

**STUDI IMMOBILISASI KOMPLEK SENG (II) DENGAN VARIASI
ANION PADA MATERIAL PENDUKUNG POLI(4-VINILPIRIDIN)
DAN UJI STABILITAS IMMOBILATNYA.**



Oleh :

RICHI ANDIKA
03132073



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009**

ABSTRAK

STUDI IMMOBILISASI KOMPLEK SENG(II) DENGAN VARIASI ANION PADA MATERIAL PENDUKUNG POLI(4-VINILPIRIDIN) DAN UJI STABILITAS IMMOBILATNYA.

Oleh :

Richi Andika

Sarjana Sains (SSi) dalam bidang Kimia Fakultas MIPA Universitas Andalas
Dibimbing Oleh Dr. Syukri, MSi dan Dr. Syukri Arief, M.Eng

Immobilisasi terhadap kompleks Zn dengan Asetonitril sebagai ligan pelarut pada Poli(4-vinilpiridin) (P4VP) sebagai material support nya telah dilakukan dan telah dikarakterisasi dengan analisa *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) dan *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS). Pengaruh anion seperti SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- juga dipelajari. Dari hasil penelitian ini diperoleh fakta bahwa Komplek Zn asetonitril dengan anion NO_3^- lebih stabil terhadap *leaching* yaitu sebesar 4,18% dibandingkan dengan kedua anion lainnya yaitu SO_4^{2-} dan Cl^- yang masing-masing memberikan nilai *leaching* sebesar 4,82% dan 16,10%. Seluruh kompleks yang terbentuk ataupun immobilatnya terhadap P4VP tidak stabil diudara terbuka karena terjadinya penguapan ligan pelarut.

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Katalis hampir selalu ada di dalam reaktor industri. Berdasarkan fasanya, katalis bisa digolongkan menjadi 2 yaitu katalis heterogen (fasa katalis tidak sama dengan campuran reaksi) dan homogen (fasa katalis sama dengan campuran reaksi). Katalis homogen memiliki daya katalis yang lebih kuat dibandingkan dengan katalis heterogen tetapi sulit untuk dipisahkan dengan produk setelah reaksi selesai, sedangkan Katalis heterogen kurang efektif dibandingkan dengan katalis homogen karena heterogenitas permukaannya. Namun, katalis heterogen lebih disukai karena proses pemisahan katalis dan hasil-hasil reaksi lebih mudah untuk dilakukan, sehingga dengan menggabungkan kedua keuntungan ini maka akan menjadi suatu hal yang sangat menarik apabila kita dapat mengheterogenkan suatu katalis homogen tersebut menjadi katalis heterogen yaitu dengan jalan mengimmobilisasinya dengan menggunakan suatu material pendukung. Suatu katalis padat terdiri dari 3 komponen utama, yaitu (1) fasa aktif, (2) penyangga, dan (3) promotor. Fasa aktif berfungsi untuk mempercepat dan mengarahkan reaksi, penyangga berfungsi untuk memberikan luas permukaan yang lebih besar bagi fasa aktif, dan promotor berfungsi untuk meningkatkan kinerja katalis.

Banyak katalis, termasuk kompleks logam transisi sampai sekarang telah diaplikasikan dalam kedua fasa homogen dan fasa heterogen. Sistem yang membangun immobilisasi senyawa organologam mempunyai beberapa keuntungan, seperti daur ulang sederhana katalis dengan filtrasi, yang pada gilirannya menghalangi hilangnya ligan dan logam berat, jadi sangat mengurangi permasalahan lingkungan dari limbah material.

Perkembangan dari polimer sebagai material pendukung yang mengandung ligan berantai yang dapat mengomplek katalis logam transisi sangat menarik perhatian oleh karena kestabilan dan keseragaman dari material yang didapatkan dan kemungkinan dari pemisahan produk dan katalis yang mudah, kombinasi keuntungan dari katalis homogen dan katalis heterogen.

Untuk itu pada penelitian ini akan dilakukan suatu uji immobilisasi dari kompleks seng(II) dengan menggunakan asetonitril sebagai ligan pelarut untuk pembentukan kompleks. Sebagai material pendukung dipilih polimer poli(4-Vinilpiridin) atau P4VP. Pemilihan P4VP sebagai material pendukung karena pada P4VP terdapat atom nitrogen dalam rantai molekular pada monomer dan elektron pasangan sunyi dari nitrogen yang diharapkan dapat berinteraksi dengan atom logam. Selain itu P4VP merupakan ligan berantai yang stabil dikarenakan posisi para atom nitrogen pada cincin piridin dan kekuatan ligannya lebih kuat dari asetonitril sehingga dapat menggantikan posisi asetonitril dan sifatnya yang cukup ramah lingkungan. Beberapa riset terdahulu terkait pemanfaatan P4VP sebagai material pendukung telah dipublikasikan dan bisa menjadi acuan bagi penelitian ini^{4,5,11}.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah P4VP dapat digunakan sebagai material pendukung yang stabil terhadap senyawaan kompleks Zn dalam ligan asetonitril.
2. Apakah perbedaan anion-anion SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- mempengaruhi kestabilan immobilat.
3. Melihat pengaruh perbedaan anion terhadap kestabilan immobilat yang dihasilkan.

1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini dilakukan dengan tujuan :

1. Menghasilkan immobilat kompleks Seng (II) dengan variasi anion lawan pada material pendukung P4VP.
2. Meneliti sejauh mana kestabilan immobilat kompleks Seng (II) dalam ligan pelarut asetonitril.
3. Menyelidiki pengaruh perbedaan anion lawan Seng (II) terhadap kestabilan immobilatnya pada P4VP.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan :

1. Komplek seng (II) dengan variasi anion seperti SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- yang diimmobilat pada material *support* P4VP dapat dilakukan.
2. Komplek seng (II) dengan Anion NO_3^- dalam ligan pelarut asetonitril mempunyai pengaruh yang lebih baik terhadap pembentukan immobilat.
3. Stabilitas kompleks Zn asetonitril dengan anion NO_3^- memiliki nilai yang lebih baik dibandingkan dengan kedua anion lainnya seperti SO_4^{2-} , Cl^- .

5.2 Saran

Dari Penelitian yang telah dilakukan dapat diajukan beberapa saran untuk melakukan penelitian selanjutnya :

1. Pengembangan penelitian selanjutnya diarahkan untuk meneliti kemampuan katalis dari immobilat yang telah dihasilkan.
2. Melakukan immobilisasi dengan menggunakan prekursor ion logam yang lain.

DAFTAR KEPUSTAKAAN.

1. Handoko, D. Setyawan P. 2003. *Aktivitas Katalis Cr/Zeolit dalam Reaksi Konversi Katalitik Fenol dan Metil Isobutil Keton*. Jurnal Ilmu Dasar Jurusan Kimia FMIPA Universitas Jember Vol. 4 No. 2, 2003: 70-76.
2. Saputro, U., D. Setyawan P.H., Mukh. Mintadi., 2002. *Preparasi Katalis Cr₂O₃/Zeolit Sebagai Perengkah (Cracking) Oli Bekas Pada Temperatur 350 °C*. Artikel Ilmiah. FMIPA Universitas Jember.
3. Setyawan D., 2002. *Pengaruh Perlakuan Asam, Hidrotermal dan Impregnasi Logam Kromium Pada Zeolit Alam dalam Preparasi Katalis*. Jurnal Ilmu Dasar Vol. 3 No. 2, FMIPA UNEJ, Jember 2002.
4. Syukri, S., A. K. Hijazi, A. Sakthivel, A. I. Al - Hmaideen, F. E. Kuhn. 2006. *Heterogenization of Solvent - Ligated Copper(II) Complexes on Poly(4-vinylpyridine) for the Catalytic Cyclopropanation of Olefins*. Inorganica Chimica Acta 360 (2007): 197-198
5. Syukri, S., Wei Sun, F. E. Kuhn. 2006. *Immobilization of ruthenium (II) salen Complexes on Poly(4-vinylpyridine) and their application in Catalytic aldehyde olefination*. Tetrahedron letters 48 (2007): 1613.
6. Holger B. Friedrich., Nirad Singh, 2006. *A study of Poly(4-vinylpyridine) Supported Ruthenate in the Oxidation of Alcohols*. Catalysis Letters Vol. 110, Nos. 1-2,: 61
7. Vipin A. Nair., K. Sree Kumar. 2001. *Polymer Supported Catalysts for Epoxidation Reactions*. Current Science, Vol. 81, NO. 2 : 194
8. Shiao-Wei Kuo, Chung-Hsi Wu, and Feng-Chih Chang. 2004. *Thermal, Properties, Interactions, Morphologies, and Conductivity Behavior in Blends of Poly(vinylpyridine)s and Zinc Perchlorate*. American Chemical Society. Macromolecules, 37, 192
9. Ananikov, V. P., M. A. Kabhesov., and I. P. Baletskaya. 2005. *The First Example of Polymer-Supported Palladium Catalyst for Stereoselective S-S Bond Addition to Terminal Alkynes*. Synlett, No. 6: 1015
10. Seguel. G. V., Bernabl. R and Claudia N. 2006. *Polychelates Of Poly(4-Vinylpyridine) With Cu(II) And Zn(II). Synthesis, Characterization, And Semi-Empirica Calculations*. J. Chil. Chem. Soc., 51, N 1
11. K. Mohan Rao and M. Pattabi. 2000. *Effect of polymer-metal particle interaction on the structure of particulate silver films formed on softened polymer substrate*. J. New Mat. Electrochem. Systems, 4, 11-15