

PENGARUH PENAMBAHAN NATRIUM KARBONAT DAN KARBOKSIMETIL SELULOSA TERHADAP KARAKTER BENTONIT PUTIH BOYOLALI SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN LUMPUR PENGEBORAN

Dwi Indriyani
16/398553/PA/17514

INTISARI

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan natrium karbonat (soda abu) pada sifat *swelling* dan CMC pada reologi BPB. Tahap pertama adalah karakterisasi sampel dengan XRF, FTIR, dan XRD masing-masing untuk mengetahui komposisi unsur, gugus fungsi, dan mineral yang terkandung. Kedua adalah mempelajari pengaruh penambahan natrium karbonat pada nilai indeks *swelling* bentonit yang diukur berdasarkan metode ASTM (D5890). Tahap terakhir adalah kajian pengaruh penambahan Na_2CO_3 dan CMC terhadap viskositas BPB pada 600 dan 300 rpm dan residu pengayakan basah BPB. Dari data viskositas ditentukan parameter reologi lain yaitu *yield point* per *viscosity plastic* (YP/PV).

Hasil karakterisasi XRF menunjukkan bahwa sampel BPB termasuk jenis Ca-bentonit dengan kandungan kalsium sebesar 0,50 %. Uji FTIR menunjukkan serapan pada bilangan gelombang 1636, 796, dan 513 cm^{-1} yang mengindikasikan adanya vibrasi ulur OH, vibrasi tekuk Si-O, dan vibrasi tekuk Al-O serta pada uji kristalinitas dengan XRD menunjukkan puncak khas monmorilonit pada 2θ sekitar $19,70^\circ$; $26,47^\circ$; dan $34,72^\circ$. Penambahan natrium karbonat 14 % (b/b) pada sampel BPB menunjukkan nilai *swelling* maksimal, yaitu 10 mL/2 g. Komposisi optimal bentonit yang memenuhi spesifikasi API 13A yaitu sampel BPB 81,23 % (b/b), natrium karbonat 14 % (b/b), dan CMC 4,77 % (b/b) yang menghasilkan viskositas pada pembacaan 600 rpm sebesar 30 cP (minimal 30 cP), rasio YP/PV 1,0 (maksimal 3), dan residu pengayakan basah $75\text{ }\mu\text{m}$ sampel BPB sebesar 0,49 % (maksimum 4,0%). Menunjukkan bahwa hasil penelitian telah memenuhi syarat standar dari spesifikasi API 13A.

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

THE EFFECT OF SODIUM CARBONATE AND CARBOXYMETHYL CELLULOSE ADDITION ON BOYOLALI WHITE BENTONITE CHARACTER AS DRILLING MUD MATERIAL

Dwi Indriyani
16/398553/PA/17514

ABSTRACT

The main objective of this study was to determine the effect of adding sodium carbonate (soda ash) on the swelling and CMC properties on the rheological of BWB. The first step was to characterize the samples using XRF, FTIR, and XRD, respectively, to determine the element composition, functional groups, and minerals contained. The second was to study the effect of adding sodium carbonate on the index value of swelling bentonite as measured by the ASTM method (D5890). The last step was to study the effect of adding Na_2CO_3 and CMC on the viscosity of BWB at 600 and 300 rpm and the wet sieving residue of BWB. Another rheological parameter was determined from the viscosity data, namely yield point per plastic viscosity (YP/PV).

The results of XRF characterization showed that the BWB sample was a type of Ca-bentonite with a calcium content of 0.50 %. The FTIR test showed absorption at wavenumbers 1636, 796, and 513 cm^{-1} , which indicated the presence of OH stretching vibrations, Si-O bending vibrations, and Al-O bending vibrations and the crystallinity test with XRD showed a typical peak of montmorillonite at 2θ around 19.70° ; 26.47° ; and 34.72° . The addition of 14 % (w/w) sodium carbonate to the BWB sample showed the maximum swelling value, 10 mL/2 g. The optimal composition of bentonite that meets API 13A specifications is the BWB sample of 81.23 % (w/w), soda ash 14 % (w/w), and CMC 4.77 % (w/w). This product results in the viscosity at a reading of 600 rpm of 30 cP (minimum 30 cP), the YP/PV ratio of 1.0 (maximum 3.0), and the 75- μm wet sieving residue of 0.49 % (maximum 4.0 %). Shows that the research results have met the standard requirements of the API 13A specification.

Keywords: bentonite, CMC, drilling mud, sodium carbonate