

# Fungsionalisasi SBA-15 dengan menggunakan (3-chloropropyl) trimethoxysilane (CPTMS) untuk aplikasi remediasi limbah cair yang tercemar timbal Pb = Functionalization of SBA 15 using (3-chloropropyl) trimethoxysilane for the application of remediation of lead contaminated water waste

Aloysius Brahmarsi Mahagnyana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20472783&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### <b>ABSTRACT</b><br>

Perkembangan dunia industri telah menimbulkan konsekuensi pencemaran limbah cair. Salah satu logam yang mempengaruhi kondisi perairan saat ini adalah logam berat seperti timbal Pb. Timbal Pb dapat memberikan dampak negatif terhadap keberlangsungan makhluk hidup terutama di dalam air. Salah satu langkah untuk mencegah pencemaran lebih lanjut adalah menggunakan material mesopori silika yang memiliki luas permukaan, diameter, serta volume pori yang besar serta struktur heksagonal yang teratur dan dapat diaplikasikan sebagai adsorban logam berat. Pada penelitian ini, material mesopori silika SBA-15 telah berhasil disintesis dan telah berhasil difungsionalisasikan dengan CPTMS. Sintesis dari SBA-15 dilakukan dengan metode sol-gel menggunakan Tetraorthosilicate TEOS sebagai prekursor dan Pluronic-123 P123 sebagai surfaktan. Kemudian SBA-15 difungsionalisasikan dengan CPTMS dengan toluene sebagai pelarutnya. Karakterisasi dilakukan menggunakan TEM untuk mendapatkan gambar, BET untuk luas permukaan dan ukuran pori, Quantachrome N2 untuk morfologi pori, SAXRD untuk kristalinitas, FTIR untuk identifikasi ikatan kimia, dan AAS untuk uji adsorpsi. SBA-15 dan SBA-15 CPTMS tidak menunjukkan perbedaan signifikan kecuali pada nilai luas permukaan dan ukuran pori SBA-15-CPTMS yang lebih kecil. Meskipun SBA-15-CPTMS memiliki luas permukaan yang lebih kecil dibandingkan SBA-15 murni, kapasitas adsorpsi dari SBA-15-CPTMS memiliki nilai yang lebih tinggi terutama pada konsentrasi adsorban yang rendah. Maka dapat disimpulkan fungsionalisasi SBA-15 dengan CPTMS dapat meningkatkan kapasitas adsorpsi logam berat timbal Pb.

<hr>

### <b>ABSTRACT</b><br>

The advancement of industrial world has brought up contamination consequences throughout the water system. Lead Pb is one of the heavy metal that can inflict catastrophic cause especially for the water ecosystem. One of the countermeasure to prevent such thing is to use mesoporous silica nano material that has high surface area, diameters, and pore volume with ordered hexagonal structure to adsorb heavy metal contaminant such as Pb. In this research, mesoporous silica SBA 15 has been successfully synthesized and its surface has been modified functionalized with CPTMS. The synthesis of pure SBA 15 was conducted by sol gel method using Tetraorthosilicate TEOS and Pluronic 123 P123 as precursor and template respectively. The functionalization process was conducted with the help of CPTMS and dissolved into toluene. The characterization methods used in this research are as follows TEM for imaging, BET for surface area and pore size calculation, Quantachrome N2 adsorption for pore morphology, SAXRD for crystallinity, FTIR for chemical substance identification, and AAS for adsorption test. SBA 15 and SBA 15 CPTMS does not show significant differences except the lower value of surface area and pore size on SBA 15 CPTMS. Despite

lower surface area and pore size of SBA 15 CPTMS in comparison with pure SBA 15, the effectivity of SBA 15 CPTMS in lead adsorption much higher than pure SBA 15 especially at lower concentration of adsorbents. It can be concluded that functionalization of SBA 15 using CPTMS has further increased the adsorption capacity of Lead Pb.