

PENGARUH PENAMBAHAN NATRIUM KARBONAT DAN KARBOKSIMETIL SELULOSA TERHADAP KARAKTER BENTONIT MERAH PACITAN SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN LUMPUR PENGEBORAN

Novita Eka Saputri
18/427643/PA/18603

INTISARI

Modifikasi bentonit merah Pacitan (BMP) dengan penambahan natrium karbonat (Na_2CO_3) dan karboksimetil selulosa (CMC) telah dilakukan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mempelajari pertukaran kation dan *swelling* bentonit merah Pacitan pada penambahan Na_2CO_3 dan mempelajari pengaruh penambahan CMC terhadap viskositas dan jarak antar lapis bentonit BMP teraktivasi Na_2CO_3 .

Pengujian kemampuan *swelling* bentonit dilakukan dengan penambahan variasi natrium karbonat sebesar 0; 4; 8; dan 12%(b/b) sampel BMP sesuai dengan metode ASTM (D5890). Sampel hasil uji *swelling* dikarakterisasi dengan FTIR, TG, dan XRD. Kation Ca, Mg dan Fe yang terlarut selama uji *swelling* ditentukan dengan SSA. Karakterisasi menggunakan XRF pada BMP dilakukan untuk mengetahui komposisi unurnya. Pengujian viskositas dilakukan dengan penambahan variasi CMC 0; 1; 1,9 dan 2,9%(b/b) sampel bentonit teraktivasi natrium karbonat 8%(b/b). Sampel diukur viskositasnya dengan alat viskometer Fann VG pada pembacaan 600 dan 300 rpm. Sampel hasil uji viskositas dikarakterisasi menggunakan XRD. Residu ayakan basah ditentukan dari pengayakan basah suspensi natrium heksametafosfat dalam BMP dengan ayakan 75 μm .

Berdasarkan hasil penelitian ini, diketahui bahwa penambahan natrium karbonat menyebabkan terjadinya pertukaran kation Na dengan kation penyeimbang lain pada antarlapis montmorilonit, yaitu Mg, Ca dan Fe. Proses pertukaran kation dan meningkatnya jumlah Na dalam antarlapis montmorilonit meningkatkan kemampuan *swelling* bentonit dari 4,3 menjadi 15,1 mL/2 g. CMC memiliki gugus karboksilat yang berinteraksi dengan muatan pada bentonit sehingga meningkatkan viskositas dari 12,5 menjadi 31,5 cP dan memperbesar jarak antarlapis montmorilonit dalam BMP yang teraktivasi Na_2CO_3 dari 14,76 menjadi 16,43 Å. Sampel BMP-NK-CMC yang memenuhi standar API 13A yaitu sampel dengan komposisi penambahan natrium karbonat sebanyak 8% dan CMC 2,9% (BMP-NK8-CMC2,9).

Kata kunci: bentonit, CMC, lumpur pengeboran, natrium karbonat.

EFFECT OF THE ADDITION SODIUM CARBONATE AND CARBOXYMETHYL CELLULOSE TOWARDS THE PACITAN RED BENTONITE CHARACTERISTICS AS DRILLING MUD

Novita Eka Saputri
18/427643/PA/18603

ABSTRACT

Modification of Pacitan red bentonite (PRB) with the addition of sodium carbonate (Na_2CO_3) and carboxymethyl cellulose (CMC) was conducted. The objectives of this research were to study cation exchange and the swelling of PRB on the addition of sodium carbonate and the study of CMC as an additive towards viscosity and interlayer spacing of the PRB activated by Na_2CO_3 .

The swelling index test of bentonite were done by the addition of sodium carbonate with the variation of 0; 4; 8; and 12%(w/w) bentonite sample according to the ASTM (D5890) method. Samples from the swelling test were characterized with FTIR, TG, and XRD. The cations of Mg, Ca, and Fe dissolved during the swelling test were analyzed with AAS. Characterization by XRF on the PRB sample was done to determine its chemical compositions. Viscosity test was done by CMC addition with the variation of 0; 1,0; 1,9 dan 2,9%(b/b) bentonite activated by 8%(w/w) sodium carbonate. The viscosity was measured by a Fann VG viscometer with dial readings of 600 and 300 rpm. Samples from the viscosity test were characterized by XRD. The residue of the wet sifting was determined by the wet sifting of sodium hexametaphosphate residue in PRB with 75 μm sieve.

Based on the result of the experiment, it was found that the addition of sodium carbonate caused cation exchange between Na^+ cation with other balancing cations inside the interlayer space of montmorillonite (Mg, Ca, and Fe). The cation exchange process and the increase of Na^+ cation in the interlayer space of montmorillonite improved the swelling capability of bentonite from 4.3 to 15.1 mL/2 g. CMC has carboxylate groups that interact with the charges in bentonite, which increases the viscosity from 12.5 to 31.5 cP and widens the interlayer space of montmorillonite in PRB activated by Na_2CO_3 from 14.76 to 16.43 Å. The PRB-SC-CMC sample that fulfills the API 13A standard is the sample with the composition with the addition of 8% sodium carbonate and 2.9% CMC (PRB-SC8-CMC2.9).

Keywords: bentonite, CMC, drilling mud, sodium carbonate.