

## RINGKASAN

Pada semen pemboran, untuk suhu diatas 110 °C (230°F) akan terjadi perubahan struktur kristal semen yang terbentuk pada saat pengerasan, yang mempunyai sifat kuat tekan (*Compressive Strength*) rendah (*Nelson, E. B., Well Cementing, 1990*). Peristiwa menurunnya kekuatan semen inilah yang biasanya dikenal dengan istilah *Strength Retrogression*. Kejadian ini perlu diatasi di lapangan agar semen tidak rusak dan tetap dapat berfungsi dengan baik pada kondisi tersebut. Menurut para peneliti terdahulu (*Nelson, E.B, Well Cementing, 1990*), yang menyatakan bahwa material tepung silika (SiO<sub>2</sub>) adalah merupakan salah satu aditif yang dapat mempertahankan kekuatan semen pada suhu (>230°F).

Pemanfaatan *silica scale*, *abu sekam padi* dan *abu vulkanik merapi* sebagai material peringan (*Extender*) diuji di laboratorium semen pemboran, yaitu pengujian sifat fisik semen pemboran terhadap penambahan *silica scale*, *silica organic*, dan *abu vulkanik merapi* sesuai dengan *API Spec. 10-a*. Sifat fisik semen pemboran yang diuji meliputi *Density*, *Rheology*, dan *Compressive Strength* pada berbagai temperatur (60<sup>0</sup>, 140<sup>0</sup>, 194<sup>0</sup>, 230<sup>0</sup>, 302<sup>0</sup>F).

Hasil pengujian laboratorium menunjukkan bahwa masing masing material peringan (*Extender*) memiliki kandungan *Silica Dioxide* (SiO<sub>2</sub>), untuk *silica scale* 93 % dan *abu sekam padi* 90%, sedangkan untuk *abu vulkanik Merapi* sebesar 6.6747% diikuti unsur unsur kimia lain seperti Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.5446%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 3.0818%, dan CaO sebesar 16.661%. Pengukuran *Densitas* material menunjukkan bahwa, *Densitas* dari material *silica scale* sebesar 2.328 gr/cc, dan *Densitas* material dari *abu sekam padi* 2.48 gr/cc, sedangkan pada material *abu vulkanik Merapi* memiliki *Densitas* sebesar 2.903 gr/cc. Pada komposisi 55:45 (semen kelas G : *Extender*) *silica scale* dan *abu sekam padi* menghasilkan *Densitas Slurry* 15.01 ppg dan 14.77 ppg, sedangkan *abu vulkanik Merapi* menghasilkan *Densitas Slurry* 15.17 ppg.

Hasil pengujian *Rheology Slurry* (densitas 15.7 ppg) *Extender* material *silica scale* PV 35 cp dan YP 35 lb/100ft<sup>2</sup>, untuk material *abu sekam padi* PV 43 cp dan YP 39 lb/100ft<sup>2</sup>, dan material *abu vulkanik Merapi* PV 41 cp dan YP 34 lb/100ft<sup>2</sup>, Pada pengujian *Compressive Strength Slurry* berdensitas 15,7 ppg, *Compressive Strength* tertinggi silika scale dan abu sekam padi tercatat pada temperatur 302<sup>0</sup>F, sebesar 3853 psi dan 3739 psi, dan jika menggunakan *abu vulkanik* didapatkan *Compressive Strength* tertinggi pada temperatur 194°F sebesar 1483.33 psi.