

**PENURUNAN ANGKA PEROKSIDA MINYAK KELAPA TRADISIONAL
DENGAN ADSORBEN ARANG SEKAM PADI IR 64 YANG
DIAKTIFKAN DENGAN KALIUM HIDROKSIDA**

Sri Wahjuni dan Betty Kostradiyanti

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian aktivisasi arang sekam padi jenis IR 64 dengan KOH dan digunakan sebagai adsorben larutan H_2O_2 . Selanjutnya adsorben tersebut diaplikasikan untuk menurunkan angka peroksida minyak kelapa tradisional.

Penelitian ini meliputi aktivisasi arang sekam padi dengan KOH 5%, 10%, dan 15%, kemudian diteruskan dengan penentuan laju dan isoterm adsorpsi arang sekam aktif terhadap larutan H_2O_2 . Akhirnya arang sekam aktif tersebut digunakan untuk penentuan penurunan angka peroksida minyak kelapa tradisional.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju adsorpsi arang sekam padi diaktivasi KOH lebih tinggi dibandingkan dengan arang sekam padi tanpa aktivasi. Pola isoterm adsorpsi arang sekam padi tanpa dan dengan pengaktifan mengikuti isoterm adsorpsi *Langmuir*. Arang sekam padi yang diaktivasi KOH 15 % mampu meningkatkan kapasitas adsorpsi larutan H_2O_2 sebesar 297,16 mg/g, sedangkan tanpa pengaktifan hanya 271,66 mg/g. Arang sekam padi yang diaktivasi KOH 15 % digunakan untuk menurunkan angka peroksida minyak kelapa tradisional, dan arang tersebut mampu menurunkan angka peroksida sampai 84,4%.

Kata kunci : aktivasi, arang sekam padi, adsorben, adsorpsi, angka peroksida

ABSTRACT

Research on IR64 rice shell ash activation with KOH was carried out. Then, this activated ash known as adsorbent was applied to absorb H_2O_2 solution. This adsorbent was then applied to absorb peroxide number of traditional coconut oil.

The research includes activation of rice ash with 5%, 10%, and 15% KOH, followed by determination of rate and isotherm adsorption towards H_2O_2 . Finally, the ash was applied to absorb traditional coconut oil, in order to decrease peroxide number of the oil.

Research results indicated that, adsorption rate of the ash with KOH activation is higher than without KOH activation. Adsorption isotherm pattern of the ash with and without activation is following Langmuir adsorption. Rice shell ash activated with 15% KOH can increased adsorption capacity of H_2O_2 about 297.16 mg/g, whereas without activation the adsorption capacity is about 271.66 mg/g. Activated ash with 15% KOH was the applicated to decrease peroxide number of traditional coconut oil. In this study, we obtain that the ash can decreased peroxide number until 84.4%.

Keywords : activated, rice shell ash, adsorbent, adsorption, peroxide number.

PENDAHULUAN

Sekam padi sebagian kecil masih dimanfaatkan untuk kepentingan rumah tangga, seperti bahan bakar memasak, membakar batu bata, genteng, atau tembikar (Roesmarkam, *et al.*, 2000). Limbah sekam ini belum dimanfaatkan secara maksimal padahal merupakan bahan baku yang dapat dikembangkan dalam agroindustri, karena tersedia dalam jumlah banyak serta murah. Di samping sebagai bahan bakar, sekam dapat juga dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan karbon aktif, kertas karbon, batu baterai dan lain-lain (Thorburn, 1982; Anonim, 1987).

Arang umumnya mempunyai daya adsorpsi yang rendah dan daya adsorpsi itu dapat diperbesar dengan cara mengaktifkan arang menggunakan uap atau bahan kimia. Aktivasi karbon bertujuan untuk memperbesar luas permukaan arang dengan membuka pori-pori yang tertutup tar, hidrokarbon, dan zat-zat organik lainnya, sehingga memperbesar kapasitas adsorpsi. Beberapa bahan kimia yang dapat digunakan sebagai zat pengaktif seperti: HNO_3 , H_3PO_4 , CN , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{PO}_4)_2$, NaOH , KOH , Na_2SO_4 , SO_2 , ZnCl_2 , Na_2CO_3 , dan uap air pada suhu tinggi (Kateren, 1987). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Teng dan Hsu, (1999) KOH dapat dipergunakan sebagai bahan pengaktif karbon yang mempunyai kemampuan aktivasi baik, selain mudah harganya juga murah.

Arang aktif dapat digunakan sebagai adsorben untuk memucatkan minyak, dapat juga menyerap suspensi koloid yang menghasilkan bau yang tidak dikehendaki dan mengurangi jumlah peroksida sebagai hasil degradasi minyak (Anonim, 1999). Kenaikkan angka peroksida atau *Peroksida value* (PV) merupakan indikator dan parameter ketengikan minyak (Winarno, 1992).

Dalam penelitian ini diteliti mengenai aktivasi arang sekam padi dengan KOH . Arang aktif yang dihasilkan digunakan untuk mengadsorpsi hidrogen peroksida dan selanjutnya diaplikasikan untuk mengurangi angka peroksida minyak kelapa tradisional.

MATERI DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan: minyak kelapa tradisional, sekam padi, KOH , NaHCO_3 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, CH_3COOH , H_2O_2 , CHCl_3 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, amilum, Na_2CO_3 , H_2SO_4 , KI , dan HCl .

Peralatan

Peralatan: tanur, kertas pH, oven, stopwatch, mortar, desikator, ayakan 0,250 mm & 0,106 mm, erlenmeyer, neraca analitik, buret, gelas ukur, statif dan klem, labu ukur, corong, gelas beker, pipet ukur, pemanas listrik, pipet tetes, pemanas listrik dan cawan porselin.

Cara Kerja

Pembuatan arang aktif dari sekam padi. Sekam dibersihkan lalu dipanaskan pada suhu 400°C dalam tanur selama 1 jam. Arang yang diperoleh ditumbuk hingga bentuk serbuk. Serbuk diayak dengan ayakan 0,250 mm, lalu arang yang lolos diayak dengan ayakan 0,106 mm. Ditimbang masing-masing 5 gram dimasukkan ke dalam 3 beaker gelas. Beaker gelas I ditambah 25,0 ml kalium hidroksida (KOH) 5 %, beaker gelas II 25,0 ml KOH 10 %, terakhir beaker gelas III 25,0 ml KOH 15 %. Selanjutnya pembakuan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sebagai larutan baku sekunder untuk menentukan konsentrasi H_2O_2 sebagai adsorban. Terakhir penentuan kemampuan arang aktif dalam menurunkan peroksida minyak goreng tradisional dicari dengan menggunakan rumus; angka peroksida = $[(a - b) \times N \times 8 \times 100] / G$. Dalam hal ini a = jumlah $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ untuk contoh (mL), b = jumlah $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ untuk sampel, 8 = $\frac{1}{2}$ x berat atom oksigen (g/mol). G = berat minyak (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan aktivasi arang sekam pada IR 64 dengan menggunakan beberapa konsentrasi KOH . Hasil adsorpsi arang sekam padi yang diaktivasi KOH disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai konstanta laju adsorpsi H_2O_2 pada arang sekam.

Jenis Adsorben	K_1 (min^{-1})	
	Adsorpsi cepat	Adsorpsi lambat
Arang tanpa pengaktifan	0,0346	0,0029
Arang yang diaktifkan dengan KOH 5%	0,0794	0,0037
Arang yang diaktifkan dengan KOH 10%	0,0885	0,0180
Arang yang diaktifkan dengan KOH 15%	0,829	0,0418

Data Tabel 1 menunjukkan arang sekam padi yang diaktivasi KOH berlangsung lebih cepat dibandingkan dengan arang sekam padi yang tidak diaktivasi.

Arang aktif yang diperoleh ditentukan laju dan isoterm adsorpsinya terhadap larutan

hidrogen peroksida. Selanjutnya arang aktif digunakan untuk menentukan angka peroksida minyak tradisional, lihat tabel 2.

Tabel 2. Penentuan Angka Peroksida

Berat Adsorben (g)	Berat minyak yang diinteraksikan (g)	Berat minyak yang ditentukan angka peroksidanya (g)	Angka Peroksida awal (mg O/100 g minyak)	Angka Peroksida akhir (mg O/100 g minyak)	Persentase penurunan angka peroksida (%)
0,10	15,00	5,00	0,308	0,104	66,23
0,20	15,00	5,00	0,308	0,088	71,43
0,50	15,00	5,00	0,308	0,068	77,92
0,75	15,00	5,00	0,308	0,048	84,40
1,00	15,00	5,00	0,308	0,064	79,20

Tabel 2 arang sekam padi IR 64 mengikuti isoterm Langmuir, ini terjadi karena afinitas yang sangat tinggi antara adsorbat dengan adsorben. Aktivasi 15 % KOH mampu menurunkan angka peroksida minyak kelapa tradisional sampai 84,4%.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Aktivasi arang sekam padi IR 64 menggunakan KOH 15% menunjukkan kapasitas adsorpsi optimum yang dapat menurunkan angka peroksida pada minyak goreng tradisional 84,4

%. Dimana arang aktif terlebih dahulu ditentukan laju dan isoterm adsorpsinya terhadap larutan H_2O_2 pada arang sekam padi IR 64.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian mengenai aktivasi sekam padi dengan menggunakan zat pengaktif lain yang sesuai, sehingga dapat lebih meningkatkan kemampuan adsorpsi arang sekam padi tersebut.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan adsorpsi arang sekam padi tersebut terhadap adsorbat yang lain seperti logam berat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Ni Putu Diantariani, S.Si., M.Si. dan Bapak I Nengah Simpen, S.Si., M.Si. atas masukan dan sarannya sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1987, *Arang Tempurung*, Balai Informasi Pertanian, Departemen Pertanian, Propinsi Sulawesi Utara, Manado
- Anonim, 1999, Pembuatan Arang Aktif dari Tempurung Kelapa, <http://www.pdi.lipi.go.id/>, 2 Oktober 1988
- Kateren, 1987, *PengantarTehnologi Minyak dan Lemak Pangan*, Edisi 1, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta
- Roesmarkam, S., Purnomo, dan Sutrisno, O., 2000, Pengkajian Sistem Usaha, Berbasis Padi (SUTRA) di Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang: Kendala dan Prospek Pengembangannya. *Buletin Tehnologi dan Informasi Pertanian*, 3 (1) : 6-12
- Teng H., Hsu, L. Y., 1999, High Porosity Carbon Prepared from Bituminous Coal with Potassium Hydroxide Activation, *J. of Ind Eng Chem. Res.*, 38 (8) : 2947-2953
- Thorbun, C., 1982, *Rice Husks as Fuel*, PT Tekton Books, Development Tehnology Center - Bandung Institue of Tehnology (DTC-ITB), Bandung
- Winarno, F.G., 1992, *Kimia Pangan dan gizi*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta