

# MENINGKATKAN RATIO Si/Al PADA ZEOLIT ALAM MELALUI PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI

Mardjan Paputungan

Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA

Universitas Negeri Gorontalo

Email; [marpa@ung.ac.id](mailto:marpa@ung.ac.id)

**Abstrak:** Telah dilakukan penelitian modifikasi zeolit alam Gorontalo melalui proses dealuminasi dan penambahan abu sekam padi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar Si/Al pada batuan zeolit alam Gorontalo hasil Modifikasi dan mengetahui keasaman serta daya adsorpsi katalis zeolit alam Gorontalo hasil modifikasi terhadap larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan tahapan sebagai berikut: 1) Pengolahan sampel batuan zeolit alam Gorontalo melalui penggrindingan sampai berukuran 100 Mesh. Sedang abu sekam padi dibersihkan dan dihaluskan hingga 100 Mesh selanjutnya diaktivasi dalam furnace  $600^\circ\text{C}$  selama 4 jam. 2) Modifikasi dealuminasi dengan perendaman dalam larutan 1 % HF, HCl 1 M dan  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  1 M dilanjutkan dengan proses hidrotermal secara bervariasi. 3) Modifikasi kedua adalah perendaman zeolit alam Gorontalo dalam HCl 1 M dilanjutkan dengan penambahan abu sekam padi dengan perbandingan massa zeolit : abu sekam adalah 8:2, 6:4, 5:5, 4:6, 2:8. 4). Pembuatan pellet zeolit dengan diameter 0,5 cm. Desain penelitian sebagai berikut: ZMTAS-1, ZMTAS-2, ZMTAS-3, ZMTAS-4, ( tanpa penambahan abu sekam) dan ZMDAS-5, ZMDAS-6, ZMDAS-7, ZMDAS-8, ZMDAS-9 (dengan penambahan abu sekam padi) serta NZ-J dan NZ-G masing-masing zeolit alam Jawa dan Gorontalo sebagai standar. Analisis kimia dilakukan terhadap pengukuran Si dengan metode gravimetric dan Al metode AAS. Sedangkan pengukuran keasaman dan daya adsorpsi melalui gravimetri dan volumetrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ratio Si/Al pada sampel modifikasi pada sampel ZMTAS-1 ratio Si/Al yakni 4,83 tergolong rendah, sedang pada modifikasi penambahan abu sekam tertinggi ZMDAS-9 yakni 6,12 tergolong sedang. Pada pengukuran keasaman sampel diperoleh keasaman tertinggi pada ZMTAS4 = 4,98, sedang pada zeolit ZMDAS-8 yakni 0,83. Pada pengukuran daya adsorpsi sampel terhadap  $\text{CH}_3\text{COOH}$  pada sampel zeolit modifikasi tanpa penambahan abu sekam rata-rata tinggi yakni 1,08 sampai 1,20, sedang pada zeolit modifikasi dengan penambahan abu sekam rendah yakni 0,46 pada ZMDAS-5. Ratio Si/Al, keasaman dan daya adsorpsi pada zeolit standar NZ-J dan NZ-G masing-masing 5,24, dan 3,28 ; 0,68 dan 0,77 serta 1,18 dan 0,12. Berdasarkan data hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa ratio Si/Al pada zeolit alam Gorontalo hasil modifikasi dengan abu sekam > Zeolit alam Gorontalo tanpa modifikasi atau  $6,12 > 3,28$ . Namun pada keasamannya justru ZMDAS-6 > keasaman NZ-G, demikian juga daya adsorpsinya semakin menurun dengan bertambahnya penambahan abu sekam padi. Bervariasinya data di atas kemungkinan besar diakibatkan oleh faktor hidrotermal yang tidak stabil sehingga ikatan yang terjadi juga relatif tidak stabil. Untuk itu disarankan penelitian lanjutan dengan memperhatikan ikatan yang terjadi saat modifikasi dengan bantuan SEM.

Key word: Zeolit alam modifikasi dealuminasi dan penambahan abu sekam, ratio Si/Al, keasaman dan daya adsorpsi.

**Abstract:** The study about natural zeolite modification has been conducted. This study was done by dealumination process and adding ash of rice husk. The aim of this study was to determine the level of Si/Al in natural zeolite rocks of Gorontalo, the acidity and the adsorption of natural zeolite catalyst to  $\text{CH}_3\text{COOH}$  solution. The method that used to this study is experiment method, by the following step; (1) processing of natural zeolite rocks by grinding until 100 Mesh, and activation in furnace  $600^\circ\text{C}$  for 4 hours. (2) Dealumination modification by submersion in 1 % HF, HCl 1 M and  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  1 M solution, variation hydrothermal process. (3) subemersion modification of natural zeolite of Gorontalo in 1 % HF, HCl 1 M and  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  1 M solution, then adding rice husk ash, with mass ratio of zeolite : husk ash = 8:2, 6:4, 5:5, 4:6, 2:8. (4) Making zeolite pellet with 0.5 Cm diameter. The design of the study was : ZMTAS-1, ZMTAS-2, ZMTAS-3 and ZMTAS-4 (without rice husk ash) and ZMDAS-5 until ZMDAS-9 (with rice husk ash) and NZ-J – NZG for natural zeolite of Java and Gorontalo, as a standar respectively.

Chemical analysis of Si was used gravimetric method and Al with AAS method. The acidity and adsorption analysis by gravimetric and volumetric. The result of this study has shown that Si/Al ratio in ZMTAS-1 sample was 4.83 (low), ZMDS-9 was 6.12 (moderate). The highest acidity of sample was 4.98, ZMTAS-4. ZMDAS-8 was 0.83. The adsorption of sample to the CH<sub>3</sub>COOH in zeolite modification, without the addition of husk ash was 1.08 to 1.20. The sample of zeolite modification with addition of husk ash was low, 0.46 in ZMDAS-5. Si/Al ratio, acidity and adsorption on standar zeolite NZ-J and NZ-G was 5.24 and 3.28; 0.68 and 0.77; 1.18 and 0.12. Based on this result, we has concluded that Si/Al ratio on natural zeolite of Gorontalo, with modification > natural zeolite without modification or 6.12 > 3.28. However the acidity ZMDAS-6 > NZ-G. The adsorption decreases with increasing rice husk ash. This result, might be was caused by unstable hydrothermal factor.

Key word : Si/Al ratio, acidity, adsorption, modification of natural zeolite.