

**Yunilawati, Enies, 2015, Sintesis Zeolit *Ultrastable Y (USY)* dari Zeolit Y yang dibuat melalui Metode Kristalisasi Bertahap. Skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Hartati, M.Si dan Alfa Akustia W, S.Si, M.Si, Departemen Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.**

---

---

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari sintesis zeolit *Ultrastable Y (USY)* dari zeolit Y. Zeolit Y disintesis melalui metode kristalisasi bertahap pada beberapa variasi suhu dan waktu, yaitu (40°C-24 jam)-(60°C-48 jam), (40°C-24 jam)-(60°C-72 jam), (40°C-24 jam)-(60°C-96 jam), dan (40°C-24 jam)-(80°C-24 jam). Zeolit Y dan zeolit USY hasil sintesis dikarakterisasi dengan difraksi sinar X (XRD), spektrometri inframerah (FTIR), spektrometri sinar X flourensen (XRF), dan adsorpsi-desorpsi N<sub>2</sub>. Hasil sintesis menunjukkan bahwa zeolit Y dapat dibuat dengan tingkat kristalinitas yang paling baik pada kondisi kristalisasi bertahap pada suhu 40°C selama 24 jam dan dilanjutkan pada suhu 60°C selama 96 jam yang memiliki perbandingan intensitas  $I_{558 \text{ cm}^{-1}}/I_{1001 \text{ cm}^{-1}}$  sebesar 4,6. Zeolit USY hasil sintesis dari zeolit Y yang telah ditukar kation dengan ammonium asetat dan telah melalui proses dealuminasi dengan penguapan pada suhu 400°C selama 4 jam belum dapat diperoleh. Berdasarkan hasil XRD, zeolit USY hasil sintesis menghasilkan spektra yang amorf. Namun demikian, hasil sintesis zeolit USY menunjukkan luas mesopori yang lebih besar daripada luas mikropori. Selain itu, data perbandingan mol Si/Al dari zeolit USY lebih besar daripada zeolit Y. Zeolit Y memiliki sifat hidrofilik parsial, sedangkan zeolit USY memiliki sifat hidrofobik parsial.

Kata kunci : *Zeolit Y, zeolit USY, metode kristalisasi bertahap, tukar kation, steam, dealuminasi, karakterisasi.*

**Yunilawati, Enies, 2015, Synthesis of Ultrastable Y (USY) Zeolite from Zeolite Y that was Prepared by Staged Crystallization Method. This thesis is under guidance of Dr. Hartati, M.Si., and Alfa Akustia Widati, S.Si., M.Si. Chemistry Department, Faculty of Science and Technology, Airlangga University**

---

## ABSTRACT

This research aims to study the synthesis of *ultrastable* zeolite Y (USY) from zeolite Y. Zeolite Y was synthesized through the gradual crystallization method on some variation of temperature and time, i.e (40°C-24h)-(60°C-48h), (40°C-24h)-(60°C-72h), (40°C-24h)-(60°C-96h), and (40°C-24h)-(80°C-24h). Products of Y zeolite and USY zeolite was characterized with X-ray diffraction, infrared spectrophotometry, X-ray fluorescence spectrophotometry, and N<sub>2</sub> adsorption-desorption. The results indicate that the synthesis of zeolite Y may be prepared with a good degree of crystallinity in gradual crystallization conditions at 40°C for 24 hours and was continued at 60°C for 96 hours, which has a ratio I<sub>558 cm<sup>-1</sup></sub>/I<sub>1001 cm<sup>-1</sup></sub> of 4,6. Products of USY zeolite from zeolite Y of which have been cations exchanged with ammonium acetate and has been through the process of dealumination by steaming at 400°C for 4 hours is not yet available. XRD spectra show that products of USY zeolite has amorphous fase. However, USY zeolite show the larger mesoporous area than the microporous area. In addition, mole ratio Si/Al of zeolite USY greater than zeolite Y. Zeolite Y has a partially hydrophilic, while zeolite USY has a partially hydrophobic.

*Keywords : Zeolite Y, zeolite USY, gradual crystallization method, cation exchange, steam, dealumination, characterization.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan penulisan naskah skripsi dengan judul "Sintesis Zeolit *Ultrastable Y* (USY) dari Zeolit Y yang Dibuat melalui Metode Kristalisasi Bertahap". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa untuk mencapai gelar Sarjana Stratum Satu (S-1) pada program studi Kimia, Universitas Airlangga, Surabaya.

Pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Hartati, M.Si sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Alfa Akustia Widati, S.Si, M.Si sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan nasehatnya selama penyelesaian naskah skripsi ini.
2. Ibu Dra. Aning Purwaningsih, M.Si selaku dosen penguji I dan Bapak Dr. Abdulloh, M.Si selaku dosen penguji II yang telah memberikan nasehat serta saran kepada penyusun.
3. Bapak Dr. Mulyadi Tanjung, M.S selaku dosen wali yang telah memberikan motivasi, nasehat, serta bimbingan kepada penyusun.
4. Dr. Alfinda Novi Kristanti, DEA selaku Ketua Departemen Kimia yang telah banyak memberikan informasi dalam penyelesaian naskah ini.
5. Bapak dan Ibu dosen, staff, dan karyawan departemen kimia atas didikan, dukungan, bantuan, kritik, saran serta ilmu bermanfaat yang telah diberikan.

6. Keluargaku tercinta bapak Samuji, ibu Syaroh, serta adik-adikku Aldi dan Dafa yang selalu memberikan motivasi, semangat dan doa yang tiada hentinya demi terselesaikannya naskah skripsi ini.
7. Sahabat-sahabatku tersayang Fildzah, Vira, Riri, Nia, Anita, Dita, Mia, Rina, Eva, Dianiar, Hera, Rika, Fira, Ika, Reta, Desy, dan Ari yang telah memberi semangat dan keceriaan.
8. Saudara-saudaraku kimia S-1 angkatan 2011 yang telah memberikan dukungan, bantuan dan pengalaman selama menempuh masa perkuliahan.
9. Seluruh warga Departemen Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian naskah skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan naskah skripsi ini, oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan penyusunan naskah skripsi ini.

Surabaya, Juli 2015

Penyusun,

Enies Yunilawati