

## MAKALAH PENDAMPING : PARALEL A



**SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA IV**  
"Peran Riset dan Pembelajaran Kimia dalam Peningkatan Kompetensi  
Profesional"  
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP UNS  
Surakarta, 31 Maret 2012



### PREPARASI DAN APLIKASI SILIKA GEL YANG BERSUMBER DARI BIOMASSA UNTUK ADSORPSI LOGAM BERAT

**Rani Fathonah S<sup>1,\*</sup>, Lina Mahardiani<sup>2</sup>, dan J.S Sukardjo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Pendidikan Kimia, FKIP, UNS, Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Dosen Kimia, FKIP, UNS, Surakarta, Indonesia

\* Keperluan korespondensi, email: [rani\\_fath2@yahoo.com](mailto:rani_fath2@yahoo.com)

#### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pemanfaatan silika gel dari sekam padi sebagai adsorben ion logam  $Pb^{2+}$ . Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui apakah silika dapat diambil dari sekam padi. (2) Mengetahui apakah silika sekam padi dapat digunakan untuk mengadsorpsi logam  $Pb^{2+}$ . (3) Menentukan waktu kontak optimal yang dibutuhkan silika gel sekam padi untuk menyerap logam  $Pb^{2+}$ . (4) Menentukan konsentrasi optimal logam  $Pb^{2+}$  yang diadsorpsi silika gel sekam padi. (5) Menentukan daya serap adsorben silika gel sekam padi terhadap logam  $Pb^{2+}$ .

Metode yang digunakan adalah eksperimen, dengan mengambil silika dari sekam padi melalui proses sol-gel. Karakterisasi silika gel sekam padi dilakukan dengan *Fourier Transform Infra Red Spectroscopy*. Silika gel yang didapatkan digunakan sebagai adsorben logam  $Pb^{2+}$  dengan variasi waktu kontak dan konsentrasi logam  $Pb^{2+}$  1, 2, 3, 5, dan 7 ppm. Kadar logam  $Pb^{2+}$  setelah adsorpsi dianalisis dengan *Atomic Adsorption Spectroscopy*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) silika dapat diambil dari sekam padi melalui proses sol-gel. (2) Silika gel dari sekam padi dapat digunakan untuk adsorpsi ion logam  $Pb^{2+}$ . (3) Waktu kontak optimum yang dibutuhkan silika gel sekam padi untuk mengadsorpsi ion logam  $Pb^{2+}$  adalah 60 menit. (4) Konsentrasi  $Pb^{2+}$  dimana terjadi penyerapan optimal adalah 3 ppm. (5) Daya serap adsorpsi oleh silika gel sebesar 0,31 mg/g.

**Kata Kunci:** Silika gel, sekam padi, adsorben, dan ion logam  $Pb^{2+}$

#### PENDAHULUAN

Padi sebagai produk utama pertanian di negara-negara agraris, termasuk Indonesia. Ada beberapa makanan pokok yang dikonsumsi oleh penduduk Indonesia seperti ketela, sagu, jagung, namun sebagian besar mengonsumsi nasi, sehingga produksi beras di Indonesia meningkat seiring besarnya konsumsi penduduk.

Sekam padi merupakan produk samping yang melimpah dari hasil penggilingan padi. Pada setiap penggilingan padi akan selalu kita lihat tumpukan bahkan gunung sekam yang semakin lama semakin tinggi. Saat ini pemanfaatan sekam padi tersebut masih sangat sedikit, sehingga sekam tetap

menjadi bahan limbah yang mengganggu lingkungan.

Dari penelitian sebelumnya telah dilaporkan bahwa sekitar 22% dari berat padi adalah sekam padi<sup>[1]</sup>. Dari komposisi sekam padi, diperoleh abu sekam seberat 13-29% setiap kali dilakukan pembakaran. Sekam padi ternyata mengandung silika cukup tinggi. Abu sekam padi mengandung sekitar 94% silika ( $SiO_2$ ), 6% lainnya terdiri dari  $K_2O$ ,  $CaO$ ,  $MgO$ ,  $MnO$ ,  $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $ZrO$ ,  $Mn_2O_3$ ,  $P_2O_5$ . Silika yang terdapat dalam abu sekam padi ada dalam bentuk amorf terhidrat<sup>[2]</sup>.

Tingginya kandungan silika pada abu sekam padi dapat digunakan sebagai sumber silika pada pembuatan material

berbasis silika yang lebih bermanfaat dan bernilai ekonomi tinggi misalnya saja sebagai adsorben. Pengambilan silikadari sekam padi melalui proses sol-gel hingga didapat silika yang berbentuk gel yang biasa disebut silika gel. Pembuatan silika gel dari sekam padi dirasa lebih menguntungkan daripada dengan bahan lain, misalnya pasir kuarsa. Hal ini dikarenakan selain sekam padi mempunyai kandungan silika yang tinggi, abu sekam padi bersifat amorf dan tidak sekeras pasir kuarsa sehingga untuk peleburannya tidak memerlukan waktu yang lama dan temperatur yang tinggi<sup>[1]</sup>. Silika gel merupakan salah satu adsorben yang paling sering digunakan dalam proses adsorpsi. Hal ini disebabkan silika memiliki beberapa sifat unik seperti inert, sifat adsorpsi dan pertukaran ion yang baik, mudah dimodifikasi dengan senyawa kimia tertentu untuk meningkatkan kinerjanya, kestabilan mekanik dan termal yang tinggi, serta dapat digunakan untuk prekonsentrasi atau pemisahan analit karena proses pengikatan analit pada permukaan silika yang bersifat irreversible<sup>[3]</sup>.

Keberhasilan pengambilan silika gel dari biomassa sekam padi dapat diketahui dari perbandingan gugus fungsi pada spektra FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) dari Kiesel Gel-60 Merck sebagai standarnya<sup>[4]</sup>.

Salah satu kandungan limbah industri yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan adalah logam berat. Pada dasarnya logam berat dalam air buangan dapat dipisahkan dengan berbagai cara, yaitu cara fisika, kimia, dan biologi<sup>[5]</sup>. Cara pemisahan logam berat yang banyak diterapkan selama ini adalah cara kimia, yaitu dengan menambahkan bahan kimia, diikuti dengan proses fisika, yaitu proses pengendapan. Akan tetapi cara tersebut tidak dapat mengendapkan logam-logam berat seperti Pb(II) secara sempurna. Pengolahan secara fisika yang umum dilakukan adalah adsorpsi. Dengan adsorpsi memungkinkan penyerapan logam yang lebih sempurna. Pada penelitian ini digunakan adsorben silika gel dari sekam padi untuk mengadsorpsi ion Pb(II) pada limbah simulasi. Untuk mengetahui besarnya adsorpsi maka digunakan AAS (*Atomic Adsorption Spectroscopy*).

## PROSEDUR PERCOBAAN

Bahan yang digunakan adalah: sekam padi, aquadest, NaOH 2,5M (Merck), HCl 5M (Merck), larutan standar Pb(II) 1000

ppm, HNO<sub>3</sub> 0,05M dan 0,7M, standar Kiesel-gel 60 (Merck).

Alat utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah: corong *Buchner*, oven, ayakan 200 mesh, mortar, kertas saring *Whatman*, pH meter, *shaker*, *magnetic stirrer*, kompor listrik, spektrofotometer FTIR-8201 PC (Shimadzu), spektrofotometer AAS (Shimadzu).

## Preparasi silika gel dari biomassa sekam padi menggunakan metode sol-gel.

Sekam padi dibersihkan dan dicuci menggunakan air bersih. Lalu mengeringkannya dibawah sinar matahari selama ±2 jam dan dipanaskan pada suhu tinggi (±200°C) selama 6 jam hingga didapatkan abu sekam padi. Abu sekam padi dihaluskan dengan mortar dan mengayaknya menggunakan ayakan 200 mesh. Lalu menambahkan NaOH 2,5M sebanyak 180 mL pada 30 g abu sekam padi dan dipanaskan pada suhu 100°C sambil distirer selama 30 menit. Lalu mendinginkan dan menyaringnya menggunakan corong *Buchner*. Selanjutnya menyimpan filtrat yang didapat (filtrat I), dan menambahkan lagi NaOH 2,5M sebanyak 180 mL pada residunya lalu memanaskannya pada suhu 100°C dan distirer selama 1 jam. Lalu mendinginkan dan menyaringnya dengan corong *Buchner*.

Residu yang didapatkan dibuang, lalu filtratnya dicampur dengan filtrat yang didapat tadi (filtrat I). Menambahkan HCl 5M sampai terbentuk gel pada pH 7-8<sup>[4,6]</sup>. Menyaringnya dengan kertas saring *Whatman* dan mencuci residu yang didapatkan dengan aquadest panas sampai didapatkan gel warna putih. Gel dioven pada suhu 80°C sampai kering (didapatkan berat konstan). Menggerusnya hingga didapatkan serbuk halus. Lalu Mengarakterisasi menggunakan FT-IR Shimadzu. Selanjutnya membandingkan bentuk fisik dan spektranya dengan standar Kiesel-gel 60 (Merck).

## Aplikasi silika gel dari sekam untuk mengadsorpsi ion Pb(II)

Silika gel yang telah didapatkan tadi dicek kandungan timbalnya terlebih dahulu menggunakan AAS agar saat dikontakkan dengan ion Pb(II), penyerapan murni dari ion Pb(II) dalam limbah simulasi. Dalam proses adsorpsi ion Pb(II) digunakan dua variabel yaitu variabel waktu kontak dan konsentrasi ion Pb(II).

- Variabel waktu kontak. Mengontakkan 0,1 g silika gel dengan ion Pb(II) dan menyakernya dengan waktu yaitu 15,

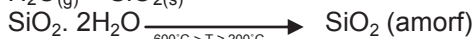
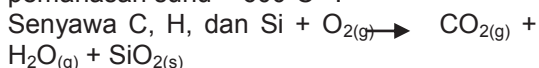
30, 45, 60 dan 75 menit. Lalu filtrat diuji menggunakan AAS untuk mengetahui waktu kontak optimalnya.

- b. Variabel konsentrasi. Mengontakkan 0,1 g silika gel dengan ion Pb(II) dengan berbagai konsentrasi yaitu 1, 2, 3, 5 dan 7 ppm dan menyakernya selama waktu kontak optimal 60 menit (yang didapat dari variabel waktu kontak). Lalu filtrat diuji menggunakan AAS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Preparasi silika gel dari biomassa sekam padi menggunakan metode sol-gel.

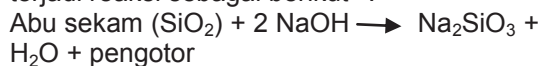
Sekam padi yang diperoleh dibersihkan dari pengotor-pengotor fisik seperti daun-daun padi, kerikil maupun pasir. Selanjutnya sekam dicuci dengan menggunakan air bersih dengan tujuan menghilangkan debu dan pengotor lainnya yang tidak dapat dibersihkan pada pembersihan awal. Lalu mengeringkannya dibawah sinar matahari selama  $\pm 2$  jam. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan air sisa pencucian dengan cara menguapkan air dari permukaan bahan. Adanya sisa kandungan air dalam abu sekam padi dapat menghalangi proses difusi komponen-komponen kimia yang terkandung dalam sekam padi saat dipanaskan, sehingga berpengaruh pada kemurnian sekam. Selanjutnya dipanaskan pada suhu tinggi ( $\pm 200^\circ\text{C}$ ) selama 6 jam hingga didapatkan abu sekam padi. Pemanasan ini bertujuan untuk menghilangkan fraksi organik dari sekam padi, sehingga yang tertinggal hanya fraksi anorganiknya saja. Pemanasan ini pada dasarnya untuk menghilangkan kadar  $\text{H}_2\text{O}$  dan senyawa organik dalam sekam padi menjadi  $\text{CO}_2$ . Selama proses ini, unsur-unsur selain karbon seperti hidrogen dan oksigen dibebaskan dalam bentuk gas. Semakin besar temperatur untuk melakukan pemanasan sekam, maka kecenderungan karbon semakin sedikit, sehingga dapat dihasilkan silika murni yang berbentuk amorf. Pada pemanasan suhu  $200^\circ\text{C}$  sampai  $600^\circ\text{C}$  akan terbentuk silika amorf dan selanjutnya menjadi kristalin pada pemanasan suhu  $> 600^\circ\text{C}$ <sup>[7]</sup>.



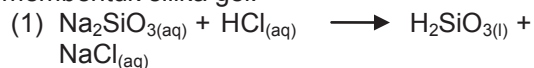
Setelah didapatkan abu sekam padi lalu ditambah dengan NaOH 2,5M sehingga didapatkan campuran filtrat yang berwarna coklat kehitaman yang merupakan larutan natrium silikat. Ini merupakan langkah ekstraksi basah yang dilakukan<sup>[1]</sup>. Proses ini

merupakan tahapan awal dari metode sol-gel.

Pada ekstraksi silika dari abu sekam padi hingga terbentuk larutan natrium silikat terjadi reaksi sebagai berikut<sup>[7]</sup>:



Pembentukan silika gel dengan cara mengasamkan larutan natrium silikat dengan HCl 5M sampai terbentuk gel hingga pH 7-8. Penambahan HCl bertujuan untuk mendapatkan silika hidrosol ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ). Silika hidrosol akan mengalami proses membentuk gel yang kenyal (silika hidrogel) yang kemudian jika dikeringkan akan membentuk silika gel.



Setelah diperoleh gel dari proses sol-gel maka gel dicuci menggunakan akuades yang telah dididihkan. Proses pencucian ini bertujuan menghilangkan sisa-sisa asam yang dapat mengganggu proses selanjutnya. Semakin banyak akuadest yang diberikan maka semakin putih warna silika gel itu sendiri. Warna gel yang didapat tadi (coklat) akan berubah menjadi putih kecoklatan. Lalu padatan (gel) dikeringkan pada oven dalam suhu  $80^\circ\text{C}$  sampai benar-benar kering (berat konstan). Hal ini dilakukan untuk menghilangkan air didalam gel dan menghasilkan padatan putih yang disebut silika gel kering.

Jika dibandingkan dengan standar Kiesel-gel 60 (Merck), warna serbuk silika gel yang didapatkan warnanya kurang putih daripada silika tersebut. Hal ini diduga karena saat pencucian gel, akuadest yang ditambahkan kurang banyak. Faktor pencucian memegang peranan penting untuk memperoleh hasil yang lebih baik (putih)<sup>[7]</sup>. Selain faktor tersebut, diduga karena pembakaran (pembentukan abu sekam padi) belum sempurna sehingga masih terdapat karbon.

Dari hasil spektra FTIR (terlampir) dapat dilihat silika gel dari sekam padi mempunyai serapan yang mirip dengan silika Kiesel gel 60. Ini menandakan adanya kesamaan gugus fungsi yang ada dalam silika gel sehingga dapat disimpulkan bahwa silika berhasil diambil dari sekam padi.

### Aplikasi silika gel dari sekam untuk mengadsorpsi ion Pb(II)

Dari hasil AAS, ternyata silika gel dari sekam padi tidak mengandung ion Pb(II). Dalam penelitian ini yang berperan sebagai adsorben adalah silika gel dari

sekam padi sedangkan adsorbatnya adalah ion logam  $Pb^{2+}$  dalam larutan. Proses adsorpsi silika gel ini diduga terjadi secara fisika dikarenakan logam terperangkap dalam struktur silika yang berpori. Hal ini disebabkan struktur silika yang amorf. Silika gel tergolong sebagai silika yang amorf yang terdiri dari partikel-partikel dalam bentuk polimer  $(SiO_2)_n$ .

Atom Si pada silika gel berikatan kovalen terhadap empat atom O dalam susunan tetrahedral. Setiap atom O tersebut berikatan kovalen dengan atom Si yang lain membentuk gugus fungsi siloksan ( $-Si-O-Si-$ ) dan silanol ( $-Si-OH$ ). Susunan tetrahedral partikel  $(SiO_2)_n$  pada silika gel berbentuk tidak teratur dan dapat membentuk kerangka tiga dimensi yang besar. Silika dapat menyerap logam karena pori-pori silika gel yang besar dibandingkan ukuran logam  $Pb^{2+}$  yaitu  $1,8 \cdot 10^3 - 7 \cdot 10^3 \text{ \AA}$ , padahal ukuran logam  $Pb^{2+}$  hanya sebesar  $0,19 \text{ \AA}$ . Menurut aturan Hard and Soft Acids-Bases (HSAB) Pearson,  $Pb(II)$  merupakan logam golongan asam menengah (borderline), sedangkan gugus  $-OH$  merupakan basa keras<sup>[8]</sup>.

#### Variabel waktu kontak

Waktu kontak atau waktu interaksi ion logam dan adsorben merupakan parameter penting untuk mengetahui kecepatan reaksi adsorpsi. Penentuan waktu kontak optimal ini dilakukan untuk mengetahui waktu yang diperlukan silika gel kering dengan daya serap optimal. Semakin lama waktu interaksi pengontakkan maka laju reaksi makin cepat yang berarti juga laju adsorpsi makin tinggi<sup>[3]</sup>. Berdasarkan data(terlampir) menunjukkan bahwa penyerapan logam  $Pb^{2+}$  dengan silika gel kering terus naik mulai dari 15 menit pengocokan sampai menit ke 60. Hal ini menunjukkan bahwa waktu interaksi antara ion logam dan adsorben akan mempengaruhi jumlah ion logam yang terikat pada sisi aktif adsorben. Hal ini diduga karena saat penyakeran sisi aktif permukaan silika gel lebih mudah bertempelan dengan ion logam  $Pb^{2+}$  yang disebabkan semakin sering terjadi tumbukan antara sisi aktif silika gel dengan ion logam  $Pb^{2+}$  tersebut. Semakin lama waktu interaksi maka jumlah ion logam yang teradsorpsi juga semakin banyak dan mencapai puncaknya pada 60 menit pengontakkan.

Namun demikian pada adsorben pada 75 menit pengontakkan mengalami penurunan yang sangat besar. Hal ini diduga karena adsorben mulai mencapai titik jenuh dimana pusat aktif pada

permukaan adsorben silika gel telah penuh bertempelan dengan zat yang diserap, sehingga sisi aktif silika gel sudah tidak dapat lagi bertempelan dengan ion logam  $Pb^{2+}$ . Selain itu dimungkinkan karena pengadukkan yang terlalu lama sehingga ada sebagian ion logam yang terlepas kembali kedalam larutan.

Dari data tersebut maka dapat disimpulkan adsorben silika gel kering optimum pada pengontakkan 60 menit dengan penyerapan logam sebesar 38%. Pada menit inilah yang selanjutnya digunakan untuk variasi selanjutnya yaitu variasi konsentrasi.

#### Variabel konsentrasi

Penentuan variasi konsentrasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah logam  $Pb^{2+}$  dapat teradsorpsi secara optimal. Berdasarkan data(terlampir) menunjukkan bahwa penyerapan logam  $Pb^{2+}$  dengan silika gel kering terus naik pada konsentrasi 1 ppm sampai pada konsentrasi 3 ppm. Pada konsentrasi tersebut, jumlah ion logam dalam larutan juga sedikit sehingga hanya sedikit ion logam yang teradsorpsi. Semakin banyak jumlah ion logam, maka semakin banyak ion logam yang dapat terikat pada silika dan mencapai optimum pada konsentrasi 3 ppm. Pada konsentrasi tersebut semua ion logam telah terikat dengan adsorben. Pada permukaan silika terdapat pusat aktif (*active site*) yang sebanding dengan luasnya adsorben. Pada keadaan pusat aktif permukaan adsorben silika gel belum jenuh dengan ion logam (zat terserap), maka peningkatan konsentrasi logam yang dicampurkan akan meningkatkan jumlah zat yang terserap.

Namun penambahan konsentrasi ion logam yang berarti menambah jumlah ion logam dalam larutan ternyata menurunkan kapasitas adsorpsi dari adsorben. Hal itu dapat terbukti dari penyerapan pada konsentrasi 5 dan 7 ppm yang mengalami penurunan adsorpsi. Ini diduga karena pusat aktif pada permukaan adsorben silika gel telah jenuh (pusat aktif pada permukaan adsorben silika gel telah penuh bertempelan dengan zat yang diserap), dan jika semakin besar konsentrasi yang berarti jumlah ion logamnya semakin banyak, maka ion-ion logam saling bersaing untuk berikatan dengan adsorben sehingga menyebabkan ion-ion logam sulit berikatan lagi<sup>[4]</sup>. Akibatnya adsorben sudah tidak dapat menyerap lebih banyak lagi ion logam  $Pb^{2+}$ .



Dari data tersebut dapat diketahui bahwa silika gel kering dapat menyerap optimal pada konsentrasi  $Pb^{2+}$  3 ppm pada pengontakkan 60 menit yaitu sebesar 51,67% dengan daya serap 0,31 mg/g.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian di atas dapat diambil kesimpulan:

1. Silika gel dapat diambil dari sekam padi menggunakan proses sol-gel.
2. Spektra silika gel dari sekam padi mirip dengan silika Kiesel gel 60 (Merck).
3. Penyerapan ion logam  $Pb^{2+}$  oleh silika gel optimum dengan waktu kontak 60 menit dengan besarnya prosentase penyerapan adalah 38%.
4. Penyerapan ion logam  $Pb^{2+}$  oleh silika gel optimum pada konsentrasi 3 ppm dengan besarnya prosentase penyerapan adalah 51,67%.
5. Silika gel dari sekam padi mempunyai daya serap 0,31 mg/g dalam mengadsorpsi ion  $Pb(II)$ .

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Sebelas Maret yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] Sriyanti, dkk. 2004. *Selektivitas Silika Gel Termodifikasi Gugus Tiol untuk Adsorpsi Kadmium (II) dan Tembaga (II)*. Semarang: FMIPA Undip.
- [2] Herlina F, Silvia. 2005. *Kajian Pemanfaatan Abu Sekam Padi untuk Stabilisasi Tanah dalam Sistem Pondasi di Tanah Ekspansif*. Bandung: Badan Penelitian dan Pengembangan DPU.
- [3] Fransiska, dkk. 2008. *Adsorpsi Ion Logam Cadmium dengan Silika Modifikasi*. Tangerang: LIPI
- [4] Sriyanti, dkk. 2005. *Sintesis Bahan Hibrida Amino-Silika dari Abu Sekam Padi melalui Proses Sol-Gel*. Semarang: FMIPA UNDIP.
- [5] Mawardi. 2000. Pengaruh Konsentrasi Logam dan Waktu Kontak terhadap Penyerapan Timbal oleh Dedak Padi. *Sainstek Vol II*.
- [6] Amutha, Ravibaskar and Sivakumar. 2010. Extraction, Synthesis and Characterization of Nanosilica from Rice Husk Ash. *Research India Publications*.
- [7] Enymia, dkk. 1998. *Pembuatan Silika Gel Kering Dari Sekam Padi Untuk Bahan Pengisi Karet Ban*. Bandung: LIPI.
- [8] Handoyo, Kristian. 2000. *Kimia Anorganik I*. Yogyakarta: FMIPA UNY

## LAMPIRAN

**Tabel 1 Kandungan ion  $Pb(II)$  dalam silika gel dari sekam padi**

No	Waktu Kontak (jam)	Silika gel kering	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)
1	6		0,0000	-0,192
2	12		-0,0001	-0,198
3	24		0,0001	-0,187

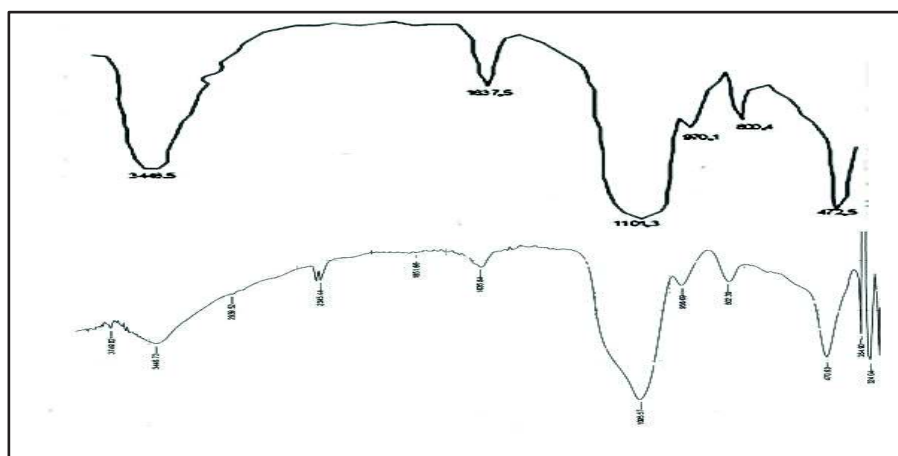
**Tabel 2 Adsorpsi  $Pb^{2+}$  dengan silika gel kering dengan variasi waktu kontak**

No	Waktu kontak (menit)	Absorbansi	Konsentrasi akhir (ppm)	Konsentrasi terserap (ppm)	Prosentase penyerapan (%)
1	15	0,0935	4,88	2,12	30
2	30	0,0873	4,55	2,45	35

3	45	0,0844	4,40	2,60	37
4	60	0,0832	4,34	2,66	38
5	75	0,0898	4,69	2,31	33

**Tabel 3 Adsorpsi Pb<sup>2+</sup> dengan Silika Gel Kering dengan Variasi Konsentrasi Logam Pb<sup>2+</sup>**

Konsentrasi Pb <sup>2+</sup> (ppm)	Absorbansi	Konsentrasi akhir (ppm)	Konsentrasi terserap (ppm)	Prosentase penyerapan (%)
1	0,0052	0,50	0,50	50,00
2	0,0098	0,99	1,01	50,50
3	0,0142	1,45	1,55	51,67
5	0,0247	2,55	2,45	49,00
7	0,0355	3,69	3,31	47,30



**Gambar 1 Spektra FTIR**

**Tanya Jawab:**

**Nama Penanya : Febri Baskoro**

**Pertanyaan :**

1. Kenapa silika dibuat dari sekam padi, padahal apabila dibakar sekam padi termasuk karbon?
2. Berapa % penyerapan silika dari sekam padi?

**Jawaban :**

1. Alasannya :
  - a. Karena sekam padi terdapat dalam jumlah yang melimpah
  - b. Kandungan silika dari sekam padi sangat tinggi sekitar 94%. Dibandingkan dengan pasir kuarsa, proses pengambilan silika dari sekam dirasa lebih menguntungkan karena abu sekam padi bersifat amorf dan tidak sekeras pasir kuarsa sehingga untuk pengambilan silika dari sekam padi tidak memerlukan waktu yang lamadan temperatur yang tinggi. Jika pembakaran sekam padi < 200°C maka masih mungkin terdapat karbon, tetapi jika ≤200°C maka sudah didapatkan abu yang berwarna keabuan. Abu inilah yang dipakai untuk diambil silikanya.

2. Besarnya penyerapan silika dari sekam padi untuk adsorpsi ion Pb(II) pada penelitian saya adalah sebesar 0,31 mg/g (optimal pada konsentrasi 3 ppm dan waktu kontak 60 menit).

**Saran :**

limbah sekam biasanya dimanfaatkan untuk membakar genteng bata, jadi bias untuk bahan baku