

KEMAMPUAN TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MEREGENERASI MINYAK JELANTAH

DINI HARIYATI ADAM

Program Studi Pendidikan Biologi STKIP Labuhan Batu, Jalan SM Raja No 126 A, Aek Tapa, Rantauprapat
Email : dini_adam89@yahoo.com

Diterima Oktober 2016 dan Disetujui Desember 2016

ABSTRAK

Pada penelitian ini dipelajari kemampuan tandan kosong kelapa sawit sebagai adsorben, untuk menurunkan bilangan peroksida (PV), dan warna gelap minyak goreng bekas. Pengolahan dengan adsorben ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas minyak jelantah sehingga umur pemakaian minyak goreng dapat diperpanjang. Adsorben dari tandan kosong kelapa sawit disiapkan dibersihkan dan digiling, dilakukan proses aktivasi menggunakan asam fosfat (H_3PO_4). Selanjutnya serbuk dipanaskan dalam furnace pada temperatur $170^{\circ}C$ selama satu jam, kemudian temperatur dinaikkan $500^{\circ}C$ selama satu jam. Proses adsorpsi dilakukan dengan mengkontakkan minyak goreng bekas dan adsorben pada suhu $75^{\circ}C$ selama 30 menit dengan massa adsorben 2, 4, 6, 8, 10, 12 gram, kemudian minyak disaring dan diamati perubahan kadar PV, dan warna yang terjadi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tandan kosong kelapa sawit dapat mengurangi kadar PV, dan warna minyak goreng bekas. Proses adsorpsi yang optimum menggunakan massa arang aktif 10 gram, yang menghasilkan minyak dengan PV sebesar 1,53 meq/kg dan Absorbansi 0,115 Abs. Hubungan antara bilangan peroksida dengan massa arang aktif menghasilkan persamaan $y = -1.1563X + 13.947$. Sedangkan hubungan antara Absorbansi dengan massa arang aktif menghasilkan persamaan linier yaitu $y = -0.0684x + 0.931$.

Kata Kunci : *Adsorben, Tandan Kosong Kelapa Sawit, Minyak Jelantah*

PENDAHULUAN

Minyak goreng merupakan salah satu bahan makanan yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Minyak goreng juga merupakan sumber energi yang lebih efektif dibandingkan karbohidrat dan protein, dimana satu gram minyak menghasilkan 9 kkal, sedangkan karbohidrat dan protein hanya menghasilkan 4 kkal/gram. Namun, banyak masyarakat menggunakan minyak secara berulang-ulang untuk efisiensi dan alasan ekonomi sehingga hal ini tidak baik dari segi kesehatan.

Penggunaan minyak goreng secara berulang-ulang pada suhu tinggi akan mengalami perubahan komposisi kimia yang mengandung senyawa karsinogenik karena asam lemak tak jenuh dapat berubah menjadi asam lemak trans, senyawa radikal dan gugus peroksida. Perubahan tersebut menyebabkan minyak jelantah tidak layak dikonsumsi kembali karena telah mengalami proses destruksi yang disebabkan terjadinya proses oksidasi

dan dekomposisi termal yang ditandai dengan perubahan warna menjadi cokelat dan bau tengik. Proses oksidasi dapat merusak sebagian vitamin dan asam lemak esensial dalam minyak sehingga memicu timbulnya berbagai penyakit.

Untuk menurunkan resiko yang muncul akibat pemakaian minyak jelantah dapat dilakukan dengan cara *recovery* minyak jelantah salah satunya menggunakan metode adsorpsi sehingga minyak dapat digunakan kembali tanpa mengurangi kualitas minyak goreng tersebut. Adsorpsi dianggap sebagai metode yang ekonomis dan efektif karena biaya yang relatif murah, dapat diregenerasi serta relatif sederhana.

Mahalnya harga adsorben kimia, membuat para peneliti untuk mengembangkan adsorben yang berasal dari limbah pertanian. Beberapa produk samping pertanian yang berpotensi sebagai adsorben, yaitu ampas tebu, tongkol jagung, kulit padi, kulit kedelai, biji kapas, jerami, biji salak serta kulit kacang tanah.

Pengembangan tandan kosong kelapa sawit sebagai material bioadsorben merupakan alternatif karena memiliki luas permukaan yang besar, mudah didapat dan relatif murah dibandingkan adsorben lain. Pemurnian minyak goreng bekas merupakan pemisahan produk reaksi degradasi dari minyak. Beberapa cara dapat dilakukan untuk pemurnian minyak goreng bekas, salah satunya adalah pemurnian dengan menggunakan adsorben.

Pemurnian minyak goreng bekas dengan adsorben merupakan proses yang sederhana dan efisien (Maskan, 2003). Pada penelitian ini dilakukan pemurnian minyak goreng bekas menggunakan adsorben tandan kelapa sawit. Tujuan penelitian mempelajari kemampuan adsorben untuk menurunkan Bilangan Peroksida (PV) intensitas warna minyak goreng bekas dari minyak kelapa sawit.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain spektrofotometer serapan atom (SSA), spektrofotometer UV-Vis, sentrifuse, *magnetic stirrer*, buret, kolom, peralatan gelas, corong, termometer, *hot plate*, ayakan, statif, klem, piknometer, kertas saring, neraca analitis, blender, kertas pH universal, desikator.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi bahan baku dan bahan kimia. Bahan baku yang digunakan antara lain minyak jelantah yang diperoleh dari beberapa rumah tangga disekitar rantauprapat, tandan kosong kelapa sawit dan minyak goreng baru. Adapun bahan-bahan kimia yang digunakan antara lain akuades, H_3PO_4 , NaOH, indikator PP, akuades, kloroform, KI, $Na_2S_2O_3$, amilum 1%, $Na_2S_2O_3$, CH_3COOH glasial, dan alkohol 96%.

Rancangan Penelitian

Tandan kosong kelapa sawit yang sudah dibersihkan dan digiling, dilakukan proses aktivasi menggunakan asam fosfat (H_3PO_4). Selanjutnya serbuk dipanaskan dalam furnace pada temperatur $170^\circ C$ selama satu jam, kemudian temperatur dinaikkan $500^\circ C$ selama satu jam. Karbon yang diperoleh

didinginkan sampai tem-peratur kamar, kemudian dicuci dengan aquadest sampai netral. Setelah netral padatan dikeringkan dalam oven untuk mendapatkan karbon aktif. Sedangkan proses adsorpsi dilakukan menggunakan massa arang aktif bervariasi: 2, 4, 6, 8, 10, labil dan akan mengalami reaksi lanjut membentuk aldehid. Aldehid yang terbentuk dapat mengalami oksidasi lanjut menjadi asam, jika hal ini terjadi maka jumlah peroksida berkurang karena mengalami penguraian.

Degradasi lain dapat terjadi melalui pembentukan radikal. Radikal yang terbentuk akan mengalami reaksi lanjut hingga terbentuk senyawa stabil dapat membentuk aldehid, keton, dan sebagainya 12 gram. Kemudian ditentukan Bilangan Peroksida (PV) dan intensitas warna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

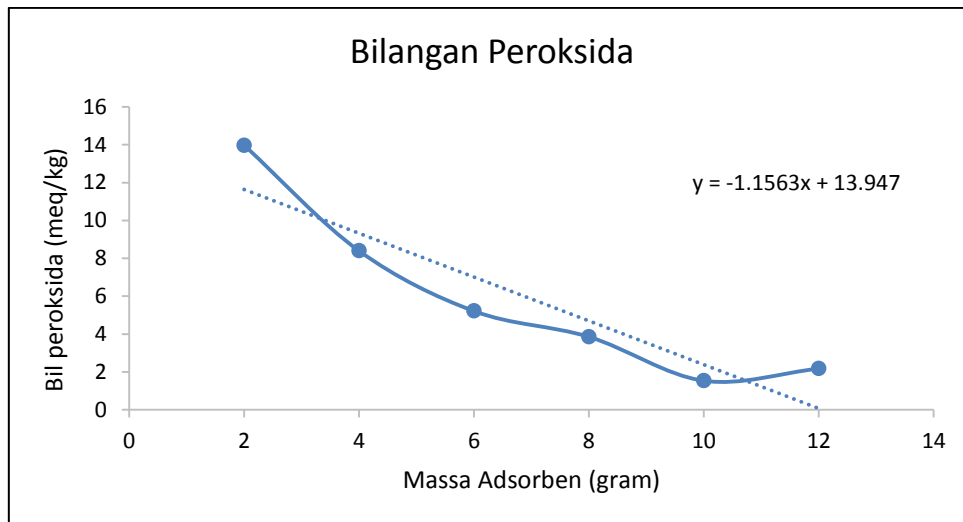
Pemurnian minyak merupakan proses adsorpsi, kemampuan adsorben dalam pemurnian minyak jelantah dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain waktu adsorpsi, kecepatan pengadukan,serta massa adsorben. Mutu minyak pangan ditentukan oleh beberapa faktor antara lain bilangan peroksida, asam lemak bebas dan intensitas warna.

1. Angka Peroksida (PV)

Angka peroksida adalah nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan minyak atau lemak yang didasarkan pada reaksi antara alkali iodida dalam larutan asam dengan ikatan peroksida. Asam lemak tidak jenuh dapat mengikat oksigen pada ikatan rangkap sehingga dapat membentuk peroksida.

Reaksi antara peroksida dengan senyawa lain dapat terjadi beberapa kemungkinan, mula-mula komponen tidak jenuh dari asam lemak mengalami oksidasi membentuk peroksida yang labil dan akan mengalami reaksi lanjut membentuk aldehid. Aldehid yang terbentuk dapat mengalami oksidasi lanjut menjadi asam, jika hal ini terjadi maka jumlah peroksida berkurang karena mengalami penguraian.

Degradasi lain dapat terjadi melalui pembentukan radikal. Radikal yang terbentuk akan mengalami reaksi lanjut hingga terbentuk senyawa stabil dapat membentuk aldehid, keton, dan sebagainya.



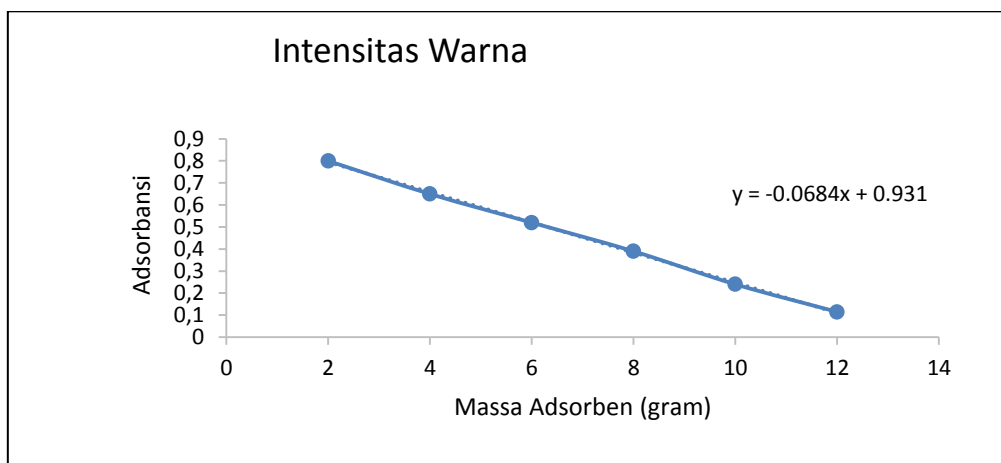
Gambar 1. Kurva Bilangan Peroksida

Dari gambar terlihat bahwa semakin banyak massa adsorben yang digunakan maka akan menurunkan bilangan peroksida, massa adsorben yang efektif dalam pemurnian minyak jelantah yaitu 10 gram dengan bilangan peroksida 1,53 meq/kg. Sedangkan Bilangan peroksida sebelum proses adsorpsi adalah 14,52 meq/kg.

Grafik hubungan antara bilangan peroksida dengan massa arang aktif menghasilkan persamaan $y = -1.1563X + 13.947$.

1. Intensitas Warna

Analisis Warna dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri ini untuk mengetahui tingkat keke-ruhan warna pada minyak.



Gambar 2. Kurva Intensitas Warna

Dari gambar dapat dilihat bahwa semakin banyak adsorben semakin kecil Absorbansi pada minyak hasil adsorpsi. Massa adsorben 12 gram menghasilkan nilai absorbansi paling kecil yaitu 0,115 ABS. Hubungan antara Absorbansi dengan massa adsorben arang aktif menghasilkan persamaan linier yaitu: $y = -0.0684x + 0.931$.

Dari hasil analisa didapat minyak murni sebesar 0.173 ABS, sedangkan minyak bekas pakai sebesar 0.89 ABS. Hasil perbandingan antara minyak murni dengan minyak bekas pakai berbeda jauh, hal ini dikarenakan minyak bekas pakai mempunyai warna yang lebih gelap dibandingkan warna aslinya, hal ini diduga sebagai akibat teroksidasinya komponen minyak seperti karotenoid dan vitamin,

karena bereaksi dengan peroksida, juga kemungkinan adanya bahan yang dimasak terlarut dalam minyak.

KESIMPULAN

Arang aktif dari sabut kelapa dapat digunakan untuk mengadsorpsi minyak bekas, sehingga diperoleh kualitas minyak bekas yang lebih baik. Proses adsorpsi yang optimum menggunakan massa arang aktif 10 gram, yang menghasilkan minyak dengan PV sebesar 1,53 meq/kg dan Absorbansi 0,115 Abs. Hubungan antara bilangan peroksida dengan massa arang aktif menghasilkan persamaan $y = -1.1563X + 13.947$. Sedangkan hubungan antara Absorbansi dengan massa arang aktif menghasilkan persamaan linier yaitu $y = -0.0684x + 0.931$.

DAFTAR PUSTAKA

- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Ed.6. Universitas Indonesia.
- Kusumastuti. 2004. Kinerja Zeolit dalam Memperbaiki Mutu Minyak Goreng Bekas. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 15(2) : 141-144.
- Lee, J., Lee, S., Lee, H., Park, K. dan E. Choe. 2002. Spinach (*spinacia oleracea*) as a Natural Food Grade Antioxidant in Deep Fat Fried Products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 50 : 5664-5669
- Mardina, P., Faradina, E., dan Setyawati, N. 2012. Penurunan Angka Asam pada Minyak Jelantah. *Jurnal Kimia*. 6 (2) : 196-200
- Rahayu, Lucia, dkk. 2014. Potensi Sabut Dan Tempurung Kelapa Sebagai Adsorben Untuk Meregenerasi Minyak Jelantah. *Jurnal Momentum*. 10(1). 47-53
- Yustinah dan Hartini. 2011. Adsorpsi Minyak Goreng Bekas Menggunakan Arang Aktif dari Sabut Kelapa. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia*. 1-5.
- Widjanarko, dkk. 2006. *Kinetika Adsorpsi Zat Warna Congo Red dan Rhodamine B dengan Menggunakan Serabut Kelapa dan Ampas Tebu*. *Jurnal Teknik Kimia Indonesia*. 5(3) : 461-468.
- Yuliana, dkk. 2005. Penggunaan Adsorben Untuk Mengurangi Kadar Free Fatty Acid, Peroxide Value dan Warna Minyak Goreng Bekas. *Jurnal Teknik Kimia Indonesia*. Vol. 4., No. 2 : 212-218.