

EVALUASI PEMURNIAN MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN CARBON ACTIVE RESIN COATED POWDER BERDASARKAN KADAR ASAM LEMAK BEBAS

Sudrajat Sugiharta¹, Nia Yuniarsih², Dadan Ridwanuloh³^{1,2,3}Fakultas Farmasi, Universitas Buana Perjuangan

Email : sudrajat.sugiharta@ubpkarawang.ac.id

Abstrak

Banyaknya sisa minyak jelantah maka perlu upaya memanfaatkan minyak jelantah dengan dilakukan pemurnian yang dapat diolah menjadi sabun, biodiesel, lilin dan lain-lain. Metode yang dilakukan secara eksperimental melalui pemurnian minyak jelantah yang didapat dari pecel lele yang dimurnikan dengan carbon active resin coated powder, dengan perbandingan 15 g : 90 g pada hasil despicing minyak jelantah. Hasil penelitian organoleptik yaitu berupa bentuk semula kental menjadi sedikit kental, berwarna hitam kecokelatan menjadi bening kecokelatan dan aroma tengik kuat menjadi sedikit tengik. Selanjutnya hasil penetapan pH pemurnian minyak jelantah yaitu didapatkan nilai pH dari pengujian 15 g menunjukkan hasil $4,95 \pm 0,63$ sedangkan nilai pH dari pengujian 90 g yaitu $5,05 \pm 0,63$ telah diterima dengan spesifikasi (IS: 6357-1971) pH 6,5-8. Penetapan bobot jenis minyak jelantah yaitu didapatkan dari pengujian 15 g menunjukkan hasil $0,298 \pm 0,0028$ sedangkan pada pengujian 90 g menunjukkan hasil $0,287 \pm 0,01$ dengan spesifikasi SNI 01-3174-1995 bobot jenisnya ialah $0,900 \text{ g/cm}^3$. Pengujian viskositas didapatkan hasil 85 cps. Sedangkan hasil kadar asam lemak bebas minyak jelantah yaitu didapatkan pengujian 15 g dengan hasil $0,192 \% \pm 0,09$ sedangkan pada pengujian 90 g menunjukkan hasil $0,32 \% \pm 0,27$ dengan spesifikasi SNI 3741-2002 kadar asam lemak bebas ialah maks 0,3 %. Dari penelitian pemurnian minyak jelantah menggunakan carbon active resin coated powder pada parameter organoleptik adanya perbaikan setelah pemurnian. Sedangkan parameter pengujian pH, viskositas, bobot jenis dan kadar asam lemak bebas memenuhi persyaratan SNI.

Kata kunci: *activated carbon resin coated*; kadar asam lemak bebas; minyak goreng; kekentalan

Abstract

The large amount of used cooking oil is necessary to make efforts to utilize used cooking oil by purifying it which can be processed into soap, biodiesel, wax and others. This research conducted refined cooking oil obtained from 'pecel lele' that was purified with activated carbon resin coated powder, with a ratio of 15 g : 90 g on the despicing results of used cooking oil. The results of organoleptic research are in the form of thick viscous form to be a little thick, black brown to clear brown and strong rancid aroma becomes slightly rancid. Furthermore, the results of determining the pH of the used cooking oil purification that is obtained the pH value from the 15 g test showed a result of 4.95 ± 0.63 while the pH value of the 90 g test of 5.05 ± 0.63 was received with the specifications (IS: 6357-1971) pH 6.5 - 8. Determination of the density of used cooking oil obtained from the 15 g test showed the results of 0.298 ± 0.0028 while the 90 g test showed the results of 0.287 ± 0.01 with SNI specifications 01-3174-1995 the specific gravity was 0.900 g/cm^3 . The application of viscosity is 20,000 dPa's. While the results of the used cooking oil free fatty acid levels were obtained by testing 15 g with the results of $0.192\% \pm 0.09$ while the 90 g testing showed results of $0.32\% \pm 0.27$ with SNI specifications 3741-2002 free fatty acid levels were max 0, 3%. The conclusion from the research of used cooking oil purification using activated carbon resin coated powder on the organoleptic parameters in the form of a slightly thicker, clear brown color and slightly rancid aroma. While the testing parameters of pH, viscosity, specific gravity and free fatty acid levels meet SNI requirements.

Keywords: *activated carbon resin coated*; free fatty acid levels; cooking oil; viscosity

PENDAHULUAN

Banyaknya minyak goreng bekas dari sisa industri maupun rumah tangga dengan mengingat harga minyak goreng yang tergolong mahal maka perlu upaya memanfaatkan minyak goreng tersebut agar tidak terbuang dan mencemari lingkungan. Pemanfaatan minyak goreng bekas ini dapat dilakukan dengan pemurnian yang selanjutnya dapat diolah menjadi bahan baku seperti sabun, biodiesel, lilin dan lain-lain.

Kerusakan minyak akan mempengaruhi kualitas dan nilai gizi makanan yang digoreng. Pemanasan minyak goreng dengan suhu yang sangat tinggi akan menyebabkan sebagian minyak teroksidasi. Minyak yang rusak akibat proses oksidasi akan menghasilkan makanan berwarna kurang menarik dan rasa yang tidak enak, serta kerusakan beberapa vitamin dan asam lemak esensial di dalam minyak. Proses oksidasi tersebut terjadi saat minyak tersebut mengalami kontak dengan sejumlah oksigen. Reaksi oksidasi juga akan menimbulkan

bau tengik pada minyak dan lemak. Selain menimbulkan bau tengik, radikal bebas juga dapat terbentuk akibat oksidasi yang mempunyai dampak merusak sel dan jaringan tubuh, Hal ini bersifat sangat reaktif (Nita dkk, 2012).

Kerusakan minyak jelantah terjadi proses oksidasi, polimerasi, dan hidrolisis. Proses tersebut menghasilkan radikal bebas dan angka peroksida yang bersifat toksik serta asam lemak bebas yang sukar untuk dicerna oleh tubuh (Windy dkk., 2015; Aisyah dkk., 2015).

Antioksidan proses ketengikan dipengaruhi oleh adanya prooksidan dan antioksidan. Prooksidan akan mempercepat terjadinya oksidasi, sedangkan antioksidan akan mengambatnya. Akan mengurangi kecepatan proses oksidasi. Antioksidan terdapat secara alamiah dalam lemak nabati, dan kadang-kadang sengaja ditambahkan. (Agustina, 2014)

Penyebab minyak goreng mengandung asam-asam lemak tak jenuh karena komponen bahan yang digoreng berinteraksi dengan minyak atau senyawa-senyawa produk reaksi degradasi dalam minyak membentuk senyawa berwarna, seperti reaksi maillard dan senyawa melanoidin. Arang aktif digunakan sebagai adsorben (daya serap). Arang aktif dipakai dalam proses pemurnian udara, gas, larutan atau cairan. Arang aktif dapat mengadopsi bau, rasa, warna, dan beberapa zat organik (David dkk., 2010).

Penggunaan resin penukar kation mampu berperan sebagai katalis pada reaksi esterifikasi dan transesterifikasi dengan mekanismenya masing-masing. Resin penukar ini memiliki matriks polimer dimana sisi aktif resin terdapat proton pada gugus sulfonat (Haryono dkk., 2016). saat ini masih jarang penelitian mengenai pemurnian minyak goreng bekas menggunakan karbon aktif yang dimodifikasi dengan tambahan resin, maka dilakukan penelitian mengenai evaluasi pemurnian minyak jelantah menggunakan *Carbon Active Resin Coated Powder* dengan variabel pengujian organoleptik, warna, pH, viskositas, berat jenis serta kadar asam lemak bebas.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini dilakukan dengan penelitian kuasi eksperimental dengan pengulangan secara duplo, yaitu dengan evaluasi pemurnian minyak jelantah dengan menggunakan *carbon*

active resin coated powder. Dengan parameter evaluasinya meliputi kadar asam lemak bebas, organoleptik, viskositas, berat jenis dan pH.

Sampel dilakukan secara purposive sampling dimana teknik penarikan sampel secara acak menggunakan pengambilan sampel yang telah ditentukan oleh peneliti yaitu minyak kemasan bermerek Bimoli yang telah digunakan sebanyak lebih dari 3 kali penggorengan. Minyak jelantah sebelumnya didinginkan terlebih dahulu, setelah dingin sampel minyak jelantah dimasukkan dalam botol plastik sebanyak 500 ml.

Bahan

Minyak jelantah (Bimoli), resin (sintesis), *carbon active*, etanol 90%, etanol 95%, NaOH 0,1 N, Indikator PP dan aquadestilata.

Alat

Alat yang digunakan antara lain batang pengaduk, pH meter (*Hanna made in china*), gelas ukur 100 ml (*pyrex*), erlemeyer 250 ml (*pyrex*), termometer, spatel, kertas saring, kertas saring *whatman* 110 mm, gelas ukur 100 ml (*pyrex*), timbangan analitik (*AND*), *fine-mash sieve* ukuran 1/32 inch (mesh 20), buret (*pyrex*), viskositas (*RION VT-04F*), piknometer (*pyrex*), labu pemisah 250 ml (*pyrex*), pipet tetes.

Pembuatan *Carbon Active Resin Coated Powder*

Pada penelitian ini digunakan bahan baku untuk pemurnian yaitu *Carbon Active*, resin, etanol 90%. Masukkan resin kedalam *beaker glass* tambahkan etanol 90% 30ml sesekali diaduk masukan hasil campuran kedalam *baekerglass Carbon Active* diaduk lalu diamkan selama 24 jam. Setelah 24 jam didiamkan kemudian dikeringkan dalam suhu 70 °C selama 4 jam. Proses pembuatan serbuk dengan cara di *mixing* tanpa menyebabkan kerusakan atau kehilangan kandungan kimia yang dibutuhkan dan diayak dengan menggunakan penyaringan *fine-mash sieve* (1/32 inch) mesh no.20. Resin 60 : 75 karbon aktif berdasarkan hasil eksperimen. Berikut perhitungan *carbon active resin coated powder* :

$$\frac{60 \text{ g (Resin)} \times 75 \text{ g (Karbon aktif)}}{30 \text{ ml (Etanol 90\%)}} = 150 \text{ g}$$

Hasil *Carbon active resin coated powder* 150 g digunakan untuk proses pemurnian minyak jelantah, *carbon active resin coated powder* yang

digunakan oleh peneliti dengan perbandingan 15 g dan 90 g untuk dilakukan proses duplo.

Sampling Minyak Jelantah

Teknik sampel minyak jelantah diambil dengan cara teknik *purposive sampling*, dimana teknik penarikan sampel secara acak menggunakan pengambilan sampel yang telah ditentukan oleh peneliti, dengan mendinginkan minyak hasil penggorengan pedagang pecel lele dan mengambil sampel sebanyak 500 ml. setelah sampel diambil dilakukan *despicing* minyak jelantah.

Despicing Minyak Jelantah

Pembuatan *despicing* dilakukan untuk menghilangkan partikel-partikel yang terdapat dalam minyak jelantah, dengan melakukan perbandingan dan bahan pelarut. Masukkan minyak jelantah 200 ml kedalam *beaker glass* tambahkan pelarut aquadest 200 ml lalu dipanaskan dalam suhu 70 °C selama 2 jam dengan *magnetic stirrer*, lalu dinginkan selama 1 jam. Kemudian dilakukan pemisahan minyak dan air dengan labu pemisah selama 24 jam didiamkan, lalu disaring menggunakan corong yang dilapisi kertas saring sehingga didapat filtrat dan dimasukkan kedalam botol cokelat (Yustinah dkk. 2015).

Pemurnian Minyak Jelantah

Pemurnian minyak jelantah menggunakan menggunakan 100 ml minyak jelantah, ditambahkan *carbon active resin coated powder* sebanyak 15 g, 90 g dipanaskan hingga suhu 60 °C dengan pengadukan *magnetic stirrer* selama 60 menit kemudian di filtrasi menggunakan kertas saring biasa dan kertas saring *whatman* 110 mm siapkan untuk di uji.

Pengujian Organoleptik

Pengamatan dilakukan untuk menentukan aroma, warna dan bentuk minyak jelantah yang sudah dimurnikan secara visual.

Pengujian pH

Menyiapkan sampel minyak jentah setelah dimurnikan sebanyak 100 ml dan pH sebelum digunakan dilakukan kalibrasi dengan menggunakan larutan pH 7 dan pH 4 pemeriksaan

pH dilakukan sebanyak 2 kali. pH 6,5-8 yang diharapkan menurut IS 6357-1971 terhadap minyak.

Pengujian Organoleptik

Pengamatan dilakukan untuk menentukan aroma, warna dan bentuk minyak jelantah yang sudah dimurnikan secara visual.

Pengujian Viskositas

Sampel minyak jelantah sebanyak 100 ml yang akan diuji ditempatkan dalam *beakerglass* penampung bahan ukuran 200 ml, wadah diatur ketinggiannya sehingga rotor dapat bergerak. Dipilih spindel no.3 yang sesuai dengan tingkat kekentalan minyak. Nyalakan alat viskometer dan amati nilai viskositas yang tertera pada alat viskometer tersebut.

Pengujian Bobot Jenis

Masukan sampel bahan yang akan di uji kedalam tulang piknometer setelah bahan dimasukkan tutup piknometer, tekan sampai bahan sampel keluar dari tutup piknometer, lalu timbang menggunakan timbangan analitik. Berdasarkan SNI 01-3741-1995 bobot jenis minyak goreng 0,900 g/cm³ (Nasruddin, 2011).

Pengujian Kadar Asam Lemak Bebas

Minyak goreng hasil pemurnian diaduk rata dan diusahakan dalam keadaan cair agar mudah diambil. Sampel ditimbang sebanyak 0,2 g dan dimasukkan kedalam erlenmeyer 250 ml, sampel ditambahkan 50 ml etanol 95% netral panas dan 2-3 tetes idikator fenolftalein (PP) lalu segera dititrasi menggunakan NaOH 0,1 N sampai terjadi perubahan warna merah jambu yang tidak hilang selama 30 detik. Berikut rumus penentuan kadar Asam lemak bebas dinyatakan dalam persen asam lemak bebas yang dihitung menggunakan persamaan (Asri ,2013) berikut rumus FFA dan alur proses penentuan kadar asam lemak bebas:

$$\%FFA = \frac{\text{ml NaOH} \times N \text{ NaOH} \times \text{BM Asam Lemak} \times 100 \%}{\text{Berat Sampel} \times 1000}$$

Ket :

%FFA = (Free Fatty Acid, Kadar asam lemak bebas)

V NaOH = Volume titran NaOH

N NaOH = Molaritas larutan NaOH (mol/L)
 BM = Berat Molekul asam lemak minyak curah (asam palmitat) 256 g/mol (SNI 01-3555-1998)

Analisis Data

Analisis univariat digunakan untuk memperoleh gambaran distribusi frekuensi mengenai hasil uji evaluasi meliputi pemeriksaan pemeriksaan pH, uji viskositas, uji berat jenis, uji organoleptik dan kadar asam lemak bebas dengan titrasi. Data ditampilkan dalam bentuk mean, standar deviasi, tabel, dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan *Carbon Active Resin Coated Powder*

Carbon active resin coated powder diperoleh dengan melakukan campuran karbon aktif, resin dan etanol 90%, dengan total bahan resin 60 g, karbon aktif 75 g dan etanol 30 ml, larutkan resin 60 g dengan etanol 90% 30 ml sesekali diaduk, masukkan kedalam *beaker glass* yang terisi dengan 90 g karbon aktif lalu diaduk. Setelah tercampur rata diamkan selama 24 jam, lakukan pemanasan dalam suhu 70 °C selama 4 jam. Kemudian campuran karbon aktif dan resin dilakukan *mixing* dan diayak dengan ayakan *fine-mash sieve* (1/32 inch) mesh no.20.

Dalam pembuatan *carbon active resin coated powder* diambil 90 % etanol sebanyak 30 ml, resin sebanyak 60 g dan karbon aktif sebanyak 75 g. Berikut ini hasil *carbon active resin coated powder* :



Gambar 1. Hasil *carbon active resin coated powder*

Dari data gambar 1 menunjukkan bahwa hasil *carbon active resin coated powder* sebagai bahan utama dalam melakukan pemurnian minyak jelantah dengan total hasil campuran 150 g untuk mendapatkan pebanding pemurnian minyak jelantah dengan 15 g dan 90 g.

Karbon aktif sebagai adsorben untuk menyerap bilangan peroksida dan penjernihan warna pada minyak jelantah (Fitri dkk., 2016). Sedangkan penggunaan resin penukar kation mampu berperan sebagai katalis pada reaksi esterifikasi dan transesterifikasi dengan mekanismenya masing-masing. Resin penukar ini memiliki matriks polimer dimana sisi aktif resin terdapat proton pada gugus sulfonat. Kinerja suatu resin penukar ion ditentukan oleh sifat fisik maupun kimiannya, salah satunya berupa kapasitas tukar ion total yang merupakan jumlah situs yang tersedia untuk pertukaran, dan dapat didekati sebagai densitas keasaman dan kebasaaan (Haryono dkk., 2016). Menurut Fitri dkk (2016) dalam menggunakan *carbon active* dengan variasi massa 5 g; 10 g; 15 g dimana didiamkan selama 12 jam untuk setiap variasi pemurnian minyak jelantah. Maka, dibuat konsentrasi *carbon active resin coated powder* sebanyak 15 g ; 90 g untuk mengetahui hasil akhir dalam pemurnian minyak jelantah dalam menentukan kadar asam lemak bebas.

Despicing Minyak Jelantah

Despicing sampel merupakan salah satu proses penting yang harus dilakukan untuk menghilangkan partikel-partikel minyak jelantah sebelum proses pemurnian minyak jelantah. Dalam penelitian ini proses *despicing* dilakukan dengan cara pencampuran minyak jelantah dengan aquadest, perbandingan diantara keduanya 200:200 dalam suhu 70°C selama 120 menit. Selama pemanasan menggunakan *magnetic stirrer* serta pendinginan dengan labu pemisah untuk memisahkan partikel - partikel yang terdapat dalam minyak jelantah. Setelah dilakukan pemisahan minyak jelantah disaring dengan kertas penyaring (Yustinah dkk., 2015).

Dalam proses *despicing* minyak diharapkan endapan dan pemisahan partikel - partikel dari bahan pangan yang tersuspensi atau terbentuk koloid seperti protein, karbohidrat, garam, gula, serta bumbu rempah- rempah yang digunakan saat menggoreng bahan pangan tanpa mengurangi jumlah asam lemak bebas dalam minyak.

Minyak jelantah dicampurkan dengan aquadest dengan komposisi 200:200, kemudian sampel didinginkan dimasukan dalam labu pemisah 250 ml. Partikel - partikel akan larut dalam air dan ikut mengendap dibawah air, sehingga pada proses ini

diperoleh minyak yang bebas dari partikel. Komposisi minyak dengan air kemudian dipisahkan dengan labu pemisah, terdapat dua lapisan pada proses *despicing*. Lapisan atas adalah minyak dan lapisan bawah adalah air, karena berat jenis air lebih besar dari pada berat jenis minyak.

Air yang bersifat polar sementara minyak non polar, karena beda kepolaran minyak dan air tidak bisa larut sehingga minyak jelantah seperti protein, karbohidrat, garam, gula, serta bumbu rempah - rempah yang tertinggal selama menggoreng larut dalam air sehingga setelah melalui tahap *despicing* adanya penurunan dalam angka peroksida (Aisyah dkk., 2010).

Setelah dilakukan *despicing* minyak jelantah disaring menggunakan corong yang dilapisi kertas saring untuk memastikan hasil *despicing* minyak jelantah dari partikel-partikel yang tidak diinginkan untuk proses pemurnian selanjutnya dengan menggunakan *carbon active resin coated powder*.

Hasil *despicing* minyak jelantah dalam komposisi minyak : aquadest (200:200), menghasilkan 200 ml *despicing* minyak jelantah. Setelah penyaringan selesai sampel siap dilakukan pemurnian. Hasil dari penelitian sebelumnya proses *despicing* minyak jelantah dengan perbandingan 1:1 dalam suhu 110 °C selama 4 jam kemudian disaring dengan kerta saring whatman no.42 (Yustinah dkk. 2015).



Gambar 2. Proses pemurnian minyak jelantah

Prosedur yang dilakukan dengan menyiapkan hasil *despicing* minyak jelantah pada kedua sampel, lalu tiap sampel tersebut dilakukan pemurnian dengan ditambahkan *carbon active resin coated powder* sebanyak 15 g dan 90 g menggunakan *beaker glass*, lalu dilakukan pemanasan dalam suhu 70 °C dengan menggunakan *magnetic stirrer* selama 60 menit dengan kecepatan 500 rpm. Hasil pemanasan pemurnian minyak jelantah disaring menggunakan kertas saring dan whatman no.110 mm. Karbon aktif sebagai adsorban dan resin

sebagai katalis dilakukan penentuan *acid density* sebagai representasi banyaknya sisi-sisi aktif pada permukaan katalis. Minyak jelantah sebagai minyak sisa penggorengan memiliki karakteristik yang beragam, berganti banyak faktor, seperti : jenis komoditas hayati sumber minyak, lama pemakaian, bahan makanan yang digoreng, dan suhu penggorengan (Haryono dkk., 2016).

Pada penelitian sebelumnya karbon aktif yang digunakan 5 g, 10 g dan 15 g dengan penambahan karbon aktif adanya penurunan kadar asam lemak bebas pada minyak jelantah setelah dimurnikan yaitu yang semulanya kadar FFA nya 1,62 % menjadi 0,69% hal ini menunjukkan bawa penggunaan karbon aktif dapat digunakan sebagai absorben minyak jelantah, selain warna degradasi minyak akibat pemurnian yang semakin jernih dan juga kandungan asam lemak bebas yang menurun (Fitri dkk. 2016). Sedangkan penggunaan resin 5 g, 10 g, dan 15 g terhadap minyak jelantah memiliki bilangan asam berkisar 1,78 - 17,85 mg (Haryono dkk., 2016).

Hasil Pengujian Organoleptik

Dari hasil pemurnian minyak jelantah menunjukkan aroma yang dihasilkan agak tengik dari hasil bahan penggorengan, aroma sebelum pemurnian minyak dengan aroma tengik bahan penggorengan, warna yang dihasilkan bening kecokelatan sebelum pemurnian warna minyak hitam kecokelatan, dari hasil warna agak kental. Berikut ini adalah tabel uji organoleptik hasil pemurnian minyak jelantah

Tabel 1. Uji Organoleptik

No	Uji Organoleptik	Hasil Pemurnian	
		100 ml : 15 gr	100 ml : 90 gr
1	Bentuk	Agak kental	Agak kental
2	Warna	Bening kecokelat	Bening kecokelat
3	Aroma	Agak Tengik	Agak Tengik

Perbedaan dari segi aroma berhubungan adanya kerusakan pada minyak akibat aroma, bahwa kerusakan minyak yang utama adalah terjadinya peristiwa oksidasi dan hidrolisis. Diantara kerusakan minyak yang mungkin terjadi ternyata

kerusakan auto-oksidasi yang paling besar pengaruhnya terhadap aroma Serta warna minyak yang berwarna bening berasal dari warna minyak alami.

Hasil Pengujian pH

Prosedur yang dilakukan untuk analisa pH ialah menggunakan pH meter, dimana tiap pengujian elektroda harus dibilas terlebih dahulu oleh sebagian sampel yang akan diuji, lalu masukan elektroda kedalam botol sampel dan baca nilai pH yang muncul pada alat. Syarat mutu minyak goreng kelapa sawit menurut SNI pH minyak goreng sawit 6,5-8 (IS: 6357-1971), pengukuran pH dilakukan duplo dengan hari dan waktu yang berbeda, berikut hasil pengukuran pH tertera pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil Uji pH

Uji Ke	Pengujian pH <i>Carbon active resin coated powder</i>	
	15 g	90 g
1	5,4	6,5
2	4,5	6,6
Rata – rata ± SD	4,95 ± 0,63	6,55 ± 0,071

Tiap hasil nilai pH yang diperoleh dibandingkan dengan syarat mutu pH minyak goreng sawit 6,5 - 8 (IS: 6357-1971). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa nilai pH terendah dari hasil rata-rata pemurnian minyak jelantah menggunakan *carbon active resin coated powder* yaitu pada pengujian 15 g ialah 4,95 sedangkan nilai pH tertinggi berada pada pengujian 90 g ialah 6,55 dimana hasil pengujian hanya kadar 90 g yang memenuhi syarat mutu pH minyak goreng kelapa sawit. pH merupakan potensial hidrogen jika larutan bersifat asam atau alkali (basa) ketika larutan memiliki jumlah molekul asam dan basa yang sama maka pH dianggap netral. Dalam penentuan uji pH adanya penambahan asam fosfat untuk menarik ion kalium yang terdapat dalam gliserol minyak jelantah, pH yang dihasilkan mencapai optimum pada pH 6 hal ini mungkin disebabkan karena proses hidrolisis mengubah menjadi asam lemak bebas.

Hasil Pengujian Viskositas

Pengujian viskositas bertujuan untuk menentukan nilai resistensi zat cair untuk mengalir. Sampel minyak jelantah sebanyak 100 ml yang akan diuji ditempatkan dalam *beakerglass* 200 ml, wadah diatur ketinggiannya sehingga rotor dapat bergerak, dalam pengujian viskositas menggunakan spindle no.3 untuk kekentalan 100 sampai 4.000 dPa's. Berikut tabel hasil pengujian viskositas :

Tabel 3. Hasil pengujian Viskositas

Uji	Bahan pemurni <i>Carbon active resin coated powder</i>	
	15 g	90 g
1	85 cps	85 cps
2	85 cps	85 cps
Rata – rata ± SD	85 ± 0	85 ± 0

Pada tabel diatas pengujian viskositas hasil pemurnian minyak jelantah menggunakan *carbon active resin coated powder* antara uji 15 g dan uji 90 g dengan hasil yang sama. Viskositas tidak termasuk salah satu standar SNI, tetapi viskositas merupakan salah satu faktor penting untuk konsumen ketika memilih dalam pengujian kekentalan pada minyak jelantah, namun pengujian ini bertujuan untuk menentukan nilai resistensi zai cair untuk mengalir. Viskositas adalah sifat propetif dari sebuah cairan yang menggambarkan hambatan tersebut saat mengalir sebagai karakteristik utama minyak jelantah adalah relatif tingginya kadar asam lemak bebas.

Hasil Bobot Jenis

Pengujian bobot jenis dilakukan masukan sampel bahan yang akan di uji kedalam tabung piknometer setelah bahan dimasukkan tutup piknometer, tekan sampai bahan sampel keluar dari tutup piknometer, lalu timbang menggunakan timbangan analitik catat dan hitung menggunakan rumus. Berikut ini tabel hasil pengujian bobot jenis

Tabel 4. Hasil pengujian Bobot Jenis

Uji	Bahan Pemurnian <i>Carbon active resin coated powder</i>	
	15 g	90 g

1	0,296	0,295
2	0,3	0,28
Rata – rata ± SD	0,298 ± 0,0028	0,287 ± 0,01

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa sampel hasil pemurnian minyak jelantah menggunakan *carbon active resin coated powder* pada kedua sampel yang berbeda didapatkan hasil dari pengujian ke-1 pada 15 g (*carbon active resin coated powder*) ialah 0,296 sedangkan pengujian ke-2 15 g ialah 0,3 menunjukkan hasil rata-rata ± SD 0,298 ± 0,0028, pada pengujian ke-1 90 g (*carbon active resin coated powder*) ialah 0,295 sedangkan pengujian ke-2 pada 90 g ialah 0,28 menunjukkan hasil rata – rata ± SD 0,287 ± 0,01. Menunjukkan bahwa perbandingan nilai bobot jenis dari tiap pengujian menunjukkan bahwa pada pengujian 15 g lebih rendah sedangkan pada pengujian 90 g mendapatkan hasil tertinggi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa bobot jenis pada minyak jelantah telah memenuhi spesifikasi dan masuk dalam rentang yang ditetapkan pada SNI 01-31741-1995 ialah kurang dari 0,900 g/cm³ (Nasruddin, 2011).

Hasil Pengujian Kadar Asam Lemak Bebas

Dari penelitian yang telah dilakukan dalam meningkatkan kualitas minyak jelantah dengan pemurnian menggunakan *carbon active resin coated powder*. Minyak dengan kualitas tinggi memiliki asam lemak bebas rendah atau bilangan asam rendah. Trigliserida, karena adanya air terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak bebas. Berikut tabel hasil kadar asam lemak bebas:

Tabel 5. Kadar Asam Lemak Bebas

Pengujian Ke	Kadar Asam Lemak Bebas (%)			SNI 01-3741-2002
	Minyak Kemasan	Minyak Jelantah Pemurnian		
		15 g	90 g	
1	0,03 %	0,256 %	0,128 %	Maks 0,30 %
2	0,02 %	0,128 %	0,470 %	
Rata-rata ± SD	0,025 % ± 0,007	0,192 % ± 0,09	0,299 % ± 0,24	

Pada tabel 5 menunjukkan bahwa hasil rata-rata kadar asam lemak bebas minyak kemasan swalayan 0,025 % ± 0,007 jauh dibawah kadar yang

disyaratkan SNI yaitu maksimal 0.3%. Sementara itu, kadar asam lemak bebas kedua minyak jelantah hasil pemurnian diatas kadar asam lemak bebas dari minyak jelantah hasil pemurnian dengan *carbon active resin coated powder* pada pengujian ke-1 15 g (*carbon active resin coated powder*) ialah 0,256 % sedangkan pengujian ke-2 pada 15 g ialah 0,128% dengan menunjukkan hasil rata – rata ± ialah 0,192 % ± 0,09 sedangkan pengujian ke-1 90 g (*carbon active resin coated powder*) ialah 0,128 % sedangkan pengujian ke-2 90 g ialah 0,470 % dengan menunjukkan hasil rata – rata ± 0,299 % ± 0,24. Hasil kadar asam lemak bebas dari tiap bahan pemurni berbeda menunjukkan bahwa 15 g lebih rendah dari 90 g mendapatkan hasil kadar asam lemak bebas tertinggi. Kadar asam lemak bebas pada pemurnian menggunakan 15 g dan 90 g *carbon active resin coated powder* yang dihasilkan memenuhi syarat standar mutu minyak goreng SNI 01-3741-2002. Asam lemak bebas dalam minyak sawit ditetapkan kadarnya menggunakan titrasi dengan menggunakan pereaksi basa yaitu NaOH 0,1 N. Dalam prosedur peneliti fungsi peneliti penambah etanol adalah untuk melarutkan lemak atau minyak dalam sampel agar dapat beraksi dengan basa alkali. Etanol yang digunakan konsentrasi berada dikisaran 95-96%. Kadar asam lemak bebas pada pemurnian minyak jelantah menggunakan carbon active resin coated powder menjadi tinggi artinya banyak trigliserida yang terurai menjadi asam lemak bebasnya. Rusaknya trigliserida disebabkan oleh pemanasan tinggi secara berulang. Hasil penelitian sebelumnya kadar asam lemak bebas lebih dari 0,2 % dari berat minyak mengakibatkan *flavour* yang tidak disukai, dapat mengakibatkan turunnya mutu dan nilai gizi bahan pangan dan meracuni tubuh (Yustinah dkk., 2015). Adsorpsi fisika arang aktif terjadi interaksi antara asam lemak dengan karbon aktif secara fisika karena setiap partikel-partikel adsorbat yang mendekati ke permukaan adsorben melalui gaya *Van der Waals* atau ikatan hidrogen. Asam lemak bebas merupakan molekul nonpolar, dan karbon aktif termasuk nonpolar juga, maka gaya yang terjadi yaitu gaya London (molekul nonpolar dengan nonpolar). Molekul nonpolar (arang aktif) terdiri dari inti atom dan elektron. Elektron selalu bergerak mengelilingi inti atom, elektron tersebut pada suatu saat dapat terjadi polarisasi rapatan elektron, yang menyebabkan pusat muatan positif

dan muatan negatif memisah dan molekul dikatakan memiliki dipol sesaat (Evika, 2011).

KESIMPULAN

Berdasarkan dari pembahasan maka ditarik kesimpulan yaitu hasil pemurnian minyak jelantah menggunakan *carbon active resin coated powder* pada parameter organoleptik bahwa bentuk menjadi sedikit kental, berwarna bening kecokelatan dan aroma menjadi sedikit tengik. Hanya minyak hasil pemurnian kadar 90 g yang memenuhi syarat mutu pH minyak goreng kelapa sawit. Sedangkan pada viskositas, bobot jenis, dan kadar asam lemak bebas pada pemurnian menggunakan 15 g dan 90 g *carbon active resin coated powder* yang dihasilkan memenuhi syarat standar mutu minyak goreng

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina DW. (2014). *Effect Frequency Frying on peroxide Number To Cooking Oil In Packaging*. Jurnal Info Kesehatan, Vol. 13, Nomor Desember 2014.
- Aisyah S, Budiman H, Florenstina D. dkk. (2015). Efek Pemberian Minyak Jelantah Terhadap Gambaran Histopatologis Hati Tikus Putih (*Rattus norvegicus*), Jurnal Medika Veterinaria.
- Aisyah S, Eny Y, A.Ghanaim F. dkk. (2010). Penurunan Angka Peroksida dan Asam Lemak Bebas (FFA) pada Proses Bleaching Minyak
- Asri Sulistijowati Suroso. (2013). Kualitas Minyak Goreng Habis Pakai Ditinjau dari Bilangan Peroksida, Bilangan Asam dan Kadar air.
- David N, Samangun T, Iskandar T. Ma'sum Z. (2010). Jurnal Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Arang Aktif dari Sekam Padi.
- Evika. (2011). Penggunaan Adsorben Arang Aktif Tempurung Kelapa Pada Pemurnian Minyak Goreng Bekas. Diambil dari <http://repository.uin-suska.ac.id>. Diakses pada 4 januari 2019
- Fitri HC, Masturi, Yulianti I, dkk (2016). Pemurnian Minyak Goreng Bekas Pakai (Jelantah) dengan Menggunakan Arang Bonggol Jagung, Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika.
- Haryono H, I Rahayu, YB Yulyati. (2016). Biodiesel dari Minyak Goreng Sawit
- Bekas dengan Katalis Heterogen CaO: Studi Penentuan Rasio Mol Minyak/Metanol dan Waktu Reaksi Optimum. Eksergi 13 (1), 1-6
- Nasruddin. (2011). Studi kualitas minyak goreng dari kelapa (*Cocos nucifera L.*) melalui proses sterilisasi dan pengepresan. Jurnal Penelitian Dinamika Industri. Vol 22, No 1 (2011)
- Nita N, Elfidasari D, Perdana AT, Wulandari N, Wijayanti, dkk. (2012) Analisa Penggunaan dan Syarat Mutu Minyak Goreng pada Penjaja Makanan di Food Court UAI, Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi, Vol.1, No.3.
- Windy U, Hasan Wirsal, Dharma Surya dkk. (2015). Efektifitas Karbon Aktif Dalam Menurunkan Bilangan Peroksida Dan Penjernihan Warna Pada Minyak Jelantah.
- Yustinah, Viantini A Frima. (2015). Pengaruh Temperature Pada Proses Pemurnian Minyak Goreng Bekas Dengan Buah Mengkudu. Jurnal Konversi Vol 4 No.2.