

---

## Perbedaan Daya Adsorpsi Serbuk Tanah Liat Diaktivasi Dengan Tanpa Aktivasi Untuk Menurunkan Bilangan Peroksida Minyak Goreng Bekas

---

Untari

Program studi D-3 Analisis Kesehatan, Stikes Papua Sorong

E-mail: untarykhumaera4155@gmail.com

---

### ABSTRAK

Tanah liat merupakan salah satu kekayaan alam yang dapat digunakan sebagai adsorben karena mengandung mineral – mineral yang memiliki daya serap yang tinggi. Namun penggunaannya secara langsung memberikan hasil yang kurang maksimal, sehingga perlu dilakukan proses aktivasi untuk meningkatkan daya adsorpsi tanah liat. Aktivasi dilakukan secara basa dengan menggunakan larutan NaOH. Penelitian ini melihat bagaimana perbedaan hasil adsorpsi tanah liat yang diaktivasi dengan tanpa aktivasi dalam menurunkan bilangan peroksida minyak goreng bekas. Tanah liat yang digunakan adalah tanah liat yang di tumbuk dengan ukuran 50 mesh. Berdasarkan hasil pengujian diketahui bahwa adsorben yang diaktivasi menunjukkan hasil adsorpsi yang lebih tinggi dibandingkan dengan adsorben tanpa diaktivasi. Daya adsorpsi tanah liat yang diaktivasi lebih besar 66,94% dibandingkan tanah liat tanpa diaktivasi. Hal ini menyimpulkan bahwa proses aktivasi sangat efisien untuk meningkatkan kemampuan suatu adsorben tanah liat.

**Kata kunci : adsorben, bilangan peroksida, tanah liat**

---

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Adsorben adalah zat yang mempunyai sifat mengikat pada permukaannya dan sifat ini menonjol pada padatan yang berpori. Beberapa syarat yang harus dipenuhi oleh adsorben antara lain mempunyai luas permukaan yang besar, berpori, aktif dan murni serta tidak bereaksi dengan adsorbat<sup>1</sup>. Dalam proses penyerapan, permukaan adsorben yang sifatnya organik akan mengikat molekul yang sifatnya organik dan permukaan adsorben anorganik akan mengikat molekul yang sifatnya anorganik<sup>2</sup>. Salah satu sumber yang dapat digunakan sebagai adsorben adalah tanah liat, hal ini karena adanya kandungan mineral montmorillonite yang dalam tanah liat tersebut. montmorillonite memiliki beberapa sifat fisik antara lain memiliki kapasitas tukar kation (KTK) dan daya serap yang tinggi. Sifat kapasitas tukar kation menunjukkan daya serap tanah liat terhadap sejumlah kadar air. Montmorillonit memiliki kapasitas pertukaran kation sekitar 80–150 miliekuivalen per 100 gram montmorillonit<sup>3</sup>.

Proses aktivasi merupakan hal yang penting untuk diperhatikan di samping bahan baku yang digunakan sebagai adsorben. Pada keadaan awal, adsorben memiliki kemampuan adsorpsi yang lemah. Kapasitas adsorpsi dari adsorben dapat ditingkatkan dengan proses aktivasi untuk memberikan sifat yang diinginkan sehubungan dengan penggunaannya. Aktivasi bertujuan untuk meningkatkan daya adsorpsi dengan memperbesar luas permukaan adsorben, hal ini disebabkan karena berkurangnya pengotor yang menutupi pori – pori adsorben sehingga pori – pori lebih terbuka dan ruang kosong menjadi lebih besar<sup>4</sup>. Pada penelitian ini aktivasi dilakukan secara kimia dengan penambahan larutan NaOH.

Aplikasi dari adsorben yang telah dibuat adalah untuk menurunkan bilangan peroksida pada minyak goreng bekas. Penggunaan adsorben arang aktif untuk memperbaiki kualitas minyak goreng bekas telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Penelitian menggunakan arang aktif dari tempurung kelapa yang diaktivasi secara basa dengan menggunakan larutan NaOH. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa minyak goreng hasil pemurnian mengalami penurunan bilangan peroksida sebesar 10,09% - 33,35%<sup>5</sup>. Namun yang menjadi kendala pada penggunaan adsorben arang aktif dalam proses adsorpsi adalah minyak yang tertinggal

dalam arang aktif jumlahnya lebih besar<sup>6</sup>. Selain itu tingginya harga adsorben arang aktif dan sulitnya diregenerasi menjadi gagasan untuk mencari material lain sebagai adsorben pengganti arang aktif. Hal ini yang menyebabkan dibutuhkan suatu alternatif adsorben lain yang efektif untuk menurunkan bilangan peroksida pada minyak goreng bekas.

**Tujuan**

Tujuan penelitian ini yaitu melihat perbedaan daya adsorpsi tanah liat sebagai adsorben yang diaktivasi dengan tanpa diaktivasi untuk menurunkan bilangan peroksida pada minyak goreng bekas. Sehingga dapat diahitng seberapa efektif pengaktivasian terhadap adsorben tersebut.

**METODE**

**Alat penelitian**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: oven memmert UNB-400, *magnetic stirrer with heater 79-l*, labu ukur, pipet tetes, pipet volume, gelas erlenmeyer, gelas beker, corong, timbangan analitik ohaus, desikator, seperangkat alat titrasi, kertas saring, ayakan 50 mesh, alat sentrifugasi dan alat – alat yang biasa digunakan di Laboratorium.

**Bahan penelitian**

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: tanah liat ukuran serbuknya 50 mesh, NaOH p.a, Kloroform, Asam asetat glasial (CH<sub>3</sub>COOH), KI p.a, Natrium Thiosulfat (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Larutan pati 1%, Kalium-yodat (KIO<sub>3</sub>), HCl p.a, Aquades.

**Aktivasi tanah liat dengan larutan NaOH**

Tanah liat dengan ukuran ayakan 50 mesh diaktivasi dengan cara merendamkan 100 gram tanah liat dalam 500 mL larutan NaOH 1M sambil diaduk dengan *magnetic stirrer* dan didiamkan selama 24 jam. Tanah liat yang telah diaktivasi didekantasi dan dicuci dengan aquades lalu disaring. Aquades bekas pencucian tanah liat aktif tersebut diperiksa dengan menggunakan indikator universal untuk memastikan apakah pHnya sudah netral atau belum. Hal ini terus dilakukan hingga didapatkan pH netral. Tanah liat yang telah netral dikeringkan selama 60 menit dalam oven pada suhu 105<sup>0</sup> C.

**Aplikasi tanah liat yang telah diaktivasi secara basa untuk menurunkan bilangan peroksida minyak goreng bekas.**

Sebanyak 25 mL minyak goreng bekas dicampur dengan 1 gram tanah liat yang telah diaktivasi dan tanpa diaktivasi, kemudian diaduk selama 30 menit dengan pengaduk *magnetic stirrer* agar semua bahan tercampur dan didiamkan. Campuran minyak goreng bekas dan tanah liat aktif disaring menggunakan kertas saring. Terhadap filtratnya diukur bilangan peroksidanya dengan titrasi Iodometri.

**HASIL**

**Perbedaan hasil analisis penurunan bilangan peroksida minyak goreng bekas pada tanah liat yang diaktivasi dan tanpa diaktivasi.**

Tanah liat yang telah di gerus dan diayak dengan ukuran 50 mesh kemudian diaktivasi dengan larutan NaOH Proses aktivasi dilakukan dengan cara merendam tanah liat di dalam 500 mL larutan NaOH dengan konsenstrasi n 1 M selama 24 jam. Tanah liat aktif yang dihasilkan pada proses aktivasi dan tanah liat tidak diaktivasi selanjutnya digunakan sebagai adsorben untuk menurunkan bilangan peroksida minyak goreng bekas

Tabel 1 Data penurunan bilangan peroksida minyak goreng bekas

Ukuran	Konsentrasi (M)	Bilangan Peroksida		Penurunan Bilangan Peroksida (meq/Kg)	% Penurunan Bilangan Peroksida
		Bilangan Peroksida Awal (meq/Kg)	Bilangan Peroksida akhir (meq/Kg)		
50 Mesh	0 (tanpa aktivasi )	13,92	9,15	4,77	34,25
	1 M	13,92	5,96	7,96	57,18

**PEMBAHASAN**

Penggunaan tanah liat merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai adsorben dengan kemampuan yang sangat baik. Tanah liat memiliki potensi sebagai adsorben karena mengandung mineral montmorillonite. Mineral montmorillonit mempunyai struktur berongga, mineral ini juga lazimnya berukuran kecil akan tetapi memiliki sifat yang hidrofil dan mempunyai daya pertukaran basa yang tinggi sehingga mineral ini mempunyai kemampuan mengembang dan mengerut dan dapat digunakan untuk mengadsorpsi cairan<sup>7</sup>. Untuk meningkatkan daya adsorpsi dari tanah liat maka perlu dilakukan proses aktivasi. Aktivasi bertujuan untuk meningkatkan daya adsorpsi dengan mengurangi pengotor yang menutupi pori – pori tanah liat sehingga akan memperbesar luas permukaan tanah liat. Aktivator yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan NaOH. Aktivasi menggunakan NaOH mengakibatkan jumlah kation  $\text{Na}^+$  yang mengelilingi struktur montmorillonit akan lebih banyak dibandingkan dengan jumlah kation lain seperti  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$  yang ada di sekeliling mineral montmorillonite. . Kation yang lebih banyak diadsorpsi pada lapisan interlayer montmorillonit adalah kation  $\text{Na}^+$ , selektifitas adsorpsi kation  $\text{Na}^+$  akan lebih besar sebab konsentrasinya dalam larutan lebih banyak. Bila kation yang diadsorpsi pada lapisan interlayer didominasi oleh kation  $\text{Na}^+$ , maka struktur montmorillonit akan mengembang dengan jarak yang cukup besar dimana gaya tarik van der Waals lebih dominan dibandingkan dengan gaya tolak elektrostatis<sup>8</sup>. Hal inilah yang menyebabkan pori – pori montmorillonit menjadi lebih luas dan menyebabkan kapasitas adsorpsinya menjadi lebih tinggi.

Berdasarkan data pada tabel 1 dapat dilihat bahwa tanah liat yang diaktivasi memiliki daya adsorpsi yang lebih besar mencapai 66,94% lebih besar di bandingkan dengan daya adsorpsi untuk tanah liat yang tanpa diaktivasi. Hal ini menunjukkan proses aktivasi memberikan pengaruh yang besar terhadap daya adsorpsi tanah liat dalam menurunkan bilangan peroksida pada minyak goreng bekas.

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa proses aktivasi memiliki pengaruh yang besar terhadap daya adsorpsi tanah liat sebagai adsorben, dilihat dari penurunan bilangan peroksida yang mencapai 66,94% dibandingkan dengan tanah liat tanpa diaktivasi.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Aisyah S. Yulianti. Ghanaim AF. Penurunan angka peroksida dan asam lemak bebas (FFA) pada proses bleaching minyak gorenga bekas oleh karbon aktif polong buah kelor (*Moringa oliefera.Lamk*) dengan aktivasi NaCl. Vol 1 No. 2. Jurusan kimia fakultas sains dan Teknologi UIN Maliki Malang. 2010.
2. Drastinawati. Optimasi Kondisi Proses Aktivasi Bentonit Lokal Menggunakan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  Sebagai Adsorben pada Proses Dehidrasi Etanol dengan Respon Surface Methode. Seminar Nasional Fakultas Teknik –UR. 2010.
3. Chitraningrum, nidya. 2008. Sifat mekanik dan termal pada bahan nanokomposit epoxy-clay Tapanuli. Skripsi:Universitas Indonesia.
4. Twilana M & Hidajati N. Peningkatan Mutu Minyak Goreng Curah Menggunakan Adsorben Bentonit Teraktivasi. UNESA Jurnal of Chemistry. Vol.1, No. 2. UNESA. 2012.
5. Adiatma L. Pengaruh ukuran serbuk dan konsentrasi NaOH pada aktivasi arang tempurung kelapa terhadap kemampuannya menurunkan bilangan peroksida minyak goreng bekas. Skripsi:FPMIPA IKIP Mataram. 2013.
6. Ketaren S. Pengantar Teknologi Minyak Dan Lemak Pangan. UI Press: Jakarta. 2008.
7. Mulyani S & Kartasapoetra. Pengantar Ilmu Tanah. Jakarta: Rineka Cipta. 2005.
8. Notodarmojo, Suprihanto. Pencemaran tanah dan air tanah. Bandung: ITB. 2005.