

Ekstraksi Minyak Coklat dari Biji Kakao dengan Penambahan Jenis Pelarut

Nafisah¹, Fachraniah², Elwina^{3*}

^{1,2,3} Jurusan Teknik Kimia, Prodi Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Negeri Lhokseumawe

Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

¹icaanafisah@yahoo.com ²fachraniah@pnl.ac.id ³elwina@pnl.ac.id

Abstrak – Biji kakao memiliki aroma yang khas dan menenangkan, biji kakao juga dapat diambil minyaknya dengan diolah menjadi bubuk kakao. Minyak coklat merupakan komoditas ekspor yang sangat bagus untuk tolak ukur ekonomi, yang dapat diekstraksi dari biji kakao. Penelitian ekstraksi minyak coklat dengan penambahan pelarut organik telah dilakukan dengan metode ekstraksi soxhlet, yaitu suatu metode pemisahan yang digunakan untuk mengeluarkan suatu komponen yang terkandung dalam suatu padatan atau cairan yang dibantu dengan pelarut dan bubuk kakao 30 gram dengan variasi pelarut (Etanol, dan Heksana), dengan volume pelarut (200, 250, 300 ml) dan waktu ekstraksi (120, 150, 180 menit). dan jumlah minyak ditunjukkan oleh nilai rendemen sedangkan kualitas dari minyak coklat ditunjukkan oleh hasil nilai dari kadar air, angka penyabunan, dan asam lemak bebas. Komposisi asam lemak yang terkandung didalam minyak coklat yang diuji dengan GC-MS. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pelarut heksana lebih baik dari pada pelarut etanol, dengan nilai rendemen tertinggi masing-masing yaitu 29,25 dan 20,39. Pada kualitas minyak coklat hasil memenuhi Standar Nasional Indonesia. Pengujian pada komposisi minyak coklat dengan GC-MS untuk n-heksana memiliki asam oleat sebesar 63,52% dan etanol sebesar 45,12%. Jenis pelarut berpengaruh terhadap kualitas minyak coklat yang dihasilkan, N-Heksana adalah pelarut yang bagus dibandingkan etanol.

Kata Kunci- Ekstraksi, Jenis Pelarut, Minyak Coklat, Rotari Evaporator, Variabel Bebas.

Abstract - Cocoa beans have a distinctive and soothing aromatic, cocoa beans can also be extracted by processing oil into cocoa powder. Cacao oil is an excellent export commodity for economic benchmarks, which can be extracted from cocoa beans. Cacao oil extraction research with the addition of organic solvents has been carried out by the Soxhlet extraction method, which is a separation method used to remove a component contained in a solid or liquid assisted by a solvent and 30 grams of cocoa powder with a variety of solvent solvents (Ethanol and Hexane), with a volume of solvent (200, 250, 300 ml) and extraction time (120, 150, 180 minutes). and the amount of oil is shown by the yield value while the quality of brown oil is shown by the results of the value of water content, saponification rate, and free fatty acids. The fatty acid composition contained in brown oil was tested by GC-MS. The results of the study showed that hexane solvents were better than ethanol solvents, with the highest yield of 29,25 and 20,39 respectively. The quality of cacao oil results meets Indonesian National Standards. Tests on brown oil composition with GC-MS for n-hexane had 63,52% oleic acid and 45,12% ethanol. The type of solvent affects the quality of the cacao oil produced, N-Hexane is a good solvent compared to ethanol.

Keywords- Extraction, Solvent, Oil, Brown, Rotary Evaporator, The Independent Variable.

I. PENDAHULUAN

Indonesia dapat dikatakan sebagai produsen Kakao terbesar ketiga di dunia, fakta bahwa industri coklat sulit untuk tumbuh dan berkembang di Indonesia. Kakao merupakan salah satu komoditas ekspor yang dapat memberikan kontribusi untuk peningkatan devisa Negara. Biji kakao di Indonesia sekitar 60% diekspor dan selebihnya digunakan untuk kebutuhan industri pengolahan biji kakao dalam Negeri [1].

Kakao merupakan salah satu hasil perkebunan yang dapat memberikan kontribusi untuk peningkatan devisa Indonesia selain itu kakao memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Produksi kakao semakin meningkat dan kita ketahui pemanfaatan kakao sangat banyak, mulai dari biji sampai lemaknya dapat dimanfaatkan menjadi produk. Sebagai salah satu penghasil kakao, Indonesia harus dapat meningkatkan mutu biji kakao menjadi sebuah produk agar dapat bersaing dengan Negara Negara penghasil kakao lainnya. Salah satu penyebab rendahnya mutu kakao Indonesia adalah kandungan lemaknya rendah yaitu Kadar asam lemak bebas harus dihindari karena hal itu merupakan salah satu indikator kerusakan mutu, Kadar asam lemak bebas seharusnya kurang dari 1% maka dari itu Biji coklat dianggap sudah mulai mengalami kerusakan pada kadar asam lemak bebas di atas 1,3 % [2].

Untuk mengekstraksi minyak kakao secara murni

sangat sulit dilakukan, sebab pada waktu mengekstraksi minyak, akan terekstraksi pula zat-zat yang larut dalam minyak. Maka dari hasil penelitian yang sebelumnya didapat bahwa persen rendemen minyak coklat terbesar yaitu 36,54 % dihasilkan dari ekstraksi minyak coklat dan Nilai berat jenis yang didapatkan antara 0,74 – 0,792 gr/ml [3]. Salah satu sumber minyak nabati adalah minyak coklat yang berasal dari biji kakao, dengan kandungan minyaknya 54–58%.

Adapun metode pengambilan minyak coklat pada penelitian ini ialah metode ekstraksi dengan menggunakan soxhlet. Keunggulan dari metode ini adalah minyak yang dihasilkan mempunyai bau yang mirip dengan bau alamiah dan komponen kimia yang terkandung tidak mengalami dekomposisi persenyawaannya karena pengaruh pemanasan yang tinggi konsentrasi kandungan hidrokarbon yang ditemukan dalam baku biji kakao dan konten alkohol utama. Proses pembuatan minyak coklat dari penelitian ini dilakukan secara ekstraksi [4]. Dalam prosesnya, minyak coklat diekstraksi dari biji coklat yang telah dikeringkan dan digiling halus menjadi bubuk. Untuk mengekstraksi minyak biji kakao menggunakan pelarut organik yaitu Heksana dan Etanol. Karena itu pelarut yang digunakan harus bebas dari air (pelarut *anhydrous*) agar bahan-bahan yang larut dalam air tidak terekstrak dan terhitung sebagai minyak dan memiliki titik didih yang rendah serta dapat melarutkan bahan dengan cepat dan sempurna. Tujuan penelitian : Untuk mengetahui Persentase Rendemen dan Bilangan Penyabunan Asam Lemak

hanya saja pada kromatografi gas, sampel yang diinjeksikan harus yang tahan panas karena menggunakan gas pembakar. Disamping itu pada kromatografi gas, selain oleh afinitasnya terhadap fase diam maupun fase gerak, pemisahannya juga ditentukan oleh titik didih keatsirian dari sampel.

Kromatografi gas terdiri dari beberapa alat diantaranya :

- a. Gas pembawa
- b. Sistem injeksi sampel
- c. Kolom Detektor
- d. Pencatat (recorder)

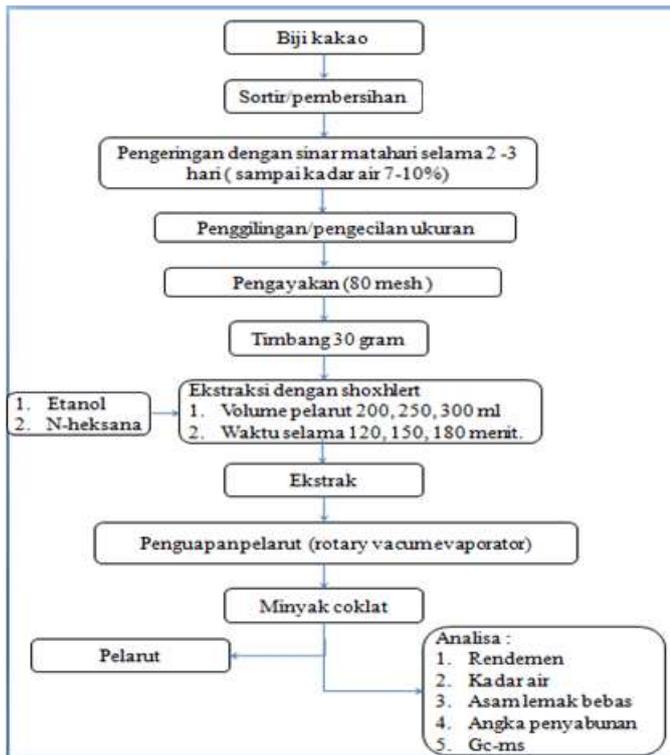
Asam lemak bebas adalah asam lemak yang berada sebagai asam bebas tidak terikat sebagai trigliserida. Asam lemak bebas dihasilkan oleh proses hidrolisis dan oksidasi biasanya bergabung dengan lemak netral. Reaksi ini akan dipercepat dengan adanya faktor-faktor panas, air, keasaman, dan katalis (enzim).

Angka Penyabunan dapat dilakukan untuk menentukan berat molekul minyak dan lemak secara kasar.

Kadar air yang tergantung dalam minyak tergantung pada efektifitas dalam pengolahan buah kakao, dan juga tergantung pada kematangan buah. Buah yang terlalu matang akan mengandung air yang lebih banyak.

Untuk itu perlu pengaturan dimana proses yang diutamakan adalah saat panen yang tepat dan pengolahan yang sempurna untuk mendapatkan produk yang mutunya tinggi. Jika kadar air dalam minyak (>0,15%) maka akan mengakibatkan hidrolisa minyak, dimana hidrolisa minyak kakao ini akan menghasilkan gliserol dan asam lemak bebas yang menyebabkan rasa dan bau tengik pada minyak tersebut.

II. METODOLOGI PENELITIAN



Berdasarkan penelitian yang dilakukan dari awal mempersiapkan bahan baku berupa biji kakao yang dikeringkan dengan cara penjemuran dibawah sinar matahari selama 2-3 hari, lalu setelah itu di kecilkan partikelnya dengan cara dihancurkan sampai menjadi bubuk kakao yang kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh. Bahan yang digunakan bubuk kakao sebanyak 30 gram. Dengan variasi bebas : Volume pelarut 200 ml, 250 ml, 300 ml, dan Waktu operasi 120, 150, 180 menit. Pada ekstraksi soxhelet yang berbahan baku bubuk kakao untuk dapat diambil minyak coklat yang terkandung didalam bahan baku tersebut. Pengekstraksian minyak coklat dengan metode sokhelet ekstraksi dengan penambahan jenis pelarut yaitu Etanol dan N-Heksana. Cara mengekstraksi dengan memasukan jenis pelarut dan bahan baku dalam ekstraktor yang berlangsung pada titik didih masing-masing pelarut. hasil dari metode ekstraksi masih bercampur antara minyak dan pelarut, maka dari itu untuk memisahkan pelarut dan minyak dengan metode eveporasi vakum [8]. Evaporasi vakum ini sangat efektif karena penguapannya yang cepat dan suhu yang bisa diatur dan disesuaikan pada vakum yang telah disesuaikan pada pemakaian alat rotary evaporasi vakum. lalu dianalisis persen rendemen, kadar air, asam lemak bebas, angka penyabunan, dan GC-MS, menurut standar nasional indonesia (SNI).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak adalah suatu produk hasil pengambilan zat aktif dari tanaman menggunakan pelarut. Selanjutnya pelarut yang digunakan diuapkan kembali sehingga zat aktif ekstrak menjadi pekat. Bentuknya dapat kental atau kering tergantung banyaknya pelarut yang diuapkan kembali. Ekstraktor Soxhlet penentuan kadar minyak dalam suatu bahan yang dilakukan dengan alat ekstraktor Soxhlet merupakan cara ekstraksi yang efisien, karena pelarut yang digunakan dapat diperoleh kembali. Dalam penentuan kadar minyak, bahan yang diuji harus cukup kering, karena jika masih basah selain memperlambat proses ekstraksi, air dapat turun ke dalam labu dan akan mempengaruhi dalam perhitungan.

Ekstraksi dengan Soxhlet memberikan hasil ekstrak yang lebih tinggi karena pada cara ini digunakan pemanasan yang diduga memperbaiki kelarutan ekstrak. Makin polar pelarut, bahan terekstrak yang dihasilkan tidak berbeda untuk kedua macam cara ekstraksi.

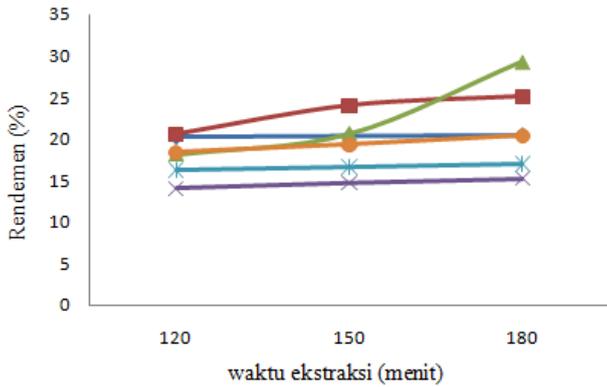
Hasil penelitian yang telah dilakukan pada proses ekstraksi dan proses pada rotary evaporator yang telah didapat hasil minyak coklat, Kualitas mutu minyak coklat yang didapat memenuhi standar nasiaonal indonesia.

Rendemen adalah perbandingan jumlah kuantitas ekstrak yang dihasilkan dari ekstraksi bahan baku. Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan maka semakin besar nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak. Dan semakin banyak volume pelarut yang digunakan juga semakin banyak hasil ekstrak yang didapat dalam padatan yang berupa bubuk kakao yang telah di ambil komponen cairan yang terkandung didalam bubuk kakao tersebut, pemilihan pelarut yang paling utama dikarenakan jika pelarut yang tidak bagus, maka kandungan ekstrak tidak dapat dikeluarkan dalam padatan. Pelarut n-heksana memiliki titik didih 68°C dan etanol memiliki titik didih 78°C, sehingga n-heksana lebih cepat

mengekstrak cairan yang terkandung didalam bubuk kakao dari pada etanol.

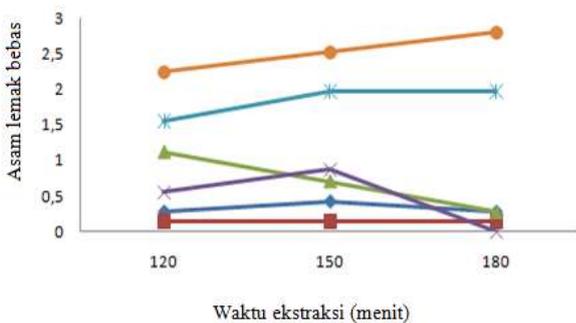
hidrolisa minyak sawit adalah gliserol dan ALB. Reaksi ini akan dipercepat dengan adanya faktor-faktor panas, air, keasaman, dan katalis (enzim). Asam lemak bebas dalam konsentrasi tinggi yang terikut dalam minyak sangat merugikan. Tingginya asam lemak bebas ini mengakibatkan rendemen minyak turun. Untuk itulah perlu dilakukan usaha pencegahan terbentuknya asam lemak bebas dalam minyak sawit.

Pelarut etanol memiliki angka asam lemak bebas diatas SNI pada volume 250 mL selama 180 menit dengan hasil 1,97%, dan pada volume 300 mL dengan menit 120, 150, 180 mengalami kerusakan yang diperoleh angka diatas masimum 1,75%. pelarut N-Heksana dengan volume 250 mL selama waktu 120, 150, 180 menit didapat asam lemak bebas terendah dengan hasil 0,14%.



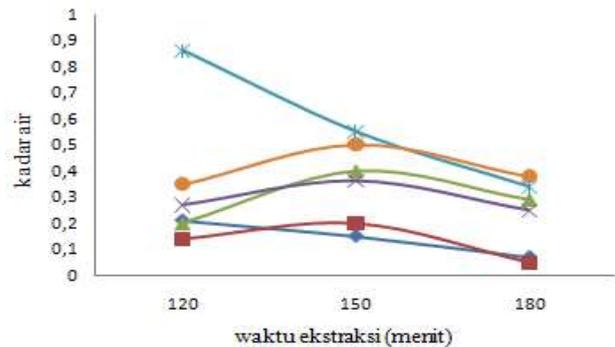
Gambar 4.1 Pengaruh waktu ekstraksi, jenis pelarut dan volume pelarut terhadap persen rendemen (—♦—) 200 mL N-Heksana, (—■—) 250 mL N-Heksana, (—▲—) 300 mL N-Heksana, (—×—) 200 mL Etanol, (—*—) 250 mL Etanol, (—○—) 300 mL Etanol.

Dari hasil penelitian dilakukan bahwa, Pada pelarut N-Heksana 200 mL selama 120 menit memiliki rendemen 20,29 - 20,44%. Pada jenis pelarut N-Heksana dengan volume pelarut 250 mL selama 150 menit memiliki hasil perhitungan rendemen 20,62–25,15%. Rendemen yang terbesar didapatkan pada volume pelarut 300 mL selama 180 menit yaitu 29,25% pelarut N-Heksana dapat memberikan hasil yang optimal. Nilai persen rendemen tersebut berbeda jika dibandingkan dengan volume pelarut etanol pada 200 mL selama 120 menit 14,01% dan pada volume pelarut 300 selama 180 menit 20,39% dengan semakin banyak volume pelarut dan semakin lama waktu ekstraksi maka semakin tinggi, dari hasil grafik dapat dilihat hasil rendemen yang dihasilkan semakin meningkat.



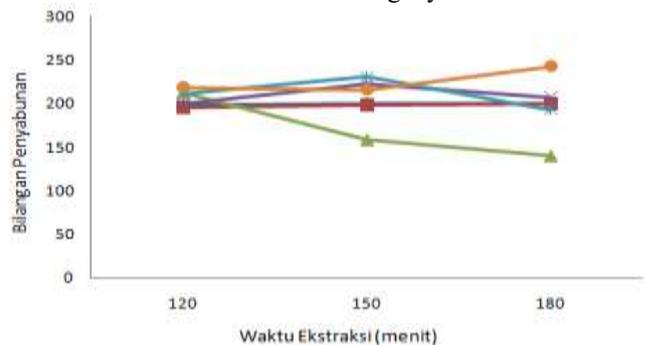
Gambar 4.2 pengaruh waktu ekstraksi, jenis pelarut, dan volume pelarut terhadap asam lemak bebas produk minyak coklat (—♦—) 200 mL N-Heksana, (—■—) 250 mL N-Heksana, (—▲—) 300 mL N-Heksana, (—×—) 200 mL Etanol, (—*—) 250 mL Etanol, (—○—) 300 mL Etanol.

Asam lemak bebas adalah asam lemak yang berada sebagai asam bebas tidak terikat sebagai trigliserida. Asam lemak bebas dihasilkan oleh proses hidrolisis dan oksidasi biasanya bergabung dengan lemak netral. Hasil reaksi



Gambar 4.3 pengaruh waktu ekstraksi, jenis pelarut, dan volume pelarut terhadap kadar air minyak coklat. (—♦—) 200 mL N-Heksana, (—■—) 250 mL N-Heksana, (—▲—) 300 mL N-Heksana, (—×—) 200 mL Etanol, (—*—) 250 mL Etanol, (—○—) 300 mL Etanol.

Kadar air merupakan pemegang peranan yang cukup penting, kecuali temperatur maka aktivitas air mempunyai tempat tersendiri dalam proses pembusukan dan ketengikan. Kerusakan bahan dapat sangat merugikan hasil produk. Pada umumnya merupakan proses mikrobiologis, kimiawi, enzimatik atau kombinasi antara ketiganya.



Gambar 4.4. Hubungan antara bilangan penyabunan terhadap waktu ekstraksi pada masing-masing volume pelarut,(—♦—) 200 mL N-Heksana, (—■—) 250 mL N-Heksana, (—▲—) 300 mL N-Heksana, (—×—) 200 mL Etanol, (—*—) 250 mL Etanol, (—○—) 300 mL Etanol.

Maka dari itu pelarut n-Heksana mengalami angka kadar air diatas maksimum 0,2 pada SNI, pada volume pelarut 300 mL selama waktu 150 menit 0,4% kandungan air. Karena pada saat dipanaskan masih ada gelembung-gelembung halus yang masih terbentuk pada proses penamasan minyak coklat diatas hot plate. Selain itu N-Heksana dengan volume 200 mL dan 250, 300 mL, dengan waktu 120, 150, 180 semua dalam SNI kecuali N-Heksana 300 mL selama waktu 150 menit. Etanol hanya 2 produk yang dibawah SNI yaitu pada 200 mL selama 120 menit didapat 0,27% dan 250 mL selama 120 menit didapat 0,25%. Selain itu hasil yang didapatkan dari perhitungan kadar air diatas batas maksimum 0,2%.

Penentuan angka penyabunan berbeda dengan penentuan kadar lemak, sampel yang dipergunakan untuk penentuan angka penyabunan adalah margarine. Penentuan bilangan penyabunan ini dapat dipergunakan untuk mengetahui sifat minyak dan lemak. Pengujian sifat ini dipergunakan untuk membedakan lemak yang satu dengan yang lainnya. Selain untuk mengetahui sifat fisik lemak atau minyak, angka penyabunan juga dapat dipergunakan untuk menentukan berat molekul minyak dan lemak secara kasar.

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa masing-masing pelarut yang digunakan dan lamanya waktu ekstraksi tidak mempengaruhi bilangan penyabunan secara signifikan. Hal ini disebabkan kan bilangan penyabunan hanya dipengaruhi oleh berat molekul. Semakin rendah bilangan penyabunan maka kualitas minyak akan semakin baik. Bilangan penyabunan tertinggi pada volume pelarut N-Heksana selama 120 menit dengan bilangan penyabunan yang diperoleh sebesar 212,55 dan yang terendah pada volume pelarut 300 mL selama 180 menit sebesar 139,51. Analisa bilangan penyabunan pada minyak coklat yang diekstrak menggunakan pelarut etanol dengan nilai terendah pada volume pelarut 200 mL selama 120 menit dengan bilangan penyabunan sebesar 199,79.

Menganalisa produk dengan GC-MS untuk mengetahui komponen yang terkandung didalam produk minyak coklat yang dihasilkan pada sampel dengan pelarut N-Heksana 250 ml, 180 menit didapat asam oleat tertinggi 63,52% yang artinya sangat banyak asam oleat yang terkandung dalam produk minyak coklat. Begitu pula dengan etanol dengan sampel pelarut Etanol 200 ml, 120 menit juga memiliki kandungan asam oleat tinggi pula yaitu 45,12%.

IV. KESIMPULAN

Rendemen terbesar didapat pada volume pelarut 300 ml selama 180 menit yaitu 29,25%, sedangkan pada volume 300 ml selama 180 menit mengalami penurunan yaitu dengan nilai rendemen sebesar 18,12%, dikarenakan terjadinya penguapan. Pelarut N-Heksana memperoleh hasil Asam Lemak Bebas 0,14%, telah memenuhi syarat standar nasional indonesia (SNI). Dan pelarut etanol memiliki angka asam lemak bebas diatas nilai SNI yaitu 2,80%. N-Heksana nilai kadar air rata-rata memenuhi SNI kecuali N-Heksana 300 ml selama 150 menit yaitu 0,4%. Etanol hanya 2 produk yang memenuhi syarat SNI yaitu 200 ml selama 120 menit 0,27% dan 250 ml

selama 120 menit 0,25%. Kadar air yang memenuhi syarat SNI ialah 0,2%. Bilangan penyabunan pelarut N-Heksana diatas syarat SNI diperoleh sebesar 212,55. Sedangkan etanol hanya 2 sampel yang memenuhi syarat yaitu 199,79 dan 192,97. GC-MS telah diuji pada sampel N-Heksana dengan volume 250 ml, 180 menit asam tertinggi didapat dalam komponen minyak coklat asam oleat sebesar 63,52% . Dan etanol dengan volume pelarut 200 ml, 120 menit memiliki komponen asam oleat tertinggi yaitu 45,12%.

REFERENSI

- [1] Badan pusat statistik. 2013. Data ekspor impor. Retrieved from <http://www.bps.go.id/exim-frame.php?kat=2>. Diakses tanggal 13 agustus 2018.
- [2] Dini, Mariadi. 2000. Karakteristik Lemak Kakao Dari Sulawesi Selatan, Kalimantan Timur, Jawa Timur Dan Bali, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- [3] Tamzil aziz ,victor f sitorus, barita ade rumapea, 2009. jurusan teknik kimia fakultas teknik universitas sriwijaya pengaruh pelarut heksana dan etanol, waktu Ekstraksi terhadap hasil ekstraksi Minyak coklat *jurnal teknik kimia, no. 2, vol. 16, april 2009*.
- [4] Safitri, V. 2012. Soxhlet alat ekstraksi lipid.
- [5] SNI. 2009. Syarat mutu minyak coklat (3748-2009)
- [6] Praptiningsih, yulia. 1999. Buku ajar teknologi pengolahan. Jember : FTP UNEJ.
- [7] Hites. Ronald. Spektrometri massa kromatografi gas.sekolah umum dan enviromental affairs dan departement of chemistry. Indian universita.
- [8] Jahurul M, Zaidul I, Norulaini N, Sahena F, Jinap S, Azmir J, Sharif K, Omar AM (2013) Cocoa butter fats and possibilities of substitution in food products concerning cocoa varieties, alternative sources, extraction methods, composition, and characteristics. *J Food Eng* 117(4):467–476.