

**VARIASI SUHU PEMANASAN BIJI KARET (*Hevea brasiliensis*)
TERHADAP MUTU MINYAK GORENG MENGGUNAKAN ZEOLIT
SEBAGAI ADSORBEN**

**HEATING TEMPERATURE VARIATION OF RUBBER SEEDS
(*Hevea brasiliensis*) ON THE QUALITY OF COOKING OIL USING
ZEOLITE AS ADSORBENT**

Novalinda Herawati Simarmata¹, Usman Pato²

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Indonesia

Novalinda.simarmata@gmail.com

ABSTRACT

Rubber seed is not utilized optimally nowadays. One alternative to utilize the rubber seed is using its oil as cooking oil. This research was aimed to obtain optimal heating temperature variation on the cyanide acid content and the quality of cooking oil produced. This research was conducted by using Completely Randomized Design (CRD) experiment with five treatments and three replications which followed by Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at level 5%. The treatments in this research were P₁ (70°C for 4 hours), P₂ (temperature 80°C for 4 hours), P₃ (temperature 90°C for 4 hours), P₄ (100°C for 4 hours). The results of variance analysis show that the higher the heating temperature significantly decreased the average content of cyanide, acid value, density and moisture content but increased saponification value. Based on the results obtained, the best treatment in the rubber seed heating was P₄ treatment (100°C for 4 hours) with cyanide acid content 1,42 ppm, acid value 1,38 mg KOH/g, saponification value 161,64 mg KOH/g, density 0,864 g/ml and moisture content 0,912 %.

Keywords: Heating temperature, rubber seed, cyanide acid, cooking oil.

PENDAHULUAN

Karet merupakan salah satu tanaman komoditi perkebunan dengan luas dan produksi terbesar di Indonesia, termasuk Provinsi Riau yang merupakan salah satu sentral produksi karet. Tanaman karet selain menghasilkan getah juga menghasilkan biji. Biji karet di Indonesia masih merupakan produk sampingan yang dapat di kategorikan belum

bermanfaat karena baru sebagian kecil yang digunakan sebagai bibit. Kandungan nutrisi biji karet cukup tinggi, diantaranya kadar lemak 68,53 g/100 g, protein 17,41 g/100 g, karbohidrat 6,99 g/100 g (Rivai dkk., 2015). Hal ini memungkinkan biji karet dapat diolah lebih lanjut salah satunya menjadi minyak goreng. Salah satu kendala kurang optimalnya pemanfaatan biji karet sebagai minyak goreng adalah

kandungan linamarin (sianogenik glukosida) yang cukup tinggi pada biji karet. Linamarin merupakan racun yang terhidrolisis oleh aktivitas enzim linamarase yang akan menghasilkan asam sianida (HCN) sehingga membuat biji karet berbahaya apabila dikonsumsi. Kandungan HCN biji karet segar sebesar 384,60 ppm (Wibowo, 2011).

Penelitian Setiawan (2015) menyatakan bahwa pemanasan dalam oven 70°C selama 4 jam tanpa pemurnian dapat menurunkan kadar HCN dalam biji karet hingga 82,97 ppm. Menurut Jamarun dan Herawati (2001) menyatakan bahwa semakin tinggi suhu dan lama waktu pemanasan akan semakin banyak penurunan kandungan HCN karena HCN mudah larut dalam air dan mudah menguap akibat panas serta semakin banyak perombakan HCN.

Kadar asam sianida minyak biji karet dalam penelitian Setiawan (2015) melalui pemanasan dalam oven 70°C dengan menggunakan adsorben zeolit masih diatas standar maksimal yaitu 1,97 ppm sedangkan menurut Badan Standarisasi Nasional (2006) batas sianida dalam makanan maksimal 1 ppm. Pemanasan pada suhu 70°C diduga masih belum mampu menembus biji karet sampai ke bagian inti biji karet sehingga enzim linamarase masih aktif mempengaruhi linamarin menjadi HCN, dimana enzim linamarase masih aktif bersama linamarin menghasilkan HCN yang lebih banyak sedangkan penguapan HCN sedikit. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menaikkan suhu pemanasan dengan variasi suhu 70-100°C selama 4 jam. Pemanasan dengan variasi suhu tersebut diharapkan

mampu menonaktifkan linamarase dan mampu menguapkan HCN dalam jumlah yang lebih besar dengan semakin tingginya suhu pemanasan.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis telah melaksanakan penelitian yang berjudul “**Variasi Suhu Pemanasan Biji Karet (*Hevea brasiliensis*) Terhadap Mutu Minyak Goreng Menggunakan Zeolit Sebagai Adsorben**”

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan variasi suhu pemanasan biji karet yang optimal terhadap kandungan asam sianida dan mutu minyak goreng yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisis Pertanian, Fakultas Pertanian dan Laboratorium Teknologi Bahan Air dan Mineral, Fakultas Teknik Universitas Riau. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 4 (empat) bulan yaitu pada bulan Juni sampai Desember 2016.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji karet yang diambil dari perkebunan karet di Jalan Gading Marpoyan, Pekanbaru, Riau. akuades, zeolit, kertas saring, larutan AgNO₃ 0,02 N, larutan KOH 0,1 N, alkohol netral 95%, larutan HCl 0,5 N, larutan HNO₃, K-thiosianat 0,1 N, indikator *ferri* dan indikator *phenolphthalein* 1%.

Alat yang digunakan adalah destilasi uap, oven, buret, statif, erlenmeyer, labu ukur, gelas kimia, *magnetic stirrer*, corong gelas, batang pengaduk, *krus gooch*, spatula, pipet tetes, botol aquadest, *hot plate*, piknometer, desikator dan ayakan *sieving*.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 4 perlakuan dengan pengulangan sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 16 unit percobaan yang dilakukan. Berikut perlakuan adalah sebagai berikut:

- P₁ : Pemanasan biji karet pada suhu 70°C selama 4 jam
- P₂ : Pemanasan biji karet pada suhu 80°C selama 4 jam
- P₃ : Pemanasan biji karet pada suhu 90°C selama 4 jam
- P₄ : Pemanasan biji karet pada suhu 100°C selama 4 jam

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Sampel

Biji karet yang dijadikan sampel pada penelitian ini yaitu biji karet yang telah jatuh dari pohon dan dipilih biji karet yang bermutu baik. Biji karet yang bermutu baik adalah yang tampak mengkilat permukaan luarnya sedangkan biji yang keriput dinilai kurang baik.

Ekstraksi Minyak Biji Karet

Cangkang biji karet dipecahkan, ditimbang sebanyak 2 kg inti biji karet, dipanaskan di dalam oven dengan variasi suhu 70°C, 80°C, 90°C, 100°C selama 4 jam hingga kering. Biji karet yang telah

mengalami pemanasan dihancurkan dengan blender hingga halus, lalu diekstraksi dengan metode maserasi dengan cara direndam dalam pelarut n-heksana selama 2 hari (Mudjijono dan Utami, 2013) dengan perbandingan bahan dan pelarut 1:1,5. Larutan pengestraksi disaring menggunakan kain saring. Lalu diuapkan menggunakan alat *rotary evaporator* hingga minyak di dapatkan dan bahan pelarut bisa digunakan kembali. Minyak biji karet kasar yang didapatkan ditambah air suhu 60°C dengan perbandingan 1;1 dan diaduk dengan *water bath shaker* selama 1 jam. Lalu kemudian didiamkan selama 15 menit hingga minyak dan air terpisah. Minyak dan air dipisah menggunakan corong pisah, hingga minyak biji karet didapatkan.

Aktivasi Zeolit

Zeolit yang telah dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan *sieving* dengan ukuran 80 *mesh* dan ditimbang sebanyak 500 g. Zeolit diaktivasi dengan cara fisika yaitu dengan cara pemanasan. Zeolit dimasukan ke dalam oven suhu 200°C selama 15 menit (Putu dan Gde, 2010). Zeolit kemudian didinginkan di dalam desikator dan siap digunakan dalam penelitian ini.

Proses Adsorpsi

Minyak biji karet diambil sebanyak 100 ml. Lalu dimasukkan zeolit sebanyak 25% dari berat minyak sesuai dengan penelitian Wibowo (2011). Selanjutnya dilakukan adsorpsi dengan lama waktu 14 jam (Setiawan, 2015). kemudian minyak disaring dengan kertas saring, lalu diukur volume minyak yang telah dilakukan adsorpsi dengan gelas ukur.

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi kadar sianida, berat jenis, bilangan asam, bilangan penyabunan, kadar air, rendemen dan analisis data.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila didapatkan data $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5% . Model umum rancangan percobaan sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \sum_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Nilai pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ : Rata-rata nilai dari seluruh perlakuan

τ_i : Pengaruh perlakuan ke-i

\sum_{ij} : Pengaruh galat perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

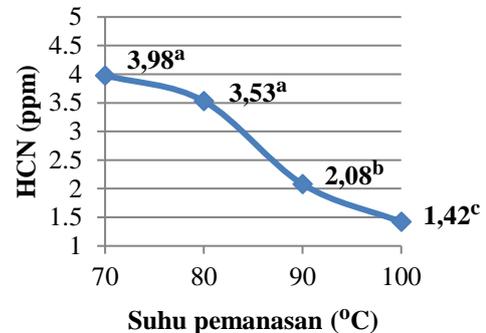
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Asam Sianida (HCN)

Senyawa HCN pada biji karet berasal linamarin. Senyawa linamarin akan mengalami hidrolisis oleh aktivitas enzim linamarase menjadi glukosa dan sianohidrin. Sianohidrin lebih lanjut dapat dipecah menjadi HCN dan aseton (Ardiansari, 2012). Wibowo (2011) mengatakan dari hasil penelitiannya kandungan asam sianida pada biji karet segar sebanyak 384,60 ppm.

Hasil penelitian minyak biji karet ini menunjukkan kandungan HCN minyak biji karet tanpa pemurnian dari perlakuan P₁, P₂, P₃, dan P₄ berturut-turut yaitu 71,11 ppm, 70,9 ppm, 61,68 ppm dan

49,356 ppm. Sedangkan kandungan HCN setelah pemurnian dapat dilihat pada Gambar 2.



Data pada Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pemanasan maka semakin rendah kadar HCN dalam minyak goreng. Hal ini diduga disebabkan oleh inaktifnya enzim yang bertanggung jawab pada pembentukan HCN di dalam biji karet pada suhu 100°C. Pendapat ini didukung oleh Jamarun dan Herawati (2001) yang mengatakan bahwa semakin tinggi suhu dan lama waktu pemanasan akan semakin banyak penurunan kandungan HCN karena HCN mudah menguap akibat panas serta semakin sedikit perombakan linamarin menjadi HCN, sedangkan pada suhu 70°C kandungan HCN masih tinggi diduga pada suhu tersebut pemanasan masih belum mampu menembus biji karet sampai ke dalam bagian inti biji karet sehingga enzim linamarase masih aktif mempengaruhi linamarin menjadi HCN. .

Penurunan asam sianida ini juga disebabkan oleh zeolit dan lama adsorpsi yang digunakan dalam pemurnian minyak biji karet. Menurut Setiawan (2015) semakin lama waktu adsorpsi maka jumlah ion CN⁻ yang terikat oleh kation-

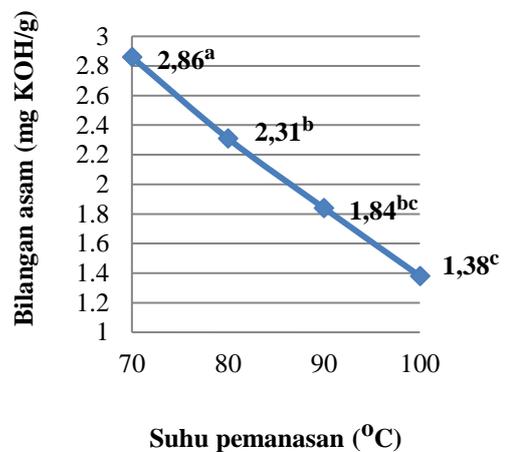
kation pada zeolit akan semakin banyak sehingga kandungan HCN akan semakin berkurang. Selain itu, sebelum minyak diadsorpsi menggunakan zeolit pada penelitian ini, minyak biji karet terlebih dahulu dicampur dengan air suhu 60°C dengan perbandingan 1:1 dan diaduk menggunakan *water bath shaker* selama 1 jam. Langkah ini ditujukan untuk melarutkan HCN yang terdapat dalam minyak biji karet. Seperti yang dikatakan Winarno (2004) bahwa HCN mudah larut di dalam air dan mudah menguap pada suhu 25°C. Kemudian minyak dan air akan dipisahkan menggunakan corong pisah dan diadsorpsi dengan menggunakan zeolit. Pada proses ini diduga senyawa HCN yang terlarut di dalam air juga akan terpisah dan ikut terserap oleh zeolit.

Kandungan HCN minyak biji karet terendah sebesar 1,42 ppm pada perlakuan P₄. Kandungan asam sianida ini masih berada sedikit di atas batas maksimal asam sianida yang diperbolehkan ada dalam makanan yaitu 1 ppm (BSN, 2006). Hal ini diduga perlakuan pemanasan yang dilakukan belum maksimal dalam penurunan HCN dalam biji karet. Perlu adanya perlakuan perebusan dan perendaman biji karet yang dapat menurunkan atau menghilangkan kandungan HCN sehingga minyak biji karet dapat dibawah batas maksimal (<1 ppm).

Bilangan Asam

Hasil penelitian minyak biji karet ini menunjukkan bilangan asam minyak biji karet tanpa pemurnian dari perlakuan P₁, P₂, P₃, dan P₄ berturut-turut yaitu 6,90 mg KOH/g, 5,79 mg KOH/g, 5,12 mg KOH/g, dan 4,94 mg KOH/g. Sedangkan

bilangan asam setelah pemurnian dapat dilihat pada Gambar 3.



Data pada Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pemanasan maka semakin rendah bilangan asam yang dihasilkan. Hal ini disebabkan semakin tinggi suhu pemanasan maka enzim lipase semakin tidak aktif untuk menguraikan lemak/lipid. Pernyataan ini didukung oleh Suparno dkk., (2010) yang menyatakan bahwa lebih rendahnya bilangan asam yang dihasilkan dari perlakuan pemanasan pada suhu 100°C, diduga disebabkan oleh rendahnya aktivitas enzim lipase dengan adanya pemanasan, sehingga kemampuan enzim tersebut untuk menguraikan trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol menjadi rendah. Selain itu, mungkin juga disebabkan oleh semakin kecilnya air yang tersuspensi dengan minyak sehingga proses hidrolisis berjalan lebih lambat. Tingginya bilangan asam yang dihasilkan dari perlakuan suhu pemanasan 70°C diduga disebabkan karena kadar air biji yang dipanaskan pada suhu 70°C lebih besar daripada kadar air biji yang diberi perlakuan pemanasan pada suhu 80°C, 90°C dan 100°C.

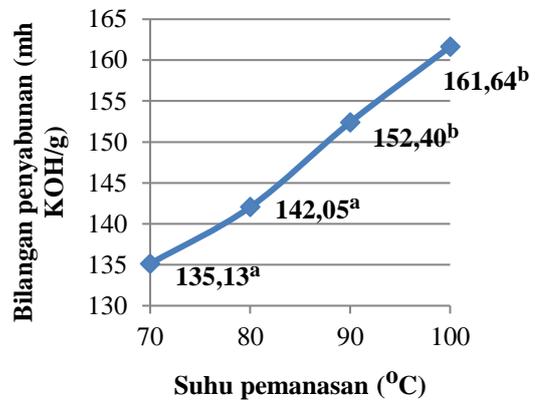
Penurunan bilangan asam ini juga disebabkan oleh kemampuan zeolit teraktivasi yang dapat menyerap asam lemak bebas. Pernyataan ini didukung oleh Kusmastuti (2004) yang menyatakan zeolit yang diaktifkan memiliki kemampuan yang lebih besar dalam menyerap asam lemak bebas dibandingkan dengan zeolit alam tetapi bilangan asam terendah yang diperoleh perlakuan P₄ (1,38 mg KOH/g) masih berada di atas batas maksimal bilangan asam pada minyak goreng yaitu 0,6 mg KOH/g (BSN, 2013).

Tingginya bilangan asam pada minyak biji karet ini diduga karena selama proses pemurnian terjadi reaksi hidrolisis. Hal ini didukung dengan pendapat Setiawan (2015) yang mengatakan bahwa lamanya waktu proses penyaringan adsorben zeolit dengan minyak biji karet menyebabkan minyak kontak dengan uap air yang berada di udara sehingga terjadi reaksi hidrolisis. Keberadaan oksigen di udara bebas juga akan berakibat terjadinya reaksi oksidasi yang juga mengakibatkan tingginya asam lemak bebas (Rahardjo, 2004). Menurut Ketaren (1986) yang mengatakan oksidasi oleh oksigen udara terjadi secara spontan jika bahan yang mengandung lemak atau minyak dibiarkan kontak dengan udara.

Bilangan Penyabunan

Hasil penelitian minyak biji ini menunjukkan bilangan penyabunan minyak biji karet tanpa pemurnian pada perlakuan P₁, P₂, P₃, dan P₄ berturut-turut yaitu 97,76 mg KOH/g, 105,12 mg KOH/g, 105,79 mg KOH/g, 109,95 mg KOH/g. Sedangkan bilangan penyabunan

setelah pemurnian dapat dilihat pada Gambar 4.



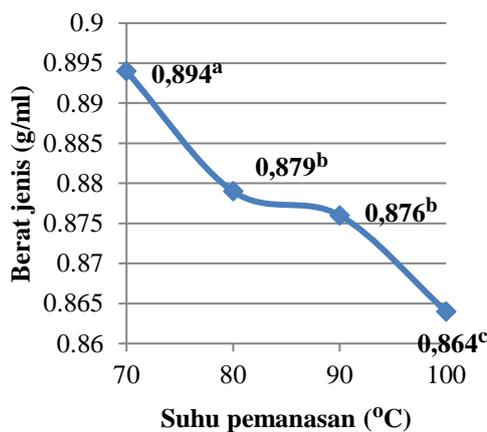
Data pada Gambar 5 menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pemanasan maka semakin tinggi bilangan penyabunan yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh semakin lama bahan berada pada suhu yang tinggi mengakibatkan terjadinya proses oksidasi yang selanjutnya menghasilkan asam-asam lemak. Asam-asam lemak ini ikut tersabunkan oleh basa alkali sehingga meningkatkan bilangan penyabunan. Hal ini didukung oleh Silam (1998) yang menyatakan bahwa tingginya bilangan penyabunan yang diperoleh dapat disebabkan oleh besarnya kandungan asam lemak bebas maupun terikat serta asam-asam lemak hasil proses oksidasi di dalam minyak biji karet. Bilangan penyabunan tertinggi didapatkan pada perlakuan P₄ yaitu 161,64 mg KOH/g.

Bilangan penyabunan yang dihasilkan berkaitan dengan berat molekul (berat jenis) minyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Silam (1998) yang menyatakan bahwa bilangan penyabunan di dalam minyak dapat turun maupun naik disebabkan karena di dalam minyak dapat terjadi reaksi-reaksi seperti

oksidasi, esterifikasi, polimerisasi dan lain-lain. Reaksi yang menghasilkan senyawa-senyawa berbobot molekul tinggi dapat menyebabkan penurunan bilangan penyabunan. Bilangan penyabunan minyak biji karet ini belum memenuhi syarat mutu minyak goreng yaitu berkisar antara 196-206 mg KOH/g (BSN, 1995).

Berat Jenis

Hasil penelitian minyak biji karet menunjukkan rata-rata berat jenis minyak tanpa pemurnian dari perlakuan P₁, P₂, P₃ dan P₄ berturut-turut yaitu 0,931 g/ml, 0,926 g/ml, 0,919 g/ml, 0,911 g/ml. Sedangkan rata-rata berat jenis setelah pemurnian dapat dilihat Gambar 5.



Data pada Gambar 6 menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pemanasan maka semakin rendah berat jenis yang dihasilkan. Hal ini disebabkan semakin tingginya suhu pemanasan maka akan terjadinya reaksi-reaksi yang menghasilkan senyawa-senyawa berbobot molekul rendah sehingga menyebabkan penurunan berat jenis. Seperti yang dikatakan oleh Handajani dkk., (2010) berat jenis minyak dipengaruhi oleh derajat

ketidakjenuhan minyak dan berat molekul (BM) rata-rata asam lemak penyusunnya. Berat jenis minyak naik dengan naiknya derajat ketidakjenuhan minyak, tetapi turun apabila BM rata-rata asam lemak penyusunnya turun.

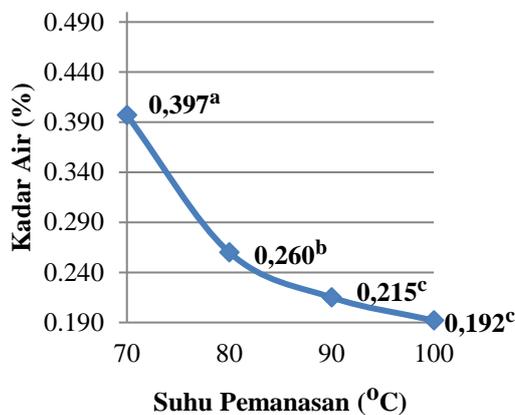
Pemurnian minyak dengan zeolit sebagai adsorben juga berpengaruh dalam penurunan berat jenis minyak biji karet ini dimana nilai berat jenis yang rendah menunjukkan sedikitnya kotoran-kotoran dalam minyak yang terikut dalam pengukuran. Kotoran-kotoran ini berupa kotoran terlarut (zat warna, sterol, dan asam lemak) dan kotoran tidak terlarut. Pendapat ini didukung oleh Setiawan (2015) yang mengatakan bahwa berat jenis minyak biji karet menurun seiring dengan bertambahnya waktu adsorpsi. Penurunan berat jenis ini disebabkan oleh terserapnya partikel-partikel yang terdapat pada minyak biji karet oleh adsorben zeolit.

Penambahan adsorben juga menyebabkan adanya reaksi antara adsorben dengan minyak yang menyebabkan terserapnya asam lemak bebas (ALB) pada minyak sehingga menurunkan berat jenisnya. Hal ini didukung oleh Kusumastuti (2004) yang mengatakan bahwa adsorben zeolit yang diaktifkan memiliki kemampuan yang besar dalam menyerap asam lemak bebas. Berat jenis minyak biji karet semua perlakuan pada penelitian ini sudah memenuhi syarat mutu minyak goreng yaitu maksimal 0,921 g/ml (BSN, 2006).

Kadar Air

Hasil penelitian minyak biji karet menunjukkan rata-rata kadar air minyak biji karet sebelum pemurnian

dari perlakuan P₁, P₂, P₃, dan P₄ berturut-turut yaitu 5,99%, 5,43%, 4,83%, dan 4,63%. Sedangkan rata-rata kadar air setelah pemurnian dapat dilihat pada Gambar 6.



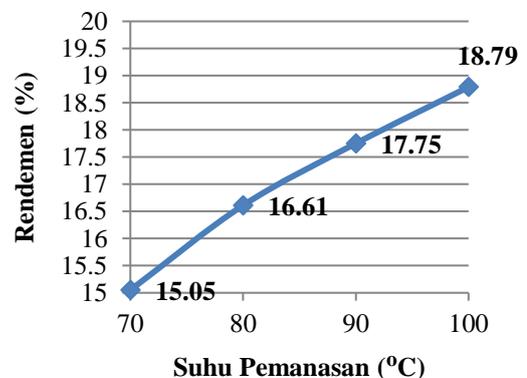
Data pada Gambar 6 menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pemanasan maka semakin rendah kadar air yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh tingginya suhu pemanasan yang akan menguapkan kadar air dalam biji karet sehingga kadar air dalam minyak semakin rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Suparno dkk., (2010) yang menyatakan bahwa semakin tinggi suhu dan lama pemanasan, maka air dalam biji karet yang menguap semakin banyak sehingga kadar air biji karet akan semakin menurun. Kadar air air juga mengalami penurunan dengan adanya kemampuan zeolit yang dapat menyerap air yang terdapat dalam minyak biji karet.

Kadar air terendah yang diperoleh pada perlakuan P₄ (0,192%) masih berada di atas batas maksimal kadar air pada minyak goreng yaitu 0,15% (BSN, 2013). Tingginya kadar air pada minyak goreng ini diduga terjadi karena proses penambahan air pada minyak biji karet pada saat pengadukan di

water bath shaker. Penambahan air ini diduga masih terikut di dalam minyak biji karet sehingga kandungan air di dalam minyak semakin meningkat. Tingginya kadar air juga diduga disebabkan karena lamanya penyimpanan biji karet pada saat persiapan bahan baku. Pendapat ini didukung oleh Novia dkk., (2009) yang menyatakan bahwa biji karet yang terlalu lama disimpan akan mengandung kadar air yang tinggi, sehingga dapat menghasilkan minyak dengan mutu yang kurang baik.

Rendemen

Penelitian minyak biji karet ini menggunakan biji karet matang sebanyak 963 g (tanpa kulit) disetiap perlakuan. Rendemen minyak yang dihasilkan dalam penelitian ini berkisar antara 16,61%-18,79%. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Gambar 7.



Data pada Gambar 7 menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pemanasan maka semakin tinggi rendemen minyak yang dihasilkan. Rendemen terendah dihasilkan dari perlakuan pemanasan pada suhu 70°C selama 4 jam, sedangkan rendemen tertinggi dihasilkan dari perlakuan pemanasan pada suhu 100°C selama 4 jam. Hal ini disebabkan oleh adanya pengaruh

suhu yang semakin tinggi, dimana semakin tinggi suhu yang digunakan luas permukaan biji karet akan semakin luas sehingga semakin banyak rendemen minyak biji karet yang dihasilkan. Sesuai dengan pendapat Rossy dkk., (2013), semakin banyaknya panas yang diterima oleh bahan, semakin luasnya permukaan bahan untuk menguapkan sel-sel minyak dari bahan dan semakin banyak uap yang berhubungan dengan sel-sel minyak di dalam jaringan bahan, maka minyak yang terekstraksi semakin banyak.

Karakteristik Fisik Minyak Biji Karet

Hasil penelitian warna biji karet sebelum pemurnian dari perlakuan P₁, P₂, P₃, P₄ berturut-turut yaitu bewarna kuning kecokelatan, kuning kehijauan, cokelat, dan cokelat. Minyak biji karet sebelum pemurnian memiliki aroma pelarut n-heksana. Hasil pengamatan warna dan aroma setelah pemurnian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Karakteristik fisik minyak biji karet

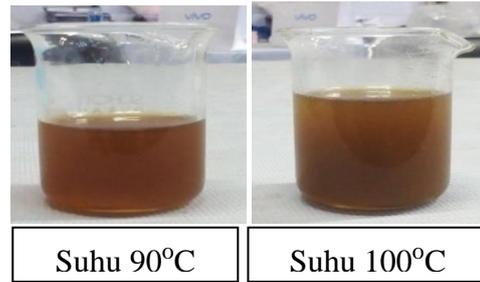
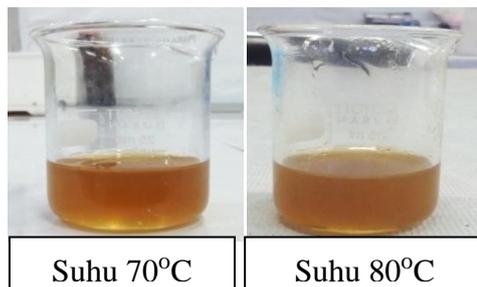
Perlakuan	Karakteristik Minyak	
	Warna	Aroma
P ₁ (70°C)	Kuning kecokelatan	Sedikit beraroma pelarut n-heksana
P ₂ (80°C)	Kuning kecokelatan	Sedikit beraroma pelarut n-heksana
P ₃ (90°C)	cokelat	Sedikit beraroma pelarut n-heksana
P ₄ (100°C)	cokelat	Sedikit beraroma pelarut n-heksana

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa suhu pemanasan berpengaruh sangat nyata terhadap warna dan aroma minyak biji karet. Semakin tinggi suhu pemanasan, maka semakin gelap warna minyak biji karet yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Suparno dkk., (2010) yang mengatakan bahwa tingginya suhu pemanasan dan lama waktu pemanasan akan mengakibatkan terjadinya proses oksidasi pada minyak biji karet yang berpengaruh terhadap warna minyak yang dihasilkan. Selain itu, proses lainnya yang mungkin terjadi adalah proses browning, yaitu suatu reaksi antara molekul karbohidrat dengan gugus pereduksi seperti aldehida serta gugus amino dari molekul protein dan yang disebabkan oleh aktivitas enzim seperti fenol oksidase, polifenol oksidase, dan sebagainya. Proses-proses tersebut yang dapat menyebabkan warna minyak menjadi lebih gelap.

Perlakuan suhu 70°C dan 80°C memiliki warna lebih terang daripada perlakuan suhu 90°C dan 100°C. Hal disebabkan karena pada suhu tersebut proses oksidasi dan proses browning pada biji karet yang terjadi tidak terlalu lama sehingga warna minyak yang dihasilkan juga masih lebih cerah daripada perlakuan suhu 90°C dan 100°C. Zat warna alami dapat ikut terekstrak bersama minyak pada saat proses ekstraksi. Zat warna alami ini terdiri dari α dan β karoten serta xanthofil yang masing-masing menyebabkan minyak berwarna kuning dan kuning kecokelatan (Novelia, 2008).

Aroma minyak biji karet yang dihasilkan pada penelitian ini masih

sedikit beraroma pelarut n-heksana dan belum memenuhi syarat mutu minyak goreng harus normal (tidak berbau atau hambar). Hal ini diduga disebabkan heksana masih tersisa pada saat proses evaporator sehingga aroma n-heksana masih ada tercium dalam minyak. Gambar minyak biji karet hasil pemurnian dapat dilihat pada Gambar 8.



Rekapitulasi Data

Hasil pengamatan berdasarkan parameter yang diamati, diantaranya kandungan asam sianida, bilangan asam, bilangan penyabunan, berat jenis dan kadar air minyak biji karet, dapat dipilih minyak biji karet dengan perlakuan terbaik. Rekapitulasi data hasil analisis semua perlakuan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi data hasil analisis minyak biji karet

Parameter	SNI	Perlakuan			
		P ₁ 70°C	P ₂ 80°C	P ₃ 90°C	P ₄ 100°C
Asam sianida	Maks. 1 ppm	3,98 ^a	3,53 ^a	2,08 ^b	1,42 ^c
Bilangan asam	Maks. 0,6 mg KOH/g	2,86 ^a	2,31 ^b	1,84 ^b	1,38 ^c
Bilangan penyabunan	196-206 mg KOH/g	135,13 ^a	142,05 ^a	152,40 ^b	161,64 ^b
Berat jenis	Maks. 0,921 g/ml	0,894 ^a	0,879 ^b	0,876 ^b	0,864 ^c
Kadar air	Maks. 0,15 %	0,397 ^a	0,260 ^b	0,215 ^c	0,192 ^c

Data pada Tabel 8 menunjukkan suhu pemanasan memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan asam sianida, bilangan asam, bilangan penyabunan, berat jenis dan kadar air minyak biji karet. Kandungan asam sianida, bilangan asam dan berat jenis dan kadar air minyak biji karet semakin menurun seiring dengan semakin tingginya suhu pemanasan, sedangkan bilangan penyabunan minyak semakin bertambah dengan semakin tingginya suhu pemanasan. Berdasarkan data tersebut dapat

diambil perlakuan terbaik yaitu perlakuan P₄ dengan suhu pemanasan 100°C. Pengambilan perlakuan P₄ sebagai perlakuan terbaik karena nilai berat jenis memenuhi syarat mutu minyak goreng yaitu sebesar 0,864 mg/ml sedangkan kandungan asam sianida 1,42 ppm, bilangan asam 1,38 mg KOH/g, bilangan penyabunan 161,64 mg KOH/g, dan kadar air 0,192% merupakan nilai yang paling mendekati SNI minyak goreng diantara perlakuan lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi suhu pemanasan maka kandungan asam sianida, bilangan asam serta berat jenis semakin kecil dan bilangan penyabunan semakin besar. Dilihat dari sifat-sifat kimianya, maka perlakuan terbaik berdasarkan suhu pemanasan yaitu perlakuan P₄ dengan suhu pemanasan 100°C. Perlakuan P₄ menghasilkan rata-rata kandungan asam sianida 1,42 ppm, bilangan asam 1,38 mg KOH/g, bilangan penyabunan 161,64 mg KOH/g berat jenis 0,864 g/ml, 0,192 %. Berdasarkan standart mutunya hanya berat jenis yang memenuhi syarat mutu minyak goreng. Perlakuan suhu yang digunakan belum bisa mengurangi kandungan asam sianida dalam biji karet hingga di bawah batas maksimal asam sianida dalam makanan (maksimal 1 ppm).

Saran

Minyak biji karet yang dihasilkan dalam penelitian ini masih belum memenuhi syarat minyak goreng, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang proses pengolahan biji karet menjadi minyak goreng dan perlakuan yang dapat menurunkan atau menghilangkan kandungan asam sianida dalam minyak biji karet.

DAFTAR PUSTAKA

Ardiansari, Yasinta. 2012. **Pengaruh jenis gadung dan lama perebusan terhadap kadar sianida gadung**. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember. Jember.

Badan Standarisasi nasional. 2013. **Minyak goreng**. SNI 3741:2013. Jakarta.

Jamarun. N dan Herawati R. 2001. **Pengaruh suhu dan lama perendaman terhadap kandungan protein kasar, serat kasar, dan HCN biji karet**. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.

Ketaren, S.1986. **Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan**. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

Liestiyani, Dessy. 2000. **Pengaruh suhu pemanasan biji jarak, waktu dan tekanan pengempaan dingin terhadap mutu minyak biji jarak (*Ricinus communi* L.)**. Skripsi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Mudjijono dan Utami. 2013. **Pengaruh parameter reaksi terhadap rendemen polioli dari minyak biji karet**. Jurnal penelitian kimia, volume 9 (2): 41-51.

Novelia A.G. 2008. **Pengaruh pengeringan terhadap sifat fisiko-kimia minyak biji karet (*Hevea brasiliensis*) untuk penyamakan kulit**. Skripsi Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Novia, Yuliati dan Yuliandhika. 2009. **Pemanfaatan biji karet sebagai semi drying oil dengan metode ekstraksi dengan menggunakan**

- pelarut n-heksana.** Jurnal Teknik Kimia, Volume 16 (4): 2-3.
- Rivai RR, Damayanti F, Handayani M. 2015. **Pengembangan potensi biji karet (*hevea brasiliensis*) sebagai bahan pangan alternatif di bengkulu utara.** Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiv Indonesia 1 (2): 343-346.
- Setiawan, Arya. 2015. **Pemurnian minyak goreng dari biji karet (*Hevea brasiliensis* Roxb.) menggunakan zeolit.** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Setyawardhani D. A., S. Distantia., H. Henfiana dan A.S. Dewi. 2010. **Pembuatan biodisel dari asam lemak jenuh minyak biji karet.** Prosiding Seminar Rekayasa Kimia Dan Proses 2010. Teknik Kimia Universitas Dipenogoro. Semarang.
- Sudarmadji, S. B. Haryono dan Suhardi. 1997. **Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian.** Liberty. Yogyakarta.
- Suparno O., I.K. Amalia Kartika., Muslich., G.N. Andayani dan K. Sofyan. 2010. **Optimasi pengeringan biji karet (*Hevea brasiliensis*) pada ekstraksi minyak biji karet untuk penyamakan kulit.** Jurnal Teknologi Indonesia Pertanian, Volume 19 (2): 107-114
- Rossi E., D.A. Fortuna dan R. Muslim. 2013. **Evaluasi mutu minyak goreng dari biji karet (*Hevea brasiliensis*).** Jurnal Sagu, volume 12(1): 18-24
- Wibowo, A. 2011. **Pengaruh bentonit pada pemurnian minyak biji karet penghasil minyak goreng nabati.** Skripsi Fakultas Teknik Politeknik Negri Sriwijaya. Palembang.
- Winarno, F, G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi.** Gramedia Press. Jakarta Press.