687  
 RSI: 708  
 Library: mainlib

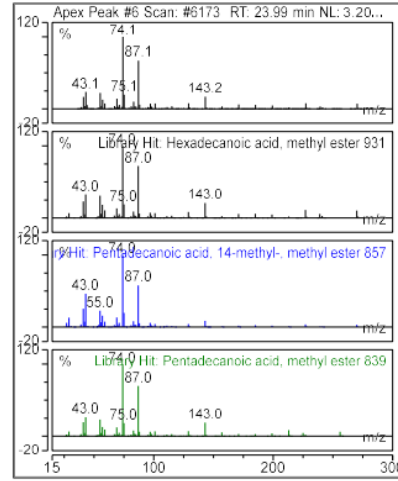


Ret. Time: 23.993

**Hit# 1**  
 Component: Hexadecanoic acid, methyl ester  
 SI: 931  
 RSI: 931  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: Pentadecanoic acid, 14-methyl-, methyl ester  
 SI: 857  
 RSI: 867  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: Pentadecanoic acid, methyl ester  
 SI: 839  
 RSI: 879  
 Library: mainlib

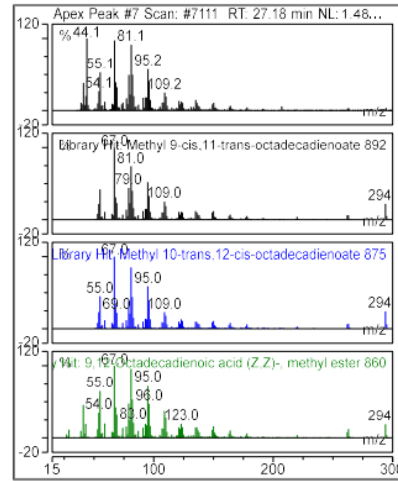


Ret. Time: 27.183

**Hit# 1**  
 Component: Methyl 9-cis,11-trans-octadecadienoate  
 SI: 892  
 RSI: 918  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: Methyl 10-trans,12-cis-octadecadienoate  
 SI: 875  
 RSI: 892  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: 9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, methyl ester  
 SI: 860  
 RSI: 867  
 Library: mainlib

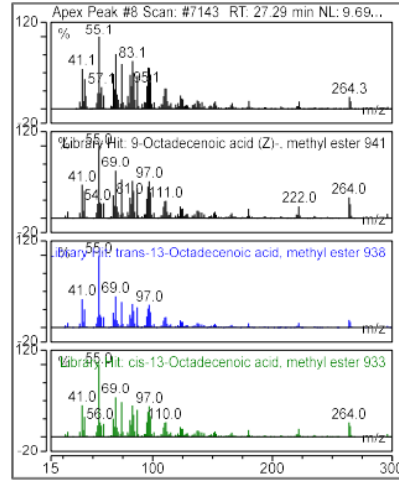


Ret. Time: 27.292

**Hit# 1**  
 Component: 9-Octadecenoic acid (Z)-, methyl ester  
 SI: 941  
 RSI: 942  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: trans-13-Octadecenoic acid, methyl ester  
 SI: 938  
 RSI: 940  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: cis-13-Octadecenoic acid, methyl ester  
 SI: 933  
 RSI: 934  
 Library: mainlib

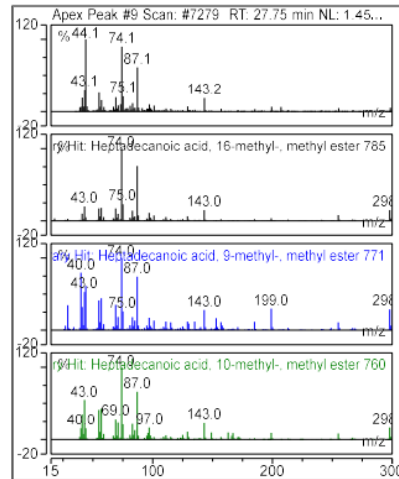


Ret. Time: 27.755

**Hit# 1**  
 Component: Heptadecanoic acid, 16-methyl-, methyl ester  
 SI: 785  
 RSI: 817  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: Heptadecanoic acid, 9-methyl-, methyl ester  
 SI: 771  
 RSI: 788  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: Heptadecanoic acid, 10-methyl-, methyl ester  
 SI: 760  
 RSI: 774  
 Library: mainlib

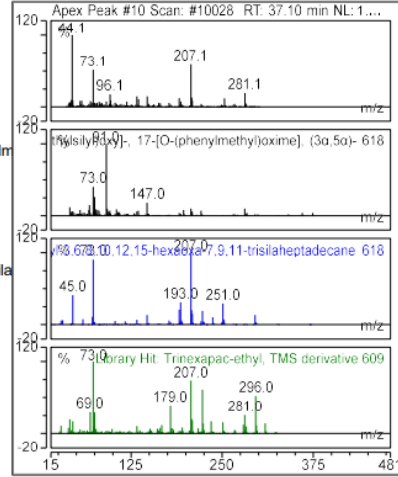


Ret.Time: 37.104

**Hit# 1**  
 Component: Androstane-11,17-dione, 3-[(trimethylsilyl)oxy]-, 17-[O-(phenylmethyl)]  
 SI: 618  
 RSI: 692  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: 7,7,9,9,11,11-Hexamethyl-3,6,8,10,12,15-hexaoxa-7,9,11-trisila  
 SI: 618  
 RSI: 655  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: Trinexapac-ethyl, TMS derivative  
 SI: 609  
 RSI: 611  
 Library: mainlib

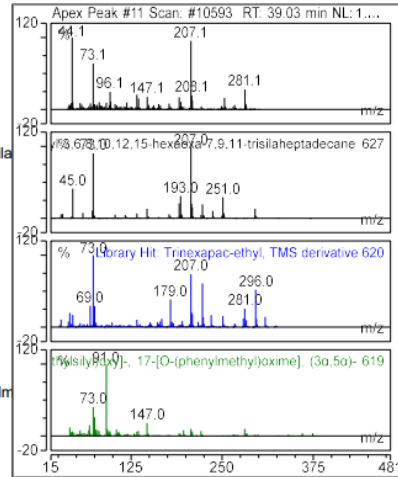


Ret.Time: 39.026

**Hit# 1**  
 Component: 7,7,9,9,11,11-Hexamethyl-3,6,8,10,12,15-hexaoxa-7,9,11-trisila  
 SI: 627  
 RSI: 661  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: Trinexapac-ethyl, TMS derivative  
 SI: 620  
 RSI: 621  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: Androstane-11,17-dione, 3-[(trimethylsilyl)oxy]-, 17-[O-(phenylmethyl)]  
 SI: 619  
 RSI: 690  
 Library: mainlib

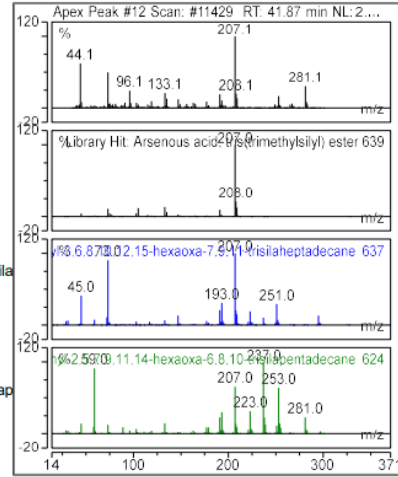


Ret. Time: 41.869

**Hit# 1**  
 Component: Arsenous acid, tris(trimethylsilyl) ester  
 SI: 639  
 RSI: 807  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: 7,7,9,9,11,11-Hexamethyl-3,6,8,10,12,15-hexaoxa-7,9,11-trisilaheptadecane  
 SI: 637  
 RSI: 662  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: 6,6,8,8,10,10-Hexamethyl-2,5,7,9,11,14-hexaoxa-6,8,10-trisilaheptadecane  
 SI: 624  
 RSI: 649  
 Library: mainlib

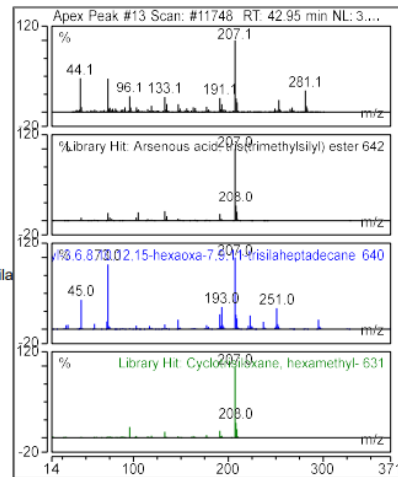


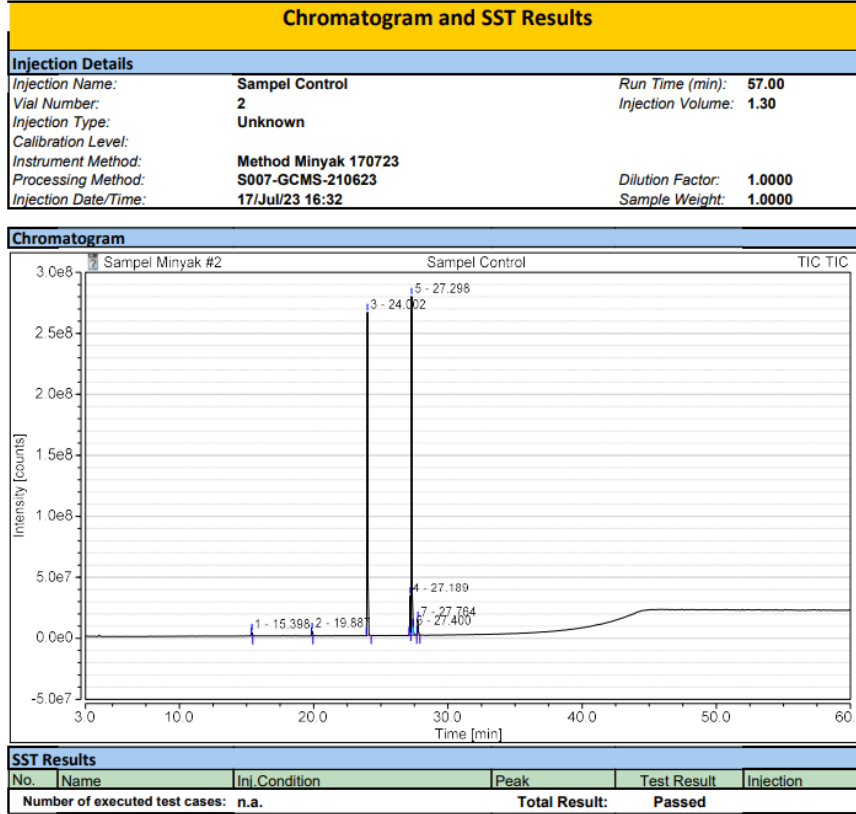
Ret. Time: 42.954

**Hit# 1**  
 Component: Arsenous acid, tris(trimethylsilyl) ester  
 SI: 642  
 RSI: 812  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: 7,7,9,9,11,11-Hexamethyl-3,6,8,10,12,15-hexaoxa-7,9,11-trisilaheptadecane  
 SI: 640  
 RSI: 662  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: Cyclotrisiloxane, hexamethyl-  
 SI: 631  
 RSI: 837  
 Library: mainlib





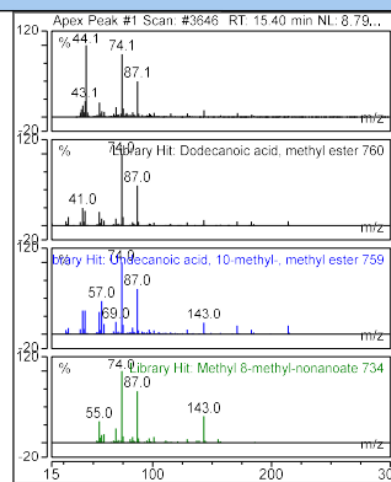
## Library Search Summary

Injection Details		
Injection Name:	Sampel Control	Run Time (min): 57.00
Vial Number:	2	Injection Volume: 1.30
Injection Type:	Unknown	
Calibration Level:		
Instrument Method:	Method Minyak 170723	
Processing Method:	S007-GCMS-210623	Dilution Factor: 1.0000
Injection Date/Time:	17/Jul/23 16:32	Sample Weight: 1.0000

### Library Search Results

Ret. Time: 15.398

- Hit# 1**
- Component: Dodecanoic acid, methyl ester
- SI: 760
- RSI: 808
- Library: mainlib
  
- Hit# 2**
- Component: Undecanoic acid, 10-methyl-, methyl ester
- SI: 759
- RSI: 792
- Library: mainlib
  
- Hit# 3**
- Component: Methyl 8-methyl-nonanoate
- SI: 734
- RSI: 859
- Library: mainlib

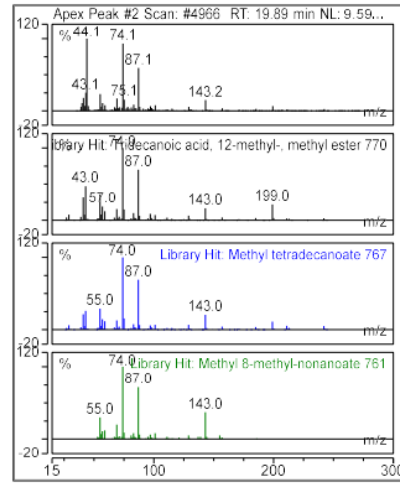


Ret. Time: 19.887

**Hit# 1**  
 Component: Tridecanoic acid, 12-methyl-, methyl ester  
 SI: 770  
 RSI: 788  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: Methyl tetradecanoate  
 SI: 767  
 RSI: 791  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: Methyl 8-methyl-nonanoate  
 SI: 761  
 RSI: 889  
 Library: mainlib

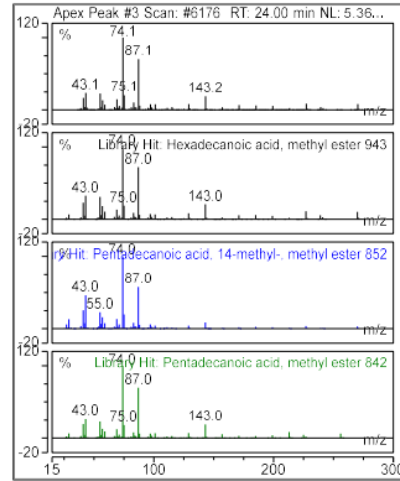


Ret. Time: 24.002

**Hit# 1**  
 Component: Hexadecanoic acid, methyl ester  
 SI: 943  
 RSI: 943  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: Pentadecanoic acid, 14-methyl-, methyl ester  
 SI: 852  
 RSI: 863  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: Pentadecanoic acid, methyl ester  
 SI: 842  
 RSI: 884  
 Library: mainlib



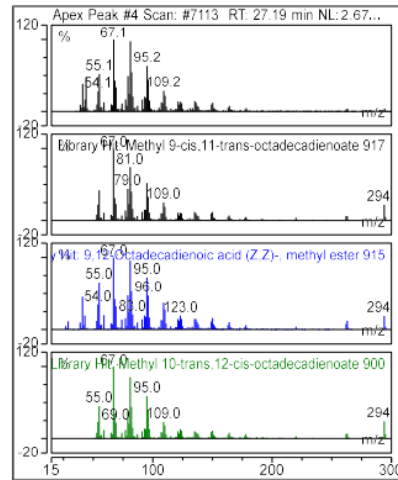


Ret. Time: 27.189

**Hit# 1**  
 Component: Methyl 9-cis,11-trans-octadecadienoate  
 SI: 917  
 RSI: 930  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: 9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, methyl ester  
 SI: 915  
 RSI: 918  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: Methyl 10-trans,12-cis-octadecadienoate  
 SI: 900  
 RSI: 910  
 Library: mainlib

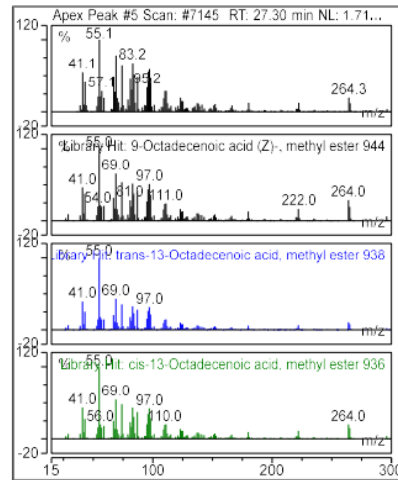


Ret. Time: 27.298

**Hit# 1**  
 Component: 9-Octadecenoic acid (Z)-, methyl ester  
 SI: 944  
 RSI: 945  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: trans-13-Octadecenoic acid, methyl ester  
 SI: 938  
 RSI: 939  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: cis-13-Octadecenoic acid, methyl ester  
 SI: 936  
 RSI: 937  
 Library: mainlib

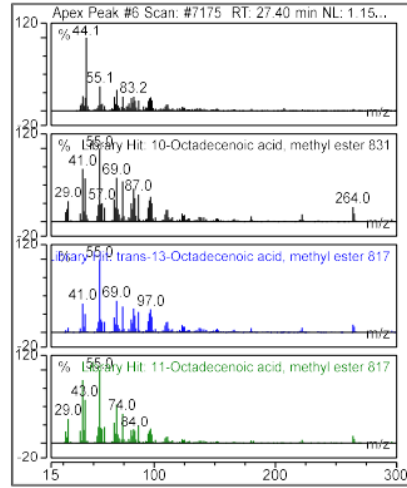


Ret. Time: 27.400

**Hit# 1**  
 Component: 10-Octadecenoic acid, methyl ester  
 SI: 831  
 RSI: 831  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: trans-13-Octadecenoic acid, methyl ester  
 SI: 817  
 RSI: 825  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: 11-Octadecenoic acid, methyl ester  
 SI: 817  
 RSI: 819  
 Library: mainlib

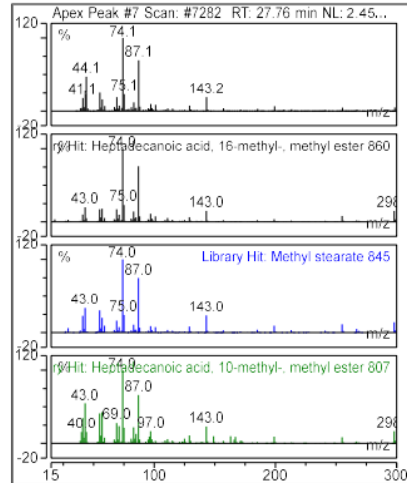


Ret. Time: 27.764

**Hit# 1**  
 Component: Heptadecanoic acid, 16-methyl-, methyl ester  
 SI: 860  
 RSI: 872  
 Library: mainlib

**Hit# 2**  
 Component: Methyl stearate  
 SI: 845  
 RSI: 856  
 Library: mainlib

**Hit# 3**  
 Component: Heptadecanoic acid, 10-methyl-, methyl ester  
 SI: 807  
 RSI: 810  
 Library: mainlib



## D. Perhitungan Statistik

### 1. Uji T

#### a. Bilangan Asam

**One-Sample Statistics Bilangan Asam 5%**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Bilangan Asam	18	7.6650	.67517	.15914

**One-Sample Test 5%**

	Test Value = 8.79					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Bilangan Asam	-7.069	17	.000	-1.12500	-1.4608	-.7892

**One-Sample Statistics Bilangan Asam 1%**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Bilangan Asam	18	7.6650	.67517	.15914

**One-Sample Test Bilangan Asam 1%**

	Test Value = 8.79					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	99% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Bilangan Asam	-7.069	17	.000	-1.12500	-1.5862	-.6638

#### b. Bilangan Penyabunan

**One-Sample Statistics Bilangan Penyabunan 5%**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Bilangan Penyabunan	18	251.7467	2.79452	.65867

**One-Sample Test Bilangan Penyabunan 5%**

	Test Value = 245.19					
	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Bilangan Penyabunan	9.954	17	.000	6.55667	5.1670	7.9463

**One-Sample Statistics Bilangan Penyabunan 1%**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Bilangan Penyabunan	18	251.7467	2.79452	.65867

**One-Sample Test Bilangan Penyabunan 1%**

	Test Value = 245.19					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	99% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Bilangan Penyabunan	9.954	17	.000	6.55667	4.6477	8.4657

c. Densitas

**One-Sample Statistics Densitas 5%**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Densitas	18	.9267	.01715	.00404

**One-Sample Test Densitas 5%**

	Test Value = 0.97					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Densitas	-10.720	17	.000	-.04333	-.0519	-.0348

**One-Sample Statistics Densitas 1%**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Densitas	18	.9267	.01715	.00404

**One-Sample Test Densitas 1%**

	Test Value = 0.97					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	99% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Densitas	-10.720	17	.000	-.04333	-.0550	-.0316

d. Viskositas

**One-Sample Statistics Viskositas 5%**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Viskositas	18	33.9783	1.93361	.45576

**One-Sample Test Viskositas 5%**

	Test Value = 41.12					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Viskositas	-15.670	17	.000	-7.14167	-8.1032	-6.1801

**One-Sample Statistics Viskositas 1%**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Viskositas	18	33.9783	1.93361	.45576

**One-Sample Test Viskositas 1%**

	Test Value = 41.12					
	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	99% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Viskositas	-15.670	17	.000	-7.14167	-8.4626	-5.8208

e. Warna Chromameter

**One-Sample Statistics warna Chromameter 5%**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Warna	18	3.4300	.59427	.14007

**One-Sample Test warna Chromameter 5%**

	Test Value = 38.07					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Warna	-247.305	17	.000	-34.64000	-34.9355	-34.3445

**One-Sample Statistics warna Chromameter 1%**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Warna	18	3.4300	.59427	.14007

**One-Sample Test warna Chromameter 1%**

	Test Value = 38.07					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	99% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Warna	-247.305	17	.000	-34.64000	-35.0460	-34.2340

f. Kadar Kotoran

**One-Sample Statistics Kadar Kotoran 5%**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kadar Kotoran	18	4.4056	.45306	.10679

**One-Sample Test Kadar Kotoran 5%**

	Test Value = 6.7					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Kadar Kotoran	-21.486	17	.000	-2.29444	-2.5197	-2.0691

**One-Sample Statistics Kadar Kotoran 1%**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kadar Kotoran	18	4.4056	.45306	.10679

**One-Sample Test Kadar Kotoran 1%**

	Test Value = 6.7					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	99% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Kadar Kotoran	-21.486	17	.000	-2.29444	-2.6039	-1.9850

1. Uji ANAKA dan DUNCAN

a. Bilangan Asam

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Bilangan Asam

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig 5%	Sig 1%
Corrected Model	7.568 <sup>a</sup>	8	.946	47.002	.000	.000
Intercept	1057.540	1	1057.540	52541.322	.000	.000
Ukuran_Arang_Pelepah	4.675	2	2.337	116.131	.000	.000
Waktu_Adsorpsi	1.844	2	.922	45.808	.000	.000
Ukuran_Arang_Pelepah * Waktu_Adsorpsi	1.049	4	.262	13.034	.001	.001
Error	.181	9	.020			
Total	1065.290	18				
Corrected Total	7.749	17				

a. R Squared = .977 (Adjusted R Squared = .956)

**Bilangan Asam 5%**

	Ukuran Arang	N	Subset		
			1	2	3
Duncan <sup>a,b</sup>	40 + 50 Mesh	6	6.9950		
	30 + 40 Mesh	6		7.7700	
	20 + 30 Mesh	6			8.2300
	Sig.		1.000	1.000	1.000

**Bilangan Asam 5%**

	Waktu Adsorpsi	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	45 menit	6	7.4133	
	60 menit	6	7.4650	
	75 menit	6		8.1167
	Sig.		.544	1.000

**Bilangan Asam 1%**

	Ukuran Arang	N	Subset		
			1	2	3
Duncan <sup>a,b</sup>	40 + 50 Mesh	6	6.9950		
	30 + 40 Mesh	6		7.7700	
	20 + 30 Mesh	6			8.2300
	Sig.		1.000	1.000	1.000

**Bilangan Asam 1%**

	Waktu Adsorpsi	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	45 menit	6	7.4133	
	60 menit	6	7.4650	
	75 menit	6		8.1167
	Sig.		.544	1.000



b. Bilangan Penyabunan

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Bilangan Penyabunan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig 5%	Sig 1%
Corrected Model	107.188 <sup>a</sup>	8	13.399	4.716	.016	.016
Intercept	1140774.91	1	1140774.91	401519.50	.000	.000
	5	5	5	6		
Ukuran_Arang_Pelepa h	60.774	2	30.387	10.695	.004	.004
Waktu_Adsorpsi	37.109	2	18.554	6.531	.018	.018
Ukuran_Arang_Pelepa h * Waktu_Adsorpsi	9.305	4	2.326	.819	.545	.545
Error	25.570	9	2.841			
Total	1140907.67	18				
	4	4				
Corrected Total	132.759	17				

a. R Squared = .807 (Adjusted R Squared = .636)

**Bilangan Penyabunan 5%**

	Ukuran Arang	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	20 + 30 Mesh	6	249.7683	
	30 + 40 Mesh	6	251.2767	
	40 + 50 Mesh	6		254.1950
	Sig.		.156	1.000

**Bilangan Penyabunan 5%**

	Waktu Adsorpsi	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	75 menit	6	249.7167	
	60 menit	6		252.7200
	45 menit	6		252.8033
	Sig.		1.000	.934

**Bilangan Penyabunan 1%**

	Ukuran Arang	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	20 + 30 Mesh	6	249.7683	
	30 + 40 Mesh	6	251.2767	251.2767
	40 + 50 Mesh	6		254.1950
	Sig.		.156	.015

**Bilangan Penyabunan 1%**

	Waktu Adsorpsi	N	Subset
			1
Duncan <sup>a,b</sup>	75 menit	6	249.7167
	60 menit	6	252.7200
	45 menit	6	252.8033
	Sig.		.014

c. Densitas

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Densitas

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig 5%	Sig 1%
Corrected Model	.004 <sup>a</sup>	8	.001	10.125	.001	.001
Intercept	15.457	1	15.457	278222.400	.000	.000
Ukuran_Arang_Pelepah	.002	2	.001	15.600	.001	.001
Waktu_Adsorpsi	.002	2	.001	18.900	.001	.001
Ukuran_Arang_Pelepah * Waktu_Adsorpsi	.001	4	.000	3.000	.079	.079
Error	.000	9	5.556E-5			
Total	15.462	18				
Corrected Total	.005	17				

a. R Squared = .900 (Adjusted R Squared = .811)

**Densitas 5%**

	Ukuran Arang	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	40 + 50 Mesh	6	.9167	
	30 + 40 Mesh	6	.9233	
	20 + 30 Mesh	6		.9400
	Sig.		.156	1.000

**Densitas 5%**

	Waktu Adsorpsi	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	45 menit	6	.9167	
	60 menit	6	.9217	
	75 menit	6		.9417
	Sig.		.275	1.000

**Densitas 1%**

	Ukuran Arang	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	40 + 50 Mesh	6	.9167	
	30 + 40 Mesh	6	.9233	
	20 + 30 Mesh	6		.9400
	Sig.		.156	1.000

**Densitas 1%**

	Waktu Adsorpsi	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	45 menit	6	.9167	
	60 menit	6	.9217	
	75 menit	6		.9417
	Sig.		.275	1.000

d. Viskositas

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Viskositas

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig 5%	Sig 1%
Corrected Model	50.836 <sup>a</sup>	8	6.355	4.494	.019	.019
Intercept	20781.488	1	20781.488	14698.510	.000	.000
Ukuran_Arang_Pelepah	13.960	2	6.980	4.937	.036	.036
Waktu_Adsorpsi	27.553	2	13.777	9.744	.006	.006
Ukuran_Arang_Pelepah * Waktu_Adsorpsi	9.323	4	2.331	1.648	.245	.245
Error	12.725	9	1.414			
Total	20845.049	18				
Corrected Total	63.561	17				

a. R Squared = .800 (Adjusted R Squared = .622)

**Viskositas 5%**

	Ukuran Arang	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	40 + 50 Mesh	6	32.7983	
	30 + 40 Mesh	6	34.2233	34.2233
	20 + 30 Mesh	6		34.9133
	Sig.		.068	.341

**Viskositas 5%**

	Waktu Adsorpsi	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	45 menit	6	32.6950	
	60 menit	6	33.5900	
	75 menit	6		35.6500
	Sig.		.225	1.000

**Viskositas 1%**

	Ukuran Arang	N	Subset	
			1	
Duncan <sup>a,b</sup>	40 + 50 Mesh	6	32.7983	
	30 + 40 Mesh	6	34.2233	
	20 + 30 Mesh	6	34.9133	
	Sig.			.016

**Viskositas 1%**

	Waktu Adsorpsi	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	45 menit	6	32.6950	
	60 menit	6	33.5900	33.5900
	75 menit	6		35.6500
	Sig.		.225	.015

e. *Warna Chromameter*

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: *Warna Chromameter*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig 5%	Sig 1%
Corrected Model	5.339 <sup>a</sup>	8	.667	9.035	.002	.002
Intercept	211.768	1	211.768	2866.898	.000	.000
Ukuran_Arang_Pelepa h	2.278	2	1.139	15.422	.001	.001
Waktu_Adsorpsi	1.178	2	.589	7.977	.010	.010
Ukuran_Arang_Pelepa h * Waktu_Adsorpsi	1.882	4	.471	6.370	.010	.010
Error	.665	9	.074			
Total	217.772	18				
Corrected Total	6.004	17				

a. R Squared = .889 (Adjusted R Squared = .791)

**Warna Chromameter 5%**

	Ukuran Arang	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	20 + 30 Mesh	6	3.0917	
	30 + 40 Mesh	6	3.2767	
	40 + 50 Mesh	6		3.9217
	Sig.		.269	1.000

**Warna Chromameter 5%**

	Waktu Adsorpsi	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	75 menit	6	3.0700	
	60 menit	6		3.5783
	45 menit	6		3.6417
	Sig.		1.000	.696

**Warna Chromameter 1%**

	Ukuran Arang	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	20 + 30 Mesh	6	3.0917	
	30 + 40 Mesh	6	3.2767	
	40 + 50 Mesh	6		3.9217
	Sig.		.269	1.000

**Warna Chromameter 1%**

	Waktu Adsorpsi	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	75 menit	6	3.0700	
	60 menit	6	3.5783	3.5783
	45 menit	6		3.6417
	Sig.		.010	.696

f. Kadar Kotoran

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Kadar Kotoran

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig 5%	Sig 1%
Corrected Model	3.344 <sup>a</sup>	8	.418	25.948	.000	.000
Intercept	349.361	1	349.361	21684.448	.000	.000
Ukuran_Arang_Pelepa h	.614	2	.307	19.069	.001	.001
Waktu_Adsorpsi	1.441	2	.721	44.724	.000	.000
Ukuran_Arang_Pelepa h * Waktu_Adsorpsi	1.289	4	.322	20.000	.000	.000
Error	.145	9	.016			
Total	352.850	18				
Corrected Total	3.489	17				

a. R Squared = .958 (Adjusted R Squared = .922)

**Kadar Kotoran 5%**

	Ukuran Arang	N	Subset		
			1	2	3
Duncan <sup>a,b</sup>	40 + 50 Mesh	6	4.1667		
	30 + 40 Mesh	6		4.4333	
	20 + 30 Mesh	6			4.6167
	Sig.		1.000	1.000	1.000

**Kadar Kotoran 5%**

	Waktu Adsorpsi	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	45 menit	6	4.1500	
	60 menit	6	4.2667	
	75 menit	6		4.8000
	Sig.		.146	1.000

**Kadar Kotoran 1%**

	Ukuran Arang	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	40 + 50 Mesh	6	4.1667	
	30 + 40 Mesh	6		4.4333
	20 + 30 Mesh	6		4.6167
	Sig.		1.000	.034

**Kadar Kotoran 1%**

	Waktu Adsorpsi	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	45 menit	6	4.1500	
	60 menit	6	4.2667	
	75 menit	6		4.8000
	Sig.		.146	1.000