



Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Universitas Sebelas Maret



Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 No 2 April 2013

EKSTRAKSI CASHEW NUT SHELL LIQUID (CNSL) DARI KULIT BIJI METE DENGAN MENGGUNAKAN METODE PENGEPRESAN

EXTRACTION CASHEW NUT SHELL LIQUID (CNSL) FROM CHASEW NUT SHELL USING PRESSING METHOD

Lukas Budi Warsono^{*)} Windi Atmaka^{*)} Bambang Sigit Amanto^{*)}

^{*)} *Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta*

Received 1 March 2013; Accepted 15 March 2013; Published Online 1 April 2013

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perlakuan awal suhu dan waktu sebelum pengepresan terhadap rendemen dan mutu CNSL yang dihasilkan dari metode pengepresan. Analisis yang dilakukan meliputi rendemen, viskositas, bobot jenis, bilangan asam, bilangan lod dan bilangan penyabunan. Perlakuan awal suhu (60, 70 dan 80°C), waktu (10, 20 dan 30 menit). Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan suhu berpengaruh terhadap rendemen, viskositas, bilangan asam, bilangan lod. Perlakuan waktu berpengaruh terhadap rendemen, viskositas, bilangan asam, bilangan lod dan bilangan penyabunan. Interaksi antara suhu dan waktu memberikan pengaruh yang nyata terhadap rendemen. Kombinasi perlakuan awal terbaik yang dihasilkan dari penelitian adalah suhu 80 °C dan waktu 20 menit (rendemen: 25,77%, viskositas: 545,333 cP, bobot jenis: 1,01048(g/cm³), bilangan asam: 107,467(mg KOH/g), bilangan lod: 131.467(g I₂/100g), bilangan penyabunan: 108.200(mgKOH/100g)) karena kombinasi tersebut menghasilkan rendemen yang cukup besar serta nilai viskositas, bobot jenis dan bilangan asam yang diperoleh memenuhi standar mutu.

Kata kunci : *Cashew Nut Shell Liquid, Minyak Laka, Minyak Kulit Mete*

ABSTRACT

This study the purpose of this study was to determine the effect of pretreatment temperature and time before compression to rendement and quality of CNSL resulting from pressing method. The analysis was conducted is rendement, viscosity, density, acid value, lod value and saponification value. The use of temperature (60, 70 and 80 ° C), time (10, 20 and 30 min). The analysis showed that the treatment temperature affects the yield, viscosity, acid number, iodine number. Treatment time effect on rendement, viscosity, acid value, iodine value and saponification value. The interaction between temperature and time exert a significant effect on yield. The combination treatment produced the best start of the study was 80 ° C and 20 minutes (rendement: 25.77%, viscosity: 545.333 cP, density: 1.01048(g/cm³), acid value: 107.467(mgKOH/g), lod value: 131.467(gI₂/100g), saponification value: 108.200(mgKOH/100g)) the combination resulted in substantial yield and the value of viscosity, density and acid value obtained meets quality standards.

Keywords: *Cashew Nut Shell Liquid, Laka Oil, Cashew Nut Oil*

^{*)} *Corresponding author: sky_lucaz@yahoo.com*

PENDAHULUAN

Tanaman jambu mete (*Anacardium occidentale L*) merupakan salah satu komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi (Simpen, 2008). Namun, pemanfaatannya yang masih terbatas yang hanya pada biji metenya saja, terutama pemanfaatannya sebagai makanan ringan dan untuk bahan pengisi kue. Kandungan organik buah jambu mete dalam 100 gram bahan adalah 82.5 gram air, 0.7 g protein, lemak 0.6 g, karbohidrat 15.9 g, mineral 0.3 g, 197 mg vitamin C, serta kadar vitamin yang terkandung di dalamnya cukup kecil (Jumari, 2009).

Produksi mete Indonesia setiap tahun diperkirakan sebanyak 146.000 ton. Sekitar 42% dari produksi tersebut diekspor dalam bentuk gelondong mete, 10% diekspor setelah dikacip menjadi kacang mete, dan 48% dikonsumsi di dalam negeri. Pada posisi seperti ini, Indonesia sebenarnya merugi karena hilangnya nilai tambah dari pengolahan gelondong mete menjadi kacang mete dan produk sampingnya seperti CNSL yang merupakan hasil ekstraksi dari kulit mete yang banyak digunakan sebagai bahan baku industri (Anonim, 2007).

CNSL bersifat viscous, lekat-lekat kental, berwarna coklat kehitaman, pahit, pedas, sangat reaktif dalam reaksi oksidasi maupun polimerisasi. CNSL merupakan minyak yang tersusun dari senyawa fenolat kompleks dengan rantai karbon panjang bercabang dan tidak jenuh (Ketaren, 1986).

CNSL dapat dihasilkan dengan cara pemanggangan, pengepresan (*pressing*) atau ekstraksi menggunakan pelarut kimia. Bila menggunakan cara proses pemanggangan pada suhu tinggi mutu CNSL yang dihasilkan rendah dan warnanya cenderung gelap. Kemudian jika menggunakan cara pengepresan diperlukan perlakuan pendahuluan yang memakan waktu cukup lama. Selain itu, minyak masih tersisa pada ampas berkisar 10% dan kandungan air juga masih tinggi. Sedangkan, kalau dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut kimia akan dapat dihasilkan minyak dengan kualitas lebih baik dibanding menggunakan cara pemanggangan dan pengepresan, tetapi membutuhkan biaya yang cukup mahal (Ketaren, 1986).

Simpen (2008) menyatakan, bahwa hasil penelitian mengenai produksi CNSL sudah pernah dilakukan dengan melalui cara pengepresan pada

tekanan 200 kg/cm² dan temperatur proses 125°C. Namun, rendemen yang dihasilkan masih cukup rendah (19,6%) dan apabila dilakukan pada temperatur proses relatif tinggi (di atas 70°C) diduga akan dihasilkan CNSL dengan kualitas rendah karena akan lebih banyak mengandung anakardol dibandingkan anakardat.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mesin screw press, Oven, Baskom, eksikator, timbangan, neraca analitik terkalibrasi dengan ketelitian 0,001 g, piknometer, viskometer, seperangkat alat titrasi dan peralatan gelas untuk analisa.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelondong kulit biji mete diperoleh dari Wonogiri, Jawa Tengah. Bahan – bahan yg digunakan dalam analisis antara lain aquades, alkohol, kalium hidrosida (KOH) 0.1 N dan 0.5 N, asam klorida (HCl) 0.5 N, chloroform, iod bromide, KI 10% , natrium thiosulfat (Na₂S₂O₃) 0.1 N dan larutan pati.

Tahapan Penelitian

Gelondong kulit disortasi terlebih dahulu dan diambil 2 kg. Selanjutnya dilakukan pengecilan ukuran dengan mencacahnya kira-kira berukuran 1-3 cm. Kemudian dipanaskan di oven dengan variasi suhu dan waktu. Perlakuan yang dilakukan adalah suhu 60°, 70°, 80° C dengan perbandingan 10, 20, dan 30 menit. Ekstraksi CNSL dari kulit biji mete menggunakan metode pengepresan dengan mesin screw press bertekanan 200 kg/cm². Lama pengepresan kurang lebih 5-10 menit. Setelah selesai proses pengepresan kemudian dilakukan penghitungan terhadap rendemen. Kemudian dilakukan juga analisis lain yang bertujuan untuk mengetahui kualitas dan kuantitas dari minyak CNSL yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan bahan untuk proses ekstraksi adalah pengecilan ukuran. Pengecilan ukuran dilakukan pembelahan kulit biji mete menjadi 2-4 bagian

tergantung besar kecilnya ukuran kulit biji mete. Alat untuk mengecilkan ukuran menggunakan pisau potong yang dilakukan secara manual. Setelah pengecilan ukuran kemudian dilakukan analisa kadar air bahan. Kadar air awal bahan kulit biji mete adalah 12.3% dan nilai ini lebih kecil dibandingkan dengan nilai kadar air kulit biji mete standar india yaitu sebesar 13.17%. Air merupakan komponen yang hampir terdapat dalam setiap zat. Air berperan sebagai media tempat terjadinya proses kimiawi, biologis, fisik maupun mikroorganisme.

Menurut wooddroof (1979) di dalam Wahyuningsih (2000), dengan kadar air kulit biji mete sebesar 7,20% maka kulit biji ini akan aman disimpan dan siap digunakan dalam proses pengolahan selanjutnya. Dalam produksi CNSL, besarnya kadar air dari kulit biji mete perlu dikendalikan, terutama pada saat akan dilakukan proses ekstraksi. Bernardini (1982) di dalam Wahyuningsih (2000) menambahkan, dalam proses ekstraksi dengan metode pengempakan, kadar air optimum bahan adalah 9.00%. Hal ini dimaksudkan agar sel-sel yang mengandung CNSL lebih permeabel, selain itu kandungan air yang cukup akan memudahkan terjadinya proses denaturasi protein pada dinding sel sehingga memudahkan untuk mengeluarkan CNSL ke permukaan kulit biji mete.

Ekstraksi minyak adalah proses pemisahan minyak dari bahan-bahan yang diduga mengandung minyak Ketaren (1986). Sebelum dilakukan ekstraksi dilakukan pengadukan atau pencampuran agar bahan homogen. Kemudian sebelum diekstraksi dilakukan perlakuan awal dengan kombinasi A1 (suhu 60 °C dan waktu 10 menit), A2 (suhu 60 °C dan waktu 20 menit), A3 (suhu 60 °C dan waktu 30 menit), B1 (suhu 70 °C dan waktu 10 menit), B2 (suhu 70 °C dan waktu 20 menit), B3 (suhu 70 °C dan waktu 30 menit), C1 (suhu 80 °C dan waktu 10 menit), C2 (suhu 80 °C dan waktu 20 menit), C3 (suhu 80 °C dan waktu 30 menit). Setelah dilakukan perlakuan awal terhadap kulit biji mete kemudian ekstraksi. Ekstraksi disini dilakukan dengan mesin pengepres yaitu compression screw dengan tekanan 200 kg/cm².

Setelah dilakukan ekstraksi kemudian minyak dilakukan analisa untuk mengetahui parameter mutu CNSL (rendemen, bobot jenis, viskositas, bilangan asam, bilangan iod dan bilangan penyabunan). Selanjutnya akan dibandingkan antara hasil analisa dengan standart CNSL yang telah ditentukan. Disini

standart CNSL menggunakan standart indian institut.

Rendemen Cashew Nut Shell Liquid

Rendemen merupakan salah satu parameter untuk mengetahui seberapa besar produk yang dihasilkan dari proses produksi, yang dinyatakan dengan perbandingan antara jumlah produk yang dihasilkan dengan jumlah bahan yang digunakan. Pemanasan yang semakin tinggi terhadap kulit biji mete mengakibatkan terjadinya proses koagulasi protein pada dinding sel yang mengandung CNSL dan membuat dinding sel tersebut bersifat permeabel terhadap CNSL sehingga menyebabkan minyak akan mudah keluar dan rendemen akan semakin meningkat (Ohler, (1979) di dalam Wahyuni (2000).

Menurut Swern (1982) di dalam wahyuningsih (2000), proses koagulasi protein tersebut mengakibatkan butiran-butiran (*droplets*) minyak bergabung menjadi *droplets* yang lebih besar sehingga minyak akan lebih mudah keluar menembus dinding sel. Selain itu, pada suhu yang tinggi dinding sel akan bersifat lebih permeabel terhadap CNSL sehingga minyak akan mudah menembus dinding sel. Hasil analisa rendemen dapat dilihat pada **Tabel 4.1**.

Tabel 4.1. Hasil Analisa Rendemen dari Ekstraksi Kulit Biji Mete

| Sampel | Rendemen (%) |
|--------|--------------|
| A1 | 21.67 |
| A2 | 21.68 |
| A3 | 22.15 |
| B1 | 22.03 |
| B2 | 24.95 |
| B3 | 25.85 |
| C1 | 22.42 |
| C2 | 25.77 |
| C3 | 27.22 |

Nilai rendemen cenderung semakin meningkat dengan naiknya suhu pemanasan dan waktu pemanasan. Hasil analisa diperoleh tercantum pada tabel di atas dapat dilihat nilai rendemen tertinggi adalah 27.2% (C3) dan nilai rendemen terendah adalah 21,67% (A1). Untuk hasil rendemen tanpa perlakuan adalah 20.33%. Hal ini sesuai dengan teori bahwa rendemen yang dihasilkan semakin besar dengan meningkatnya suhu dan lamanya waktu pemanasan. Tetapi rendemen yang dihasilkan

masih jauh di bawah penelitian Ohler (1979) di dalam Wahyuni (2000) yaitu 35.10%. Hal ini dimungkinkan kurang lamanya waktu pengepresan yang digunakan sehingga minyak yang keluar kurang banyak. Di samping itu, sebagian minyak masih tertinggal dalam bungkil atau kulitnya.

Viskositas

Nilai kekentalan atau viskositas dari suatu minyak dapat diukur dengan alat viscometer. Pengukuran viskositas diperlukan untuk mengetahui tinggi rendahnya kekentalan suatu minyak, dan ini erat hubungannya dengan kegunaan akhir minyak tersebut. Misalnya untuk minyak pelumas, kekentalan minyak ini harus tinggi (Kirk dan Othmer, 1964) di dalam Wahyuningsih (2000). Pengukuran viskositas dilakukan pada suhu 28°C. Hasil analisa viskositas dapat dilihat pada **Tabel 4.2**.

Tabel 4.2. Hasil Analisa Viskositas CNSL

| Sampel | Viskositas (cP) |
|--------|-----------------|
| A1 | 494.000 |
| A2 | 498.667 |
| A3 | 521.667 |
| B1 | 501.333 |
| B2 | 540.333 |
| B3 | 559.000 |
| C1 | 521.333 |
| C2 | 545.333 |
| C3 | 564.000 |

Nilai viskositas CNSL cenderung semakin meningkat dengan meningkatnya suhu pemanasan dan lamanya waktu pemanasan. Hasil analisa ini diperoleh nilai viskositas tertinggi adalah 564 cP (C3) dan nilai viskositas terendah adalah 494 cP (A1). Untuk hasil viskositas tanpa perlakuan adalah 482.367 cP. Sedangkan nilai viskositas minyak biji mete pada indian standard institut (maksimal 550 cP). Sebagian besar nilai viskositas yang di dapat masih dibawah standard india. Hal ini menunjukkan bahwa minyak yang dihasilkan baik.

Rendahnya nilai viskositas pada suhu rendah disebabkan oleh menggumpalnya sejumlah protein dalam kulit biji mete yang lebih sempurna serta akumulasi butiran minyak yang rendah, sedangkan dengan naiknya nilai viskositas dengan suhu pengovenan yang semakin tinggi, hal ini dapat disebabkan oleh sempurnanya akumulasi butiran minyak dan terdegradasi karbohidrat akibat semakin

besarnya energi panas serta kemungkinan juga disebabkan oleh terbentuknya senyawa polimer dan senyawa-senyawa lain hasil proses oksidasi yang lebih sempurna. Atau dengan kata lain bahwa semakin tingginya viskositas dengan meningkatnya suhu disebabkan oleh terjadinya proses polimerisasi termal pada minyak sehingga membentuk senyawa polimer atau senyawa yang lebih kompleks dan menyebabkan minyak mempunyai berat molekul yang lebih tinggi (Andarwulan et al., 1991).

Pada golongan minyak pengering, seperti CNSL ini, adanya penetrasi panas yang masuk dalam kulit biji mete yang sedang dioven dapat mendorong terjadinya proses oksidasi dan polimerisasi minyak tersebut. Semakin tinggi suhu maka panas yang diterima oleh kulit biji mete menjadi lebih besar, sehingga proses oksidasi dan polimerisasi juga intensif. Menurut parkins (1967) di dalam Wahyuni (2000), terjadinya proses oksidasi pada minyak yang intensif dan diikuti oleh proses polimerisasi akan menyebabkan meningkatnya viskositas minyak. Peningkatan viskositas minyak dimulai pada saat terbentuknya senyawa peroksida dalam minyak, kemudian meningkat terus dengan terjadinya dekomposisi peroksida dan polimerisasi minyak.

Bobot Jenis

Bobot jenis didefinisikan sebagai perbandingan massa suatu bahan suhu tertentu dengan massa air pada volume dan suhu yang sama. Parameter ini penting untuk mengetahui adanya zat asing dalam suatu cairan serta perubahan-perubahan lain yang mempengaruhi mutunya. bobot jenis minyak ditentukan oleh komponen-komponen yang ada di dalam minyak. Semakin banyak komponen yang ada dalam minyak maka fraksi berat semakin tinggi, sehingga bobot jenis tersebut semakin besar (Wahyuni, 2000).

Bobot jenis juga dipengaruhi oleh tingkat ketidakjenuhan dan bobot molekul rata-rata komponen asam lemaknya. Nilai bobot jenis suatu cairan tergantung dari komponen-komponen yang terkandung dalam cairan tersebut. Perbedaan bobot jenis antara beberapa jenis minyak tidak besar (Jacobs, 1951) di dalam Wahyuningsih (2000). Hasil analisa bobot jenis dapat dilihat pada **Tabel 4.3**.

Tabel 4.3. Hasil Analisa Bobot Jenis CNSL

| Sampel | Bobot Jenis (g/cm ³) |
|--------|----------------------------------|
| A1 | 1.01207 |
| A2 | 1.01210 |
| A3 | 1.01243 |
| B1 | 1.01209 |
| B2 | 1.01011 |
| B3 | 1.01154 |
| C1 | 1.01227 |
| C2 | 1.01048 |
| C3 | 1.01090 |

Nilai bobot jenis CNSL yang dihasilkan dari penelitian nilai terendah diperoleh dari sampel B2 sebesar 1.01011 g/cm³. Sedangkan nilai tertinggi diperoleh dari sampel A3 sebesar 1,01243 g/cm³. Hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan standar sebesar 0,965 g/cm³. Untuk hasil bobot jenis tanpa perlakuan adalah 1.02028 g/cm³. Hal ini disebabkan adanya bahan-bahan pengotor yang terikut pada saat pengempakan. Kotoran tersebut dapat berasal dari ampas atau serpihan kulit mete yang terikut. Ditinjau dari bobot jenisnya maka mutu CNSL yang dihasilkan tidak terlalu baik karena nilainya melebihi standar yang berarti banyak zat asing yang terikut selama ekstraksi.

Bilangan Asam

Bilangan asam adalah ukuran dari jumlah asam lemak bebas dan dihitung berdasarkan berat molekul dari asam lemak atau campuran asam lemak. Bilangan asam dinyatakan sebagai jumlah miligram KOH 0.1 N yang digunakan untuk menetralkan asam lemak bebas yang terdapat dalam satu gram minyak atau lemak. Adanya asam bebas dalam suatu minyak atau lemak dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti oksidasi dan hidrolisis. Peristiwa ditandai dengan timbulnya bau yang tidak enak (Ketaren, 1986). Jacobs (1951) di dalam Wahyuni (2000) menambahkan bahwa nilai bilangan asam berkorelasi positif dengan kadar asam lemak bebas. Semakin tinggi nilai bilangan asam maka semakin tinggi pula kadar asam lemak bebasnya.

Kenaikan bilangan asam dapat disebabkan karena kenaikan suhu dan adanya air serta udara yang dapat menyebabkan terjadinya reaksi hidrolisis. Peristiwa tersebut akan menyebabkan penguraian minyak menjadi asam lemak sehingga kandungan asam lemak bebasnya semakin besar. Bertambahnya asam lemak bebas tersebut menyebabkan kenaikan nilai bilangan asam.

Bilangan asam didefinisi sebagai jumlah milligram basa yang dibutuhkan untuk menetralkan asam lemak bebas yang terdapat dalam minyak/lemak (ketaren, 1986). Hasil penelitian tentang pengaruh perlakuan terhadap nilai bilangan asam disajikan dalam **Tabel 4.4** berikut ini.

Tabel 4.4. Hasil Analisa Bilangan Asam CNSL

| Sampel | Bilangan Asam (mg KOH/g) |
|--------|--------------------------|
| A1 | 99.433 |
| A2 | 101.433 |
| A3 | 104.233 |
| B1 | 106.300 |
| B2 | 108.233 |
| B3 | 108.733 |
| C1 | 104.867 |
| C2 | 107.467 |
| C3 | 108.133 |

Menurut Idris (1992), suhu panas menyebabkan penurunan bilangan asam karena CNSL yang dihasilkan dari kulit biji mete telah mengalami proses dekarboksilasi sehingga sebagian asam anardat dikonveksi menjadi kardanol. Proses tersebut secara tidak langsung akan menurunkan nilai bilangan asam CNSL.

Hasil analisa bilangan asam diperoleh nilai bilangan asam tertinggi adalah C3 sebesar 108.133 mg KOH/g. Sedangkan untuk nilai bilangan asam terendah adalah A1 sebesar 99.433 mg KOH/g. Untuk hasil bilangan asam tanpa perlakuan adalah 102.168 mg KOH/g. Berdasarkan standart indian institute nilai standart untuk bilangan asam adalah 104-110 mg KOH/g. Sebagian besar nilai bilangan asam yang dihasilkan sesuai dengan standard. Hal ini berarti bahwa mutu minyak yang dihasilkan baik karena sesuai dengan standart yang diinginkan, dan juga semakin rendah nilai bilangan asam maka kualitas minyak tersebut semakin baik.

Kenaikan nilai bilangan asam disebabkan karena dengan suhu yang semakin meningkat dan dengan adanya air dan udara maka mengakibatkan reaksi hidrolisis meningkat pula, dimana terjadi penguraian minyak menjadi asam lemak bebas sehingga menyebabkan kandungan asam lemak bebas bertambah besar (Robertson, 1967) di dalam Wahyuningsih (2000). Bertambahnya asam lemak bebas dalam minyak menyebabkan meningkatnya nilai bilangan asam. Reaksi hidrolisis akan dipercepat dengan adanya pemanasan atau kenaikan suhu.

Bilangan Iod

Bilangan iod ini dinyatakan sebagai jumlah gram iod yang diserap oleh 100 gram minyak/lemak. Nilai ini digunakan untuk menyatakan derajat ketidakjenuhan suatu minyak atau lemak. Bilangan iod merupakan parameter mutu yang penting bagi minyak mengering, karena bilangan iod merupakan ukuran ketidakjenuhan minyak mengering. Minyak mengering yang mempunyai bilangan iod yang lebih tinggi mempunyai daya mengering yang lebih baik daripada minyak yang memiliki bilangan iod yang rendah. Bilangan iod dapat menyatakan derajat ketidakjenuhan dari minyak atau lemak dan dapat digunakan untuk menggolongkan jenis minyak pengering dan minyak bukan pengering. Minyak pengering memiliki bilangan iod lebih dari 130, sedangkan minyak setengah pengering memiliki bilangan iod 100-130 (ketaren, 1986).

Hasil analisis bilangan iod terlihat bahwa nilai bilangan iod cenderung mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena semakin meningkatnya suhu akan menyebabkan semakin intensifnya reaksi-reaksi yang melibatkan ikatan rangkap pada asam lemak tidak jenuh. Menurut swern (1979) di dalam Wahyuni (2000), ikatan rangkap tersebut dapat bereaksi secara adisi dengan hydrogen, oksigen, halogen dan sulfur sehingga menyebabkan turunnya nilai bilangan iod. Hasil analisa bilangan iod dapat dilihat pada **Tabel 4.5**.

Tabel 4.5 Hasil Analisa Bilangan Iod CNSL

| Sampel | Bilangan Iod (g I ₂ /100g) |
|--------|---------------------------------------|
| A1 | 147.033 |
| A2 | 137.267 |
| A3 | 130.967 |
| B1 | 138.967 |
| B2 | 132.767 |
| B3 | 129.333 |
| C1 | 137.233 |
| C2 | 131.467 |
| C3 | 127.533 |

Hasil analisa bilangan iod terlihat bahwa nilai bilangan iod mengalami penurunan jika suhu dan waktu pemanasan semakin besar. Hal ini dikarenakan semakin meningkatnya suhu akan menyebabkan semakin intensifnya reaksi-reaksi yang mengakibatkan ikatan rangkap pada asam lemak tidak jenuh. Ikatan rangkap tersebut dapat bereaksi secara adisi dengan hidrogen, oksigen, halogen dan sulfur sehingga menyebabkan turunnya nilai bilangan iod.

Hasil analisa bilangan iod diperoleh nilai bilangan iod tertinggi adalah A1 sebesar 147.033 g I₂/100g. sedangkan untuk nilai bilangan iod terendah adalah C3 sebesar 127.533 g I₂/100g. Untuk hasil bilangan iod tanpa perlakuan adalah 153.140 g I₂/100g. Berdasarkan standart indian institute nilai standart untuk bilangan iod adalah 250 – 375 g I₂/100g. Hal ini berarti bahwa tingkat ketidakjenuhan minyak yang dihasilkan juga rendah dan berarti minyak ini tidak baik digunakan sebagai bahan baku minyak pengering.

Lea (1962) di dalam Wahyuningsih (2000) mengatakan bahwa factor-faktor yang mempercepat proses oksidasi pada minyak adalah cahaya ultra violet dan biru, radiasi ionisasi, peroksida dan katalisator logam seperti Cu, Fe, dan Co. penurunan bilangan iod dapat disebabkan karena adanya proses oksidasi pada minyak. Davidek (1990) di dalam Wahyuni (2000) mengemukakan, bahwa adanya proses oksidasi menyebabkan terpecahnya ikatan rangkap dari asam lemak tidak jenuh sehingga menyebabkan turunnya kandungan asam lemak tidak jenuh yang ditunjukkan oleh turunnya nilai bilangan iod minyak setelah pemanasan.

Bilangan Penyabunan

Bilangan penyabunan adalah jumlah basa yang dibutuhkan untuk menyabunkan sejumlah contoh minyak. Bilangan penyabunan dinyatakan dalam jumlah milligram hidroksida yang dibutuhkan untuk menyabunkan satu gram minyak atau lemak. Besarnya bilangan penyabunan tergantung dari berat molekul. Minyak yang mempunyai bobot molekul rendah akan mempunyai bilangan pengabunan yang lebih tinggi daripada minyak yang mempunyai berat molekul tinggi (Jacobs, 1958) di dalam Wahyuni (2000). bilangan penyabunan dapat dilakukan pada semua jenis minyak atau lemak. Hasil analisa bilangan penyabunan dapat dilihat pada **Tabel 4.6** dibawah ini.

Tabel 4.6 Hasil Analisa Bilangan Penyabunan CNSL

| Sampel | Bilangan Penyabunan (mgKOH/100g) |
|--------|----------------------------------|
| A1 | 119.233 |
| A2 | 112.567 |
| A3 | 109.733 |
| B1 | 118.900 |
| B2 | 110.500 |
| B3 | 107.767 |
| C1 | 117.967 |
| C2 | 108.200 |
| C3 | 107.300 |

Dapat kita lihat bahwa meningkatnya suhu pengempakan mengakibatkan turunnya bilangan penyabunan CNSL yang dihasilkan. Penggunaan suhu yang tinggi pada proses pengempakan akan menyebabkan terjadinya dekarboksilasi sehingga sebagian asam anakardat pada CNSL dikonveksi menjadi kardanol. Asam anakardat merupakan komponen yang mudah tersabunkan sehingga jika konveksi tersebut terjadi akan menurunkan kadar asam anakardat dan bilangan penyabunanpun cenderung menurun.

Penurunan bilangan penyabunan juga disebabkan oleh adanya reaksi oksidasi dan polimerisasi. Proses tersebut menyebabkan dekomposisi asam lemak dan terputusnya ikatan rangkap pada asam lemak tak jenuhnya menghasilkan senyawa-senyawa yang lebih kompleks dan memiliki berat molekul lebih tinggi sehingga bilangan asamnya makin turun. Beberapa senyawa tersebut merupakan senyawa yang tidak tersabunkan seperti alkohol, sterol, hidrokarbon dan zat warna (Wahyuningsih, 2000).

Hasil analisa bilangan penyabunan diperoleh nilai bilangan penyabunan tertinggi adalah A1 sebesar 119.233 mg KOH/100g. sedangkan untuk nilai bilangan penyabunan terendah adalah C3 sebesar 107.300 mg KOH/100g. Untuk hasil bilangan penyabunan tanpa perlakuan adalah 117.441 mg KOH/100g. Sebagian besar hasil yang didapat sesuai dengan standar yaitu 18-20 mg KOH/100g. Hal ini berarti bahwa mutu minyak yang dihasilkan kurang baik karena tidak sesuai dengan standart yang diinginkan.

Nilai bilangan penyabunan kecenderungannya semakin menurun dengan meningkatkan suhu pemanasan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya reaksi oksidasi dan polimerisasi. Adanya proses-proses ini ini menyebabkan dekomposisi asam lemak dan terputusnya ikatan rangkap pada asam lemak tak jenuhnya, menghasilkan senyawa-senyawa yang lebih kompleks dan memiliki bobot molekul yang lebih tinggi sehingga

menyebabkan bilangan asam semakin turun (Wahyuni, 2000), beberapa senyawa tersebut termasuk senyawa yang tidak dapat tersabunkan, seperti alkohol, sterol, hidrokarbon, dan zat warna. Terbentuknya senyawa-senyawa tersebut maka bilangan penyabunan minyak menjadi lebih rendah. Dengan semakin meningkatnya suhu pemanasan, dapat menyebabkan terjadinya proses dekarbonasi yang mengakibatkan kadar asam anakardat semakin menurun. Asam anakardat disini merupakan komponen dalam CNSL yang mudah tersabunkan, sehingga dengan semakin menurunnya kadar asam anakardat maka menyebabkan nilai bilangan penyabunan juga semakin menurun Wahyuningsih (2000).

Rekapitulasi Data

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa metode analisa. Analisa dilakukan untuk mengetahui kwalitas minyak CNSL. Analisa yang dilakukan untuk mengetahui parameter mutu CNSL yang dihasilkan meliputi rendemen, viskositas, bobot jenis, bilangan asam, bilangan iod dan bilangan penyabunan.

Rendemen yang dihasilkan pada penelitian ini lebih besar dari hasil yang dilakuakan penelitian yang sebelumnya (Wahyuni (2000), Wahyuningsih (2000) dan Idris (1992), tetapi masih dibawah hasil yang diperoleh Ohler (1979) sebesar 35.10%. Hal ini berarti pengepresan dengan perlakuan suhu dan waktu yang dilakukan cukup berhasil. Untuk memperoleh rendemen yang lebih tinggi, pengepresan dengan tekanan yang lebih tinggi agar minyak lebih banyak keluar dan minyak yang masih tersisa dalam bungkil/ampas dapat diminimalisasi. Hasil lainnya dapat dilihat pada **Tabel 4.7**.

Table 4.7 Hasil Beberapa Penelitian Terdahulu

| Metode Ekstraksi | A | b | C | d | e |
|------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------|------------|
| Alat | <i>Screw press</i> | Filter press (<i>hot press</i>) | Filter press (<i>hidraulik</i>) | Expeller press | - |
| Perlakuan | | | | 100, | |
| - suhu | 60, 70, 80 | 30, 50, 70 | 125, 150, 175 | 115.5, | - |
| - waktu | 10, 20, 30 | 3, 6, 9 | 15, 20, 25 | 126 | - |
| - tekanan | - | 120, 140, 160 | 200, 300, 400 | - | - |
| | | | | - | |
| Parameter | | | | | |
| Rendemen | 21.35-27.8 | 1.8-18.9 | 5.44-19.6 | 5.6-6.9 | - |
| Viskositas | 482-580 | 394-630 | 485-590 | 308-395 | 550 (30°C) |
| Bobot jenis | 1.00925-1.01480 | 1.0092-1.00191 | 1.0068-1.0107 | 0.9750-0.9927 | 0.965 |
| Bil. asam | 96-110.6 | 95.2-108.5 | 59.2-103.9 | 8.8-18.7 | 104 - 110 |
| Bil. Iod | 125.2-148.2 | 93.5-173.6 | 94.9-127.2 | 225.4-261.2 | 250 - 375 |
| Bil. penyabunan | 105.5-121.5 | 78-156 | 85.9-127 | 25.6-31.7 | 18-20 |

Keterangan :

- Hasil penelitian
- Wahyuningsih (2000)
- Wahyuni (2000)
- Idris (1992) di dalam Wahyuningsih (2000)
- Standar India

KESIMPULAN

- Hasil analisa rendemen terbaik yaitu pada perlakuan awal dengan suhu pemanasan 80°C dan waktu pemanasan 30 menit dengan rendemen 27,2 %. Nilai viskositas terbaik adalah 545.333 cP suhu pemanasan 80°C dan waktu pemanasan 20 menit. Nilai bobot jenis yang mendekati atandar adalah pada perlakuan suhu 70°C dan waktu 30 menit sebesar 1.01011 g/cm³ dan suhu 80°C dan waktu 20 menit sebesar 1.01048 g/cm³. Untuk nilai bilangan asam hampir semua perlakuan masuk pada batasan standar india kecuali pada perlakuan 60 °C -10 menit dan 60 °C -20 menit. Hasil analisa bilangan iod dan bilangan penyabunan nilainya tidak masuk pada standar.
- Perlakuan awal sebelum pengepresan dengan perlakuan suhu dan waktu memberikan pengaruh yang nyata terhadap rendemen yang dihasilkan.

- Perlakuan awal memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai viskositas, bilangan asam, bilangan iod dan bilangan penyabunan. Tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai bobot jenis.
- Untuk kombinasi perlakuan terbaik dalam penelitian ini dilihat dari nilainya adalah pada perlakuan 80 °C -20 menit.

SARAN

Ekstraksi dengan cara pengepresan diperlukan suatu alat untuk mengecilkan kulit biji mete secara efisien. Dalam penelitian ini digunakan alat pengecilan ukuran dengan cara manual menghadapi kendala yaitu banyak bahan baku yang hilang pada saat proses ini sehingga menyebabkan rendemen menjadi turun.

Proses ekstraksi minyak kulit biji mete ini masih harus dicarikan solusi yang terbaik mengenai cara yang tepat untuk mendapatkan minyak CNSL yang bermutu baik, karena dalam penelitian ini belum dapat menghasilkan mutu minyak yang sesuai

dengan standar yang diinginkan. Rendemen yang dihasilkan masih jauh dari standar, sehingga diperlukan penelitian lanjutan yang dapat menghasilkan rendemen yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan et al., 1991. *Perubahan Sifat Fisiko Kimia Dan Pembentukan Komponen Toksik Selama Penggorengan*. Di dalam Bio. Pen. Ilmu Teknologi Pangan. 2(2) ; 49-57.
- Anonim a. 2007. <http://pascapanen.litbang.deptan.go.id/index.php/id/publikasi/detil/19>. Diakses tgl 19 Des 2011 pukul 21.30 WIB.
- Bernadini, E. 1982. *Oilseeds, Oils And Fats*. di dalam Wahyuni, Leni. 2000. *Mempelajari Pengaruh Suhu, Waktu dan Tekanan Pengempaan Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Kulit Biji Mete*. ITB. Bogor.
- Idris. 1992. *Mempelajari Pengaruh Suhu Temperatur Dan Penembahan Zat Anti Busa Terhadap Rendemen Dan Mutu Cairan Kulit Buah Mete*. IPB. Bogor
- Jacobs. 1951. *The Chemical Analysis Of Foods And Food Product*. di dalam Wahyuningsih, Siti. 2000. *Ekstraksi Minyak Kulit Biji Mete Menggunakan Metode Pengempaan Suhu Panas*. ITB. Bogor.
- Jumari, Arif, 2009. *Pembuatan Etanol dari Jambu Mete dengan Metode Fermentasi*. Ekuilibrium vol. 7 No. 2 Hal: 48-54
- Kataren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. UI press. Jakarta.
- Lea. 1962. *The Oxidative Deteriation Of Food Lipids*. di dalam Wahyuningsih, Siti. 2000. *Ekstraksi Minyak Kulit Biji Mete Menggunakan Metode Pengempaan Suhu Panas*. ITB. Bogor.
- Ohler. 1979. *Chahew*. di dalam Wahyuni (2000) Wahyuni, Leni. 2000. *Mempelajari Pengaruh Suhu, Waktu dan Tekanan Pengempaan Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Kulit Biji Mete*. ITB. Bogor.
- Parkins. 1967. *Formation of Non Volatile Decomposition Product in Heated Fats and Oils*. di dalam Wahyuni (2000) Wahyuni, Leni. 2000. *Mempelajari Pengaruh Suhu, Waktu dan Tekanan Pengempaan Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Kulit Biji Mete*. ITB. Bogor.
- Robertson. 1967. *The Practice Or Deep Fat Frying*. di dalam Wahyuningsih, Siti. 2000. *Ekstraksi Minyak Kulit Biji Mete Menggunakan Metode Pengempaan Suhu Panas*. ITB. Bogor.
- Simpen, I. N. 2008. *Isolasi Cashew Nut Shell Liquid dari Kulit Biji Jambu Mete (Anacardium Occidentale L) dan Kajian Beberapa Sifat Fisiko-Kimianya*. Jurnal Kimia 2 ISSN 1907-9850 Hal: 71-76.
- Swern. 1982. *Bailey's Industrial Oil And Fat Products*. di dalam Wahyuni, Leni. 2000. *Mempelajari Pengaruh Suhu, Waktu dan Tekanan Pengempaan Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Kulit Biji Mete*. ITB. Bogor.
- Wahyuni, Leni. 2000. *Mempelajari Pengaruh Suhu, Waktu dan Tekanan Pengempaan Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Kulit Biji Mete*. ITB. Bogor.
- Wahyuningsih, Siti. 2000. *Ekstraksi Minyak Kulit Biji Mete Menggunakan Metode Pengempaan Suhu Panas*. ITB. Bogor.
- Woodroof. 1979. *Tree Nuts*. di dalam Wahyuningsih, Siti. 2000. *Ekstraksi Minyak Kulit Biji Mete Menggunakan Metode Pengempaan Suhu Panas*. ITB. Bogor.