

ABSTRAK

SINTESIS ZEOLIT LTA DARI LIMBAH ABU SEKAM PADI DAN ALUMINIUM KEMASAN UNTUK FORMULASI SABUN ZEOLIT

Zeolit LTA dapat dijadikan bahan aktif tambahan dalam formulasi sabun karena daya adsorpsi yang tinggi terhadap partikel kecil seperti debu dan kotoran, memiliki luas permukaan yang besar, dan ion-ion kalsium dan magnesium penyebab kesadahan. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis zeolit LTA pada suhu 90 °C menggunakan limbah aluminium kemasan sebagai sumber alumina dan limbah abu sekam padi sebagai sumber silika, dengan variasi waktu sintesis 18, 24, dan 30 jam serta untuk mengetahui sifat adsorpsinya pada kotoran yang akan diaplikasikan ke dalam formulasi sabun zeolit. Untuk mencapai tujuan penelitian tersebut dilakukan pembuatan sabun dengan variasi konsentrasi zeolit 6,5% dan 13% pada waktu sintesis 18, 24, 30 jam secara berturut-turut: Zeolit LTA 18 jam 6,5% (F1) dan 13% (F2), Zeolit LTA 24 jam 6,5% (F3) dan 13% (F4), Zeolit LTA 30 jam 6,5% (F5) dan 13% (F6). Penggunaan instrumen untuk karakterisasi pada pengujian ini yaitu XRF, XRD, dan SEM. Hasil dari pengolahan limbah aluminium kemasan dikarakterisasi menggunakan XRF didapatkan kadar alumina Al_2O_3 sebesar 96,20% yang akan digunakan sebagai bahan baku pembuatan zeolit. Hasil sintesis zeolit LTA dikarakterisasi menggunakan XRD dan didapatkan bahwa sintesis zeolit pada waktu 18, 24, dan 30 jam berhasil disintesis. Hasil SEM menunjukkan kristalit zeolit LTA berbentuk kubus. Hasil uji kriteria mutu diperoleh seluruh formula sabun mempunyai nilai pH dan kadar alkali bebas yang sesuai dengan syarat mutu SNI 2588:2017. Pada pengujian bahan tak larut dalam etanol menunjukkan bahwa semua formula sabun melebihi standar yang telah ditentukan (maks. 0,5%). Pada uji daya bersih, sabun F6 memberikan efek paling tinggi sebesar 86,54%. Pada hasil uji daya bersih ini semua formulasi sabun zeolit mempunyai kriteria lebih baik daripada tanpa zeolit dan sabun komersial sebagai pembandingan.

Kata kunci: zeolit LTA; sabun; abu sekam padi; aluminium kemasan

ABSTRACT

SYNTHESIS OF LTA ZEOLITE FROM WASTE RICE HUSK ASH AND ALUMINUM PACKAGING FOR ZEOLITE SOAP FORMULATION

LTA zeolite can be used as an additional active ingredient in soap formulations because of its high adsorption power against small particles such as dust and dirt, has a large surface area, and calcium and magnesium ions cause hardness. This study aims to synthesize LTA zeolite at a temperature of 90 °C using packaged aluminum waste as a source of alumina and rice husk ash waste as a source of silica, with variations in synthesis time of 18, 24, and 30 hours and to determine its adsorption properties on impurities to be applied to zeolite soap formulations. To achieve the objectives of the study, soap making was carried out with variations in zeolite concentrations of 6.5% and 13% at synthesis times of 18, 24, 30 hours respectively: 18-hour LTA zeolite 6.5% (F1) and 13% (F2), 24-hour LTA zeolite 6.5% (F3) and 13% (F4), 30-hour LTA zeolite 6.5% (F5) and 13% (F6). The use of instruments for characterization in this test is XRF, XRD, and SEM. The results of processing aluminum packaging waste characterized using XRF obtained Al₂O₃ alumina levels of 96.20% which will be used as raw material for making zeolite. The results of LTA zeolite synthesis were characterized using XRD and it was found that zeolite synthesis at times 18, 24, and 30 hours was successfully synthesized. SEM results showed cube-shaped LTA zeolite crystallites. The results of the quality criteria test obtained all soap formulas have pH values and free alkali levels in accordance with the quality requirements of SNI 2588: 2017. Testing of insoluble ingredients in ethanol showed that all soap formulas exceeded predetermined standards (max. 0.5%). In the net power test, F6 soap gave the highest effect of 86.54%. In the results of this clean power test, all zeolite soap formulations have better criteria than without zeolite and commercial soap as a comparison.

Keywords: LTA zeolite; soap; rice husk ash; aluminum packaging