

PEMURNIAN MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN ADSORBEN CANGKANG TELUR DAN SABUT KELAPA

Agus Salim Afrozi, Suwoto, Dicky Tri Jatmiko, Pipit Maudi Fadilah

¹Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

E-mail: dosen00026@unpam.ac.id

ABSTRAK

Penggunaan minyak goreng yang berulang-ulang dapat merubah struktur fisika dan kimia pada minyak jelantah yaitu kadar lemak bebasnya dan warna dari minyaknya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh adsorben sabut kelapa dan cangkang telur pada minyak jelantah terhadap penyerapan lemak bebas, bilangan peroksida, dan kadar air. Adsorben cangkang telur dan sabut kelapa di cuci, di oven selama 3 jam dengan suhu 50 °C dan dihaluskan. Masing-masing adsorben dengan 3 sampel dengan massa yang berbeda-beda. Pada sabut kelapa dibuat 10 gram, 20 gram, 30 gram, dan pada cangkang telur membuat massa 10 gram, 20 gram, 30 gram. Proses penjernihan setiap sampel di campurkan minyak jelantah 500 ml lalu di adsopsi selama 51 menit setelah itu lakukan penyaringan agar adsorben dan minyak jelantah terpisah. Uji kadar lemak bebas, bilangan peroksida, dan kadar air. Dari eksperimen pada adsorben sabut kelapa di peroleh kadar lemak bebas : massa 10 gram diperoleh 0,6%, massa 20 diperoleh 0,5%, massa 30 gram diperoleh 0,4%. Bilangan peroksida : massa 10 gram diperoleh 1,6 mek O₂/kg, massa 20 gram diperoleh 2 mek O₂/kg, massa 30 gram diperoleh 0 mek O₂/kg. Kadar air : massa 10 gram diperoleh 0,005%, massa 20 diperoleh 0,015%, massa 30 gram diperoleh 0,01%. Pada adsorben cangkang telur diperoleh kadar lemak bebas : massa 10 gram diperoleh 0,5%, massa 20 diperoleh 0,6%, massa 30 gram mendapatkan 0,7%. Bilangan peroksida : massa 10 gram diperoleh 6,4 mek O₂/kg, massa 20 gram diperoleh 4 mek O₂/kg, massa 30 gram mendapatkan 0,6 mek O₂/kg. Kadar air : massa 10 gram diperoleh 0,045%, massa 20 diperoleh 0,01%, massa 30 gram diperoleh 0,005%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan mutu SNI 3741:2013 terkecuali pada adsorben sabut kelapa pada uji bilangan peroksida pada massa 30 gram mendapatkan hasil 0.

Kata kunci: minyak jelantah, kadar lemak bebas, bilangan peroksida, kadar air.

ABSTRACT

The repeated use of cooking oil can change the physical and chemical structure of used cooking oil, namely the content of free fat and the color of the oil. The purpose of this study was to determine the effect of coconut coir and eggshell adsorbents on used cooking oil on free fat absorption, peroxide number, and moisture content. Eggshell and coconut fiber adsorbents are washed, in the oven for 3 hours at a temperature of 50 °C and mashed. Each adsorbent with 3 samples with different masses. In coconut coir make 10 grams, 20 grams, 30 grams, and in egg shells make masses of 10 grams, 20 grams, 30 grams. The purification process of each sample is mixed with 500 ml of used cooking oil and then adsorbed for 51 minutes, after which filtering is carried out so that the adsorbent and used cooking oil are separated. Test the content of free fat, the number of peroxides, and the water

content. From experiments on coconut coir adsorbents, the content of free fat was obtained: 10 grams of mass was obtained 0.6%, 20 grams of mass was obtained 0.5%, 30 grams of mass was obtained 0.4%. Peroxide number: a mass of 10 grams is obtained at 1.6 mek O₂/kg, a mass of 20 grams is obtained at 2 mek O₂/kg, a mass of 30 grams is obtained at 0 mek O₂/kg. Moisture content: 10 grams of mass is obtained 0.005%, 20 grams of mass is obtained 0.015%, 30 grams of mass is obtained 0.01%. In the adsorbent of egg shells, the content of free fat was obtained: a mass of 10 grams obtained 0.5%, a mass of 20 obtained 0.6%, a mass of 30 grams obtained 0.7%. Peroxide number: a mass of 10 grams is obtained at 6.4 mek O₂/kg, a mass of 20 grams is obtained at 4 mek O₂/kg, a mass of 30 grams is obtained at 0.6 mek O₂/kg. Moisture content: 10 grams of mass is obtained 0.045%, 20 grams of mass is obtained 0.01%, 30 grams of mass is obtained 0.005%. This shows that the results obtained are in accordance with the quality of SNI 3741:2013 except for the coconut fiber adsorbent in the peroxide number test at a mass of 30 grams obtained a result of 0.

Keywords: used cooking oil, free fat content, number of peroxides, moisture content.

PENDAHULUAN

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia sebagai bahan pengolah makanan. Minyak goreng sebagai media penggoreng sangat penting dan kebutuhannya semakin meningkat (Ramdja et al., 2010). Minyak goreng banyak dimanfaatkan oleh masyarakat karena minyak goreng mampu menghantarkan panas, memberikan cita rasa (gurih), tekstur (renyah), warna (coklat), dan mampumeningkatkan nilai gizi (Aladedunye and Przybylski, 2009).

Masyarakat pada umumnya memakai kembali minyak goreng yang sudah dipakai atau disebut minyak jelantah, konsumsi minyak goreng kelapa sawit pada tahun 2021 yaitu sebesar 18,5 juta ton/tahun jumlah tersebut meningkat 6,63% dari tahun sebelumnya yang sebesar 17,35 juta ton dan menjadi yang terbesar sejak 2015. Secara fisik, minyak goreng yang baru dipakai satu-dua kali masih terlihat jernih sehingga cenderung untuk dipakai kembali. Alasan yang paling utama adalah untuk penghematan biaya. Minyak jelantah harganya lebih murah sehingga biaya menjadi lebih kecil dibanding apabila memakai minyak goreng kemasan baru (Suroso, 2013). Penggunaan minyak goreng secara berulang-ulang dan kontinyu pada proses penggorengan akan mengakibatkan terjadinya reaksi degradasi sehingga menurunkan kualitas minyak goreng (Samangun et al., 2017). Minyak goreng yang telah digunakanberulang-ulang akan mengalami penurunan kualitas.

Kerusakan lemak selama proses penggorengan diakibatkan oleh kontak minyak dengan udara, pemanasan yang berlebihan, kontak minyak dengan bahan pangan dan adanya bahan masakan yang gosong saat proses penggorengan. Kerusakan minyak akibat pemanasan dapat dilihat dari perubahan warna, kenaikan kekentalan, kenaikan kandungan asam lemak bebas, kenaikan peroksida dan penurunan bilangan iodium (Hidayati, 2016). Selain itu juga akan terjadi penurunan nilai gizi dari bahan yang digoreng. Hal ini dikarenakan saat dipanaskan pada suhu tinggi disertai kontak dengan udara akan menyebabkan minyak mengalami perubahan kimia seperti proses hidrolisis, oksidasi, polimerisasi, dan reaksi pencoklatan. Proses oksidasi dan polimerisasi dapat merusak sebagian vitamin dan

asam lemak esensial yang terdapat dalam minyak sehingga dapat mengakibatkan keracunan dalam tubuh dan berbagai macam penyakit, seperti diare, pengendapan lemak dalam pembuluh darah, dan kanker (Ketaren, 1986). Oleh karena itu pemurnian minyak jelantah perlu diupayakan dengan tujuan

penghematan namun tidak membahayakan kesehatan serta mudah dilakukan. Upaya pengolahan minyak jelantah dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan cara adsorpsi. Adsorpsi dipilih karena mudah dalam pelaksanaan dan ekonomis

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1 Apakah Cangkang Telur dan sabut kelapa dapat digunakan untuk memurnikan minyak jelantah ?
- 2 Bagaimana Karakteristik Minyak Jelantah yang di hasilkan dari adsorben sabut kelapa dan cangkang telur?

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dalam penelitian ini adalah:

- 1 Memanfaatkan minyak jelantah yang sudah digunakan untuk dapat di gunakan kembali
- 2 Mengetahui hasil dari proses penjernihan minyak jelantah sehingga mendapatkan minyak yang jernih dan dapat di gunakan kembali.
- 3 Mengetahui kandungan minyak jelantah yang telah melalui proses penjernihan dengan standar mutu minyak di indonesia.

METODE

Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas yang digunakan terdiri dari variasi massa adsorben dalam setiap 500 ml sampel yaitu : sabut kelapa dengan massa 10 gram, 20 gram, 30 gram dan cangkang telur massanya 10 gram, 20 gram, 30 gram. Kemudian dari masing-masing variasi tersebut baik yang digunakan adsorben sabut kelapa maupun cangkang telur akan di bandingkan mana yang lebih baik dalam proses penjernihan proses pemanasanya selama 51 menit.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini yaitu tahap proses kadar lemak bebas yang terbaik pada sabut kelapa terpilih pada massa 10 gram mendapatkan 0,6 % dan pada cangkang telur pada massa 20 gram kadar di peroleh 0,6 %. Pada tahap bilangan peroksida pada sabut kelapa dipilih massa terbaik pada massa 20 gram mendapatkan 2 mek O₂/kg dan cangkang telur pada massa 10 gram diperoleh 6,4 mek O₂/kg. Pada tahap uji kadar air pada sabut kelapa massa terbaik pada massa 10 gram diperoleh 0,005 % dan pada cangkang telur pada massa 30 gram diperoleh 0,005 %.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas minyak goreng yang dihasilkan melalui pengukuran: Kadar air, kadar Kotoran dan Bilangan perioksida.

Alat dan Bahan

1. Alat

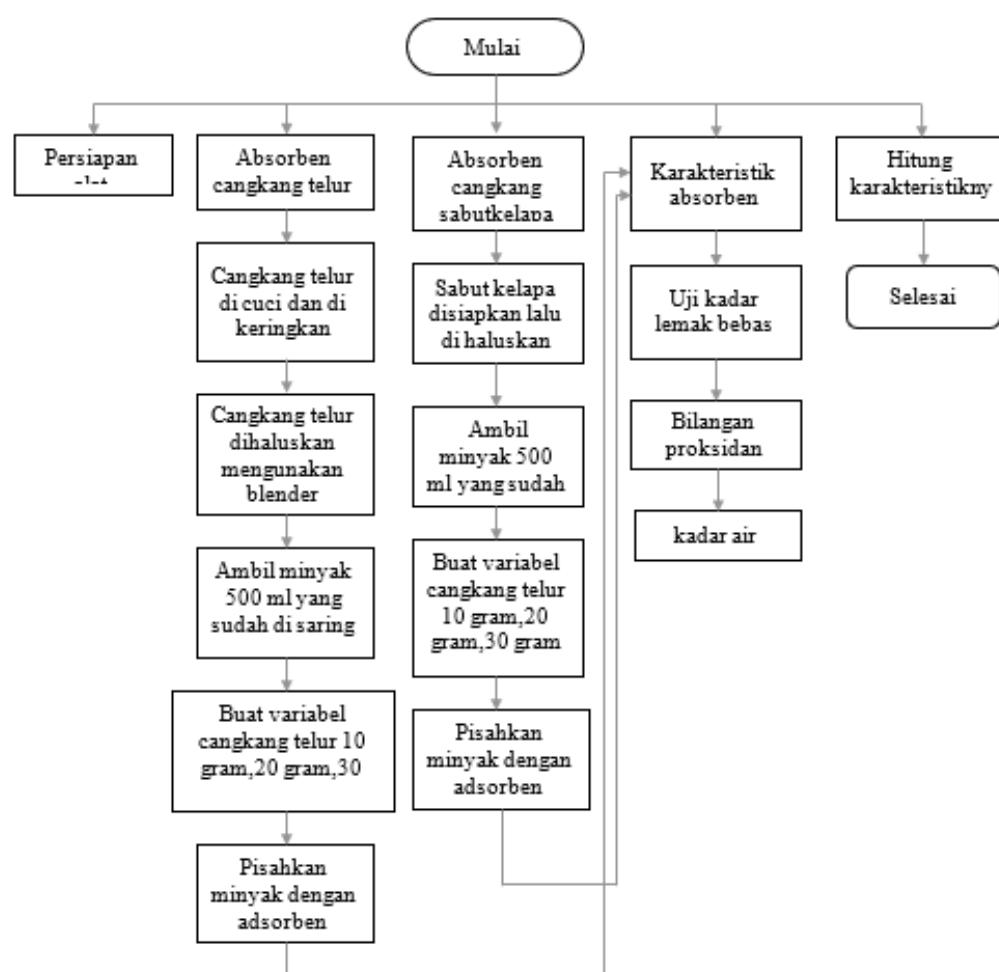
Peralatan yang digunakan untuk kegiatan penelitian terdiri dari Gunting, beaker glass, hot plate, magnetizing stirrer, sepatula, label, corong, labu ukur, oven, desikator, buret, batang pengaduk, pipetetes, erlemeyer, aluminum foil.

2. Bahan

Pada penelitian ini bahan yang digunakan untuk kegiatan penelitian terdiri dari Minyak jelantah, Sabut kelapa, Cangkang telur, NaOH, Etanol 96 %, Indikator phenolphthalein, KI, Aquades, Natrium tiosulfat, Kloroform.

Cara Kerja

Cara kerja pada penelitian ini disajikan pada diagram alir 1



Gambar 1 Diagram Alir

Penjernihan Minyak Jelantah

Penjernian Minyak Jelantah Menggunakan Sabut Kelapa

Siapkan sabut kelapa lalu jemur sabut kelapa supaya sabut kelapa tersebut benar- benar kering ,potong-potong sabut kelapa supaya bisa di masukan ke dalam blender setelah semuanya di blender buat variable dalam sabut kelapa sebanyak 10 gram, 20 gram, 30 gram, setelah itu Ambil minyak 500 ml yang sudah disaring dengan menggunakan kertas saring agar kotoran hasil penggorengan yang terdapat dalam minyak jelantah dapat terpisah lalu tuangkan di beaker glass lalu campurkan minyak jelantah dengan sabut kelapa lalu aduk dengan waktu 51 menit dipanaskan di atas hotpet setelah itu sampel didinginkan hingga mencapai suhu kamar. Sampel disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan minyak jelantah dengan adsorben, Analisis hasil dari kadar air kadar kotoran,kadar bilangan Peroksida, dan pengukuran kadar lemak bebas.

Penjernian Minyak Jelantah Menggunakan Cangkang Telur

Cuci cangkang telur hingga bersih kemudian keringkang di oven dengan suhu 50 °C selama 3 jam. Cangkang telur di haluskan menggunakan lumpang alu ,lalu ambil cangkang telur , buat variable cangkang telur sebesar 10 gram,20 gram,30 gram. Ambil minyak 500 ml yang sudah disaring dengan menggunakan kertas saring agar kotoran hasil penggorengan yang terdapat dalam minyak jelantah dapat terpisah lalu tuangkan di beaker glass lalu campurkan minyak jelantah dengan cangkang telur lalu aduk dengan waktu 51 menit dipanaskan di atas hotpet setelah itu sampel didinginkan hingga mencapai suhu kamar. Sampel disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan minyak jelantah dengan adsorben, Analisi hasil dari kadar air kadar kotoran,kadar bilangan Peroksida, dan pengukuran kadar lemak bebas, Analisi hasil dari kadar air kadar kotoran,kadar bilangan Peroksida, dan pengukuran kadar lemak bebas.

Uji Karakteristik

Kadar Lemak Bebas

Timbang sampel 10 gram di Erlenmeyer 250 ml. lalu larutkan dengan 50 ml etanol 95 panaskan dengan hotplat sampai mendidih. Angkat tunggu sampai suhu ruang lalu tambahkan indikator fenolftalein sebanyak 5 tetes sebagai indikator. Titrasi larutan tersebut dengan kalium hidroksida atau sodium hidroksida, NaOH 0,1 N. sampai terbentuk warna merah muda (warna merah muda bertahan selama 30 detik).

Bilangan Peroksida

Timbang sampel 5 gram di Erlenmeyer lalu tambahkan 30 ml larutan asam asetat : klorofrom (3 : 2) dan tutup. Campurkan lalu di aduk hingga sampe larut. Larutan KI jenuh 0,5 ml di tambahkan menggunakan pipet tetes lalu tutup Kembali. Larutan didiamkan selama 1 menit lalu di aduk setidaknya 3 kali selama 1 menit dan segera tambahkan aquades 30 ml. Sampel tersebut di tambahkan 5 tetes amilum 1% kemudian lalu di titrasi dengan larutan Na₂S₂O₃ 0,01 N tetes demi tetes sampai larutan berwarna putih. Analisa data tersebut.

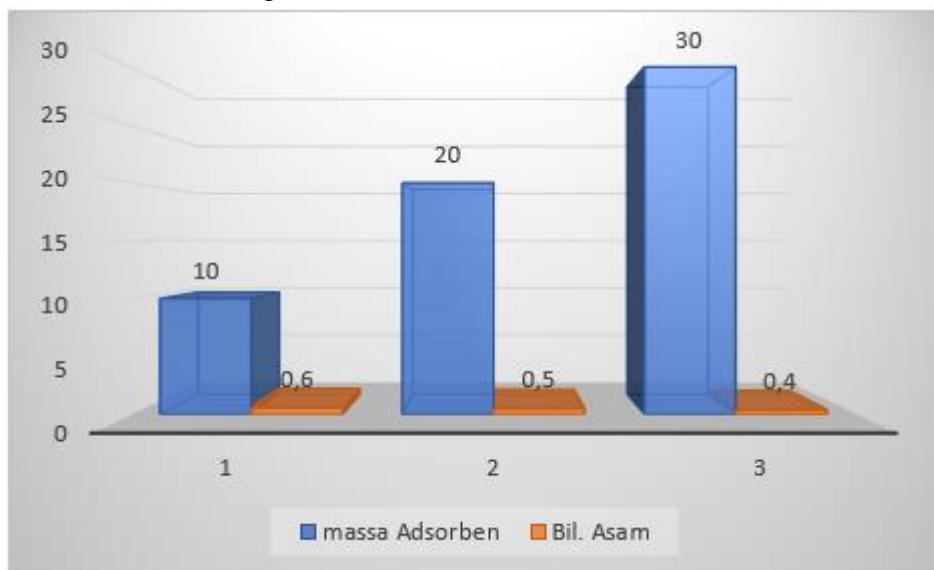
Uji Kadar Air

Menimbang cawan kosong menggunakan neraca analitik, lalu panaskan kedalam oven dengan suhu 80°C selama 30 menit, kemudian di dinginkan dalam desikator sampai suhu ruang, lalu di timbang sampai diperoleh bobot yang konstan cawan kosong yang kering. Sampel minyak ditimbang sebanyak 2 gram dalam cawan tersebut, kemudian di panaskan ke dalam oven dengan suhu 80°C selama 6 jam. Sampel didinginkan dalam desikator selama kurang lebih 1 jam dan di timbang kembali. Pengeringan dilakukan sampai bobot konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg). pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam minyak. Penetapan kadar air dalam pengulangan tiga kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Adsorben Sabut Kelapa pada minyak jelantah terhadap Kadar Lemak Bebas.

Kadar lemak bebas adalah kadar lemak yang berada pada asam lemak bebas tidak terikat dengan trigliserida. Semakin tinggi frekuensi pemakaian minyak jelantah maka kadar lemak bebas semakin meningkat. Menurut Standar Nasional Indonesia Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 3741:2013) kadar lemak bebas pada minyak jelantah yaitu 0,6%. Proses uji kadar lemak bebas dilakukan dengan tiga kali pengujian dengan massa yang berbeda-beda yaitu 10 gram, 20 gram, 30 gram. Disajikan pada gambar 2 pengaruh adsorben sabut kelapa terhadap kadar lemak bebas sebagai berikut :



Gambar 2 Grafik Pengaruh Adsorben Sabut Kelapa Terhadap Kadar Lemak Bebas

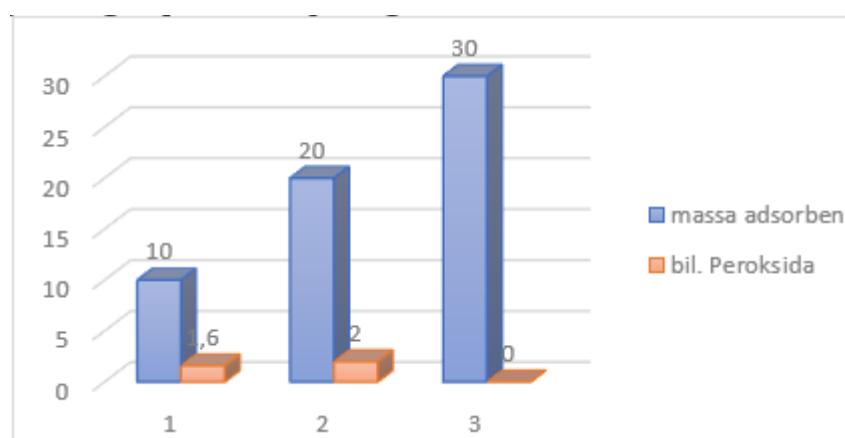
Berdasarkan gambar grafik 2 menunjukkan bahwa massa adsorben dan waktu adsopsi mempengaruhi kadar lemak bebas pada minyak jelantah yang dimana semakin besar massa adsorben sabut kelapa maka kadar lemak bebas pada minyak jelantah setelah di adsopsi semakin kecil kadar lemaknya. Hal ini dikarenakan

dengan bertambahnya jumlah massa adsorben maka semakin banyak pusat aktif adsorben yang bereaksi dengan kandungan kadar lemak bebas didalamnya minyak jelantah tersebut menghasilkan interaksi yang cukup efektif.

Semakin lama waktu adsorpsi maka kadar lemak bebas pada minyak jelantah setelah adsorpsi atau pengadukan semakin kecil sampai pada waktu tertentu akan mencapai maksimum dan setelah itu akan naik kembali, hal ini dinamakan waktu optimum. Pada penelitian ini, waktu yang digunakan pada saat adsorpsi mencapai 51 menit. Semua sampel menggunakan waktu yang sama. Data pada bilangan asam sudah memenuhi syarat mutu minyak goreng yang dimana batas maksimalnya 0,6 % (SNI 3741:2013).

Pengaruh Adsorben Sabut Kelapa pada minyak jelantah terhadap bilangan Peroksida.

Angka peroksida merupakan salah satu nilai untuk menentukan derajat kerusakan pada minyak. Ikatan rangkap pada kadar lemak bebas tidak jenuh dapat mengikat oksigen sehingga membentuk peroksida yang tidak stabil. Peroksida dapat mengalami reaksi lebih lanjut membentuk aldehid (Yustinah et al., 2017). Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 3741:2013) bilangan peroksida pada minyak goreng yaitu 10 mek O₂/kg. berikut grafik pengaruh adsorben sabut kelapa terhadap bilangan peroksida pada gambar 3 :



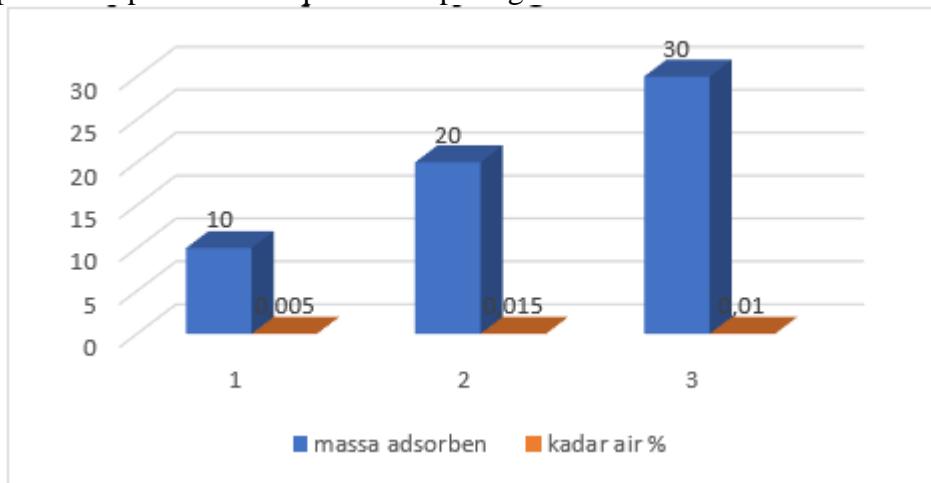
Gambar 3 Grafik Pengaruh Adsorben Sabut kelapa Terhadap Bilangan Peroksida

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan terjadi adanya kenaikan dan penurunan, pada bilangan peroksida pada massa 10 gram ke 20 gram mengalami kenaikan namun pada massa 30 mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan adsorben pada massa 30 gram mengalami jenuh sehingga tidak mampu untuk menyerap adsorben dan kinerjanya sudah tidak maksimal lagi. Data diatas yang termasuk dalam SNI 3741:2013 pada massa 10 gram diperoleh 1,6 mek O₂ /kg dan 20 gram diperoleh 2 mek O₂/kg.

Pengaruh Adsorben Sabut Kelapa pada minyak jelantah terhadap Kadar air.

Kadar air menjadi peran penting dalam ketengikan minyak dan merupakan salah satu bentuk kerusakan yang disebabkan oleh aksi oksigen terhadap lemak

bebas dalam produk. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 3741:2013) kadar air dalam minyak goreng yaitu 0,15%. Berikut grafik pengaruh adsorben sabut kelapa terhadap kadar air dapat dilihat pada gambar 4 :

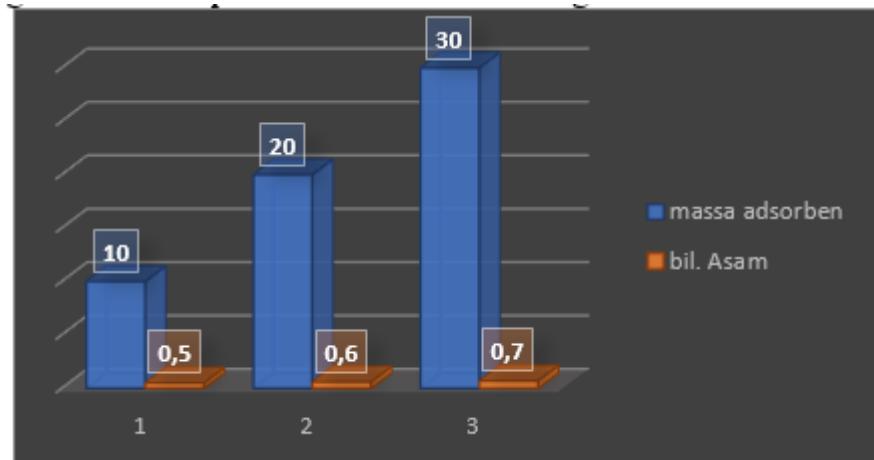


Gambar 4 Grafik Pengaruh Adsorben Sabut kelapa Terhadap Kadar Air

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan nilai kadar air yang sesuai dengan dengan syarat mutu minyak jelantah SNI 3741:2013. Bahwa massa adsorben dan waktu adsopsi mempengaruhi kadar air pada minyak jelantah yaitu semakin besar massa adsorben maka kadar air minyak jelantah setelah di adsopsi semakin kecil. Hal ini dikarenakan adsorben akan meyerap air dalam minyak seiring penambahan jumlah dari adsorbenya, maka akan semakin banyak air yang di serap.

Pengaruh Adsorben cangkang telur pada minyak jelantah terhadap Kadar lemak bebas.

Kadar lemak bebas adalah kadar lemak yang berada sebagai asam lemak bebas tidak terikat sebagai trigliserida. Semakin tinggi frekuensi pemakanan minyak jelantah maka kadar lemak bebas semakin meningkat.. Proses uji kadar lemak bebas dilakukan dengan tiga kali pengujian dengan massa yang berbeda-beda yaitu 10 gram, 20 gram, 30 gram. Disajikan pada gambar 4.5 pengaruh adsorben cangkang telur terhadap kadar lemak bebas sebagai berikut :

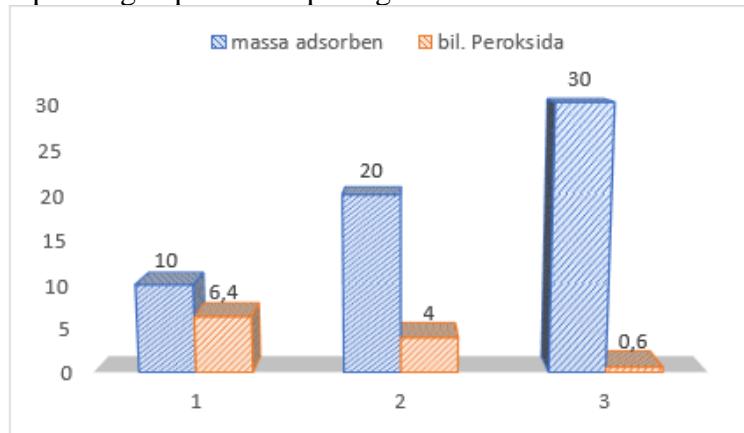


Gambar 5 Grafik Pengaruh Adsorben Cangkang Telur Terhadap Kadar Lemak Bebas

Berdasarkan Gambar 5, kadar lemak bebas pada adsorben cangkang telur mengalami kenaikan terhadap kadar lemak bebas. Hal ini di pengaruhi oleh massa adsorben dan waktu adsopsi. Presentase penurunan pada bilangan asam yang diserap oleh adsorben dari ketiga sampel. Bilangan asam ini pada kadar lemak bebas sudah memenuhi standar SNI 3741:2013. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 3741:2013). Semakin tinggi kadar lemak bebas pada minyak jelantah maka kualitas minyak tersebut semakin rendah.

Pengaruh Adsorben cangkang telur pada minyak jelantah terhadap bilangan peroksida.

Angka peroksida merupakan salah satu nilai untuk menentukan derajat kerusakan pada minyak. Ikatan rangkap pada kadar lemak bebas tidak jenuh dapat mengikat oksigen sehingga membentuk peroksida yang tidak stabil. Peroksida dapat mengalami reaksi lebih lanjut membentuk aldehid (Yustinah et al., 2017). Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 3741:2013) bilangan peroksida pada minyak goreng yaitu 10 mek O₂/kg. berikut grafik pengaruh adsorben cangkang telur terhadap bilangan peroksida pada gambar 6 :

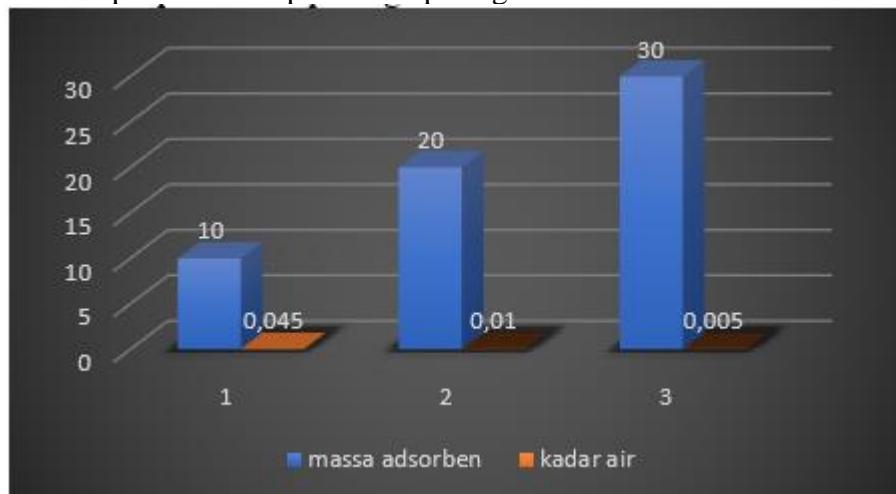


Gambar 6 Grafik Pengaruh Adsorben Cangkang Telur Terhadap Bilangan Peroksida

Berdasarkan gambar 6 bilangan peroksida cenderung mengalami penurunan. Hal ini terjadi karena peroksida yang mengandung oksigen merupakan senyawa polar komponen polar akan lebih kuat dari pada bagian non polar (jesinda,2013). Penurunan bilangan peroksida dipengaruhi oleh jumlah adsorben dan waktu yang digunakan. Hal ini berdasarkan teori dimana semakin banyak adsorben dan semakin lama waktu yang di gunakan maka semakin cepat pula proses penjernihannya. Penurunan bilangan peroksida dari ketiga sampel tersebut memenuhi syarat standar (SNI 3741:2013).

Pengaruh Adsorben cangkang telur pada minyak jelantah terhadap Kadar air.

Kadar air menjadi peran terpenting dalam ketengikan minyak dan merupakan salah satu bentuk kerusakan yang disebabkan oleh aksi oksigen terhadap lemak bebas dalam produk. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 3741:2013) kadar air dalam minyak goreng yaitu 0,15%. Berikut grafik pengaruh adsorben sabut kelapa terhadap kadar air dapat dilihat pada gambar 7:



Gambar 7 Grafik Pengaruh Adsorben Cangkang Telur Terhadap kadar air

Berdasarkan gambar 7 kadar air cendering mengalami penurunan dalam 3 sampel diatas. Hal ini terjadi karena air merupakan senyawa polar, sehingga lebih mudah mengikat kulit telur adsorben, sebaliknya. Jika adsorben bersifat polar maka bagian polar lebih kuat dibandingkan dengan unsur non polar(jesinda, 2013). Penuruna pada kadar air dipengaruhi oleh jumlah adsorben dan waktu yang digunakan. Hasil yang di peroleh pada kadar air semua sampel memenuhi syarat mutu dalam standar (SNI 3741:2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan tersebut, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Minyak jelantah yang keruh bisa dijernihkan kembali dengan menggunakan adsorben cangkang telur dan sabut kelapa.
2. Hasil penjernihan minyak jelantah dengan menggunakan adsorben sabut

kelapa dan cangkang telur.

Hasil uji pada adsorben sabut kelapa :

kadar lemak bebas : massa 10 gram mendapatkan 0,6%, massa 20 mendapatkan 0,5%, massa 30 gram mendapatkan 0,4%.

Bilangan peroksida : massa 10 gram mendapatkan 1,6 mek O₂/kg, massa 20 gram mendapatkan 2 mek O₂/kg, massa 30 gram mendapatkan 0 mek O₂/kg.

Kadar air : massa 10 gram diperoleh 0,005%, massa 20 mendapatkan 0,015%, massa 30 gram mendapatkan 0,01%.

Sedangkan hasil uji pada adsorben cangkang telur :

kadar lemak bebas : massa 10 gram mendapatkan 0,5%, massa 20 mendapatkan 0,6%, massa 30 gram mendapatkan 0,7%.

Bilangan peroksida : massa 10 gram mendapatkan 6,4 mek O₂/kg, massa 20 gram mendapatkan 4 mek O₂/kg, massa 30 gram mendapatkan 0,6 mek O₂/kg.

Kadar air : massa 10 gram diperoleh 0,045%, massa 20 mendapatkan 0,01%, massa 30 gram mendapatkan 0,005%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil yang didapatkan sudah sesui dengan mutu SNI 3741:2013 terkecuali pada adsorben sabutkelapa pada uji bilangan peroksida pada massa 30 gram mendapatkan hasil 0 dan itu tidak termasuk SNI kurang dari satu

3. Dari hasil yang diperoleh, adsorben yang bagus untuk penjernihan itu dengan cangkang telur karena hasilnya menunjukkan nilai yang didapatkan masuk dalam standar SNI 3741: 2013.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Hal 50-74.
- Blumenthal, M.M. 1996. Frying Technology. Di dalam: Bailey's Industrial Oil and FatTechnology; Edible Oil and Fat Product: Product and Application Technology (4th ed., Vol 3). Wiley-Interscience Publication. New York.
- Andarwulan,Cara-cara Daur Ulang Minyak Goreng bekas Pakai (Jelantah),ITB, Bandung,2006,
- Choe, E and D.B. Min. 2007. Chemistry of Deep-Fat Frying oils. Journal of Food Science.Institute of Food Technologists. 72(5): 1 – 10.
- Chua,Joo Haan,Thesis, The Adsorption of Fatty Acids Using Metal Silica Complexes From Rice Husk Ash,Universiti Sains Malaysia,Kelantan, 2008.
- Dinda rabiatul al qory,zainuddin ginting, syamsul bahri, Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Karbon Aktif Dari Biji Salak (Salacca Zalacca) Sebagai Adsorben Alami Dengan Aktivator H₂so₄,unimal,aceh utara,2021,
- Elbine parawitasari pardede, aprilia mularen.pemurnian minyak jelantah menggunakan adsorben berbasis cangkang telur,ITN malang,2020.
- Gunawan, Mudji TMA, Rahayu A. Analisis pangan: Penentuan angka peroksida dan asamlemak bebas pada minyak kedelai dengan variasi menggoreng. Jurnal Sains dan Kimia Aplikasi 2003; 6(3): 1-6.
- Jasinda,2013. Pembuatan dan Karakterisasi Adsorben Cangkang Telur Bebek yang diaktivasi secara Termal,Universitas Sumatera Utara.
- Minah, S. (2010). Bilangan Peroksida Minyak Goreng Curah dan Sifat Organoleptik Tempe Pada Pengulangan Penggorengan.Jurnal Pangan dan

- Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang.Vol 1, No 1: 7-14,
Novi Sylvia, dan thea Rizky Aprilia. Adsopsi minyak jelantah menggunakan adsorben cangkang telur ayam yang diaktivasi secara fisika dan kimia,Universitas malikussaleh,aceh,2022.
- Z. Khoirunnisa; A.S Wardana & R. Rauf/Jurnal Kesehatan 12 (2) 2019, 81-9089 alkil radikal, yang kemudian bereaksi lebih lanjut menjadi senyawa peroksida radikal. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan munculnya bilangan peroksida dalam minyak.Hasil pengukuran angka peroksida.