

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian preparasi, karakterisasi dan penggunaan bentonit termodifikasi *fatty imidazolinium* sebagai komponen padat lumpur pengeboran adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini telah berhasil disintesis tiga cairan ionik yang teridentifikasi sebagai 2-*cis*-oleil-2-imidazolinium iodida (Surf1), 2-stearil-2-imidazolinium iodida (Surf2), dan 2-palmitil-2-imidazolinium iodida (Surf3). Reaksi sintesis senyawa diaminoamina dan pembentukan senyawa imidazolina dilakukan menggunakan metode irradiasi gelombang *microwave* dengan merujuk pada prosedur yang telah dikembangkan oleh Divya Bajpai dan Vinot K. Tyagi (2008) melalui optimasi ulang pada suhu dan waktu yang digunakan pada penelitian, sedangkan reaksi metilasi dilakukan berdasarkan prosedur yang telah dikembangkan oleh Rumpun Cairan Ionik, KBK Kimia Material UPI (Anwar, dkk., 2007).
2. Ketiga cairan ionik yang telah disintesis memiliki kestabilan termal dengan urutan stearil imidazolinium iodida (terdekomposisi pada 375,5°C) > palmitil imidazolinium iodida (terdekomposisi pada 368,5°C) > *cis*-oleil-imidazolinium iodida (terdekomposisi pada 361,6°C).
3. Penggantian kation Na⁺ pada Na-Bentonit dengan ketiga surfaktan kationik *fatty imidazolinium* hasil sintesis menghasilkan bentonit

termodifikasi yang memiliki kestabilan termal yang tinggi. Analisis kestabilan termal yang telah dilakukan terhadap tiga bentonit termodifikasi surfaktan kationik yang berbeda menunjukkan bahwa *cis*-oleil-imidazolinium/Na-Bentonit terdekomposisi pada 441,8°C, stearil-imidazolinium/Na-Bentonit terdekomposisi pada 441,9°C, dan palmitil-imidazolinium/Na-Bentonit pada 406,9°C. Hasil analisis XRD menunjukkan bahwa *cis*-oleil-imidazolinium/Na-Bentonit memiliki harga *d-spacing* sebesar 1,415 nm, stearil-imidazolinium/Na-Bentonit sebesar 1,330 nm, dan palmitil-imidazolinium/Na-Bentonit sebesar 1,344 nm.

4. Lumpur bor yang disusun dari bahan utama bentonit termodifikasi *cis*-oleil-imidazolinium memiliki karakter *plastic viscosity* (150°F) sebesar 6 centipoise, *gel strength* (10"/10') sebesar ½ lb/100ft², *yield point* (150°F) sebesar 2 lb/100ft², kestabilan elektriknya 424 volt, dan *OWR* (*Oil/Water Ratio*) sebesar 71/29. Dibandingkan dengan produk komersial dari *Baroid Technology, Inc.*, VG-69 (Geltone[®]), nilai *yield point* yang dihasilkan sama besar, 2 lb/100ft²; kestabilan elektriknya lebih baik, (Geltone[®] memiliki kestabilan elektrik sebesar 202 volt); namun nilai viskositas plastik dan kekuatan gelnya relatif lebih rendah, dimana Geltone[®] memiliki nilai PV sebesar 8 cP dan *gel strength* sebesar 2/3 lb/100ft².

5.2 Saran

Penelitian yang telah dilaksanakan merupakan penelitian awal untuk mengkaji dan mengetahui cara pembuatan lumpur pengeboran yang berkarakter

unggul tapi tetap berbasiskan sumber kekayaan alam lokal. Berdasarkan evaluasi terhadap hasil penelitian, perlu dilakukan penelitian lanjutan sebagai berikut:

1. Kajian secara khusus mengenai adsorpsi isoterm surfaktan kationik yang telah disintesis terhadap Na-bentonit yang digunakan. Pada penelitian yang telah dilakukan, pH aquades yang digunakan bersifat asam sehingga dibutuhkan pH yang lebih netral atau basa (maksimum 10). Disamping itu, pengurangan volume sistem yang cukup besar mempersulit pengamatan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu set alat baru yang lebih mampu meminimalisasi lepasnya pelarut ke lingkungan serta lebih menjaga temperatur sistem tetap konstan. Berdasarkan penelitian awal yang telah dilakukan pada analisis pemurnian menggunakan instrumen HPLC serta kromatografi lempeng tipis, senyawa *fatty imidazolinium* menyerap sinar pada panjang gelombang 230 cm^{-1} .
2. Penelitian yang lebih fokus mengenai kinerja lumpur bor yang telah dibuat pada berbagai suhu, terutama suhu tinggi karena pada penelitian yang telah dilakukan terbatas pada lumpur pengeboran dasar ($T = 25^\circ\text{C}$).
3. Surfaktan kationik atau cairan ionik yang dibuat bisa dimurnikan dengan komposisi pelarut yang tepat, sehingga dapat mempermudah untuk melakukan berbagai analisis yang terkait dengan akurasi yang lebih baik.
4. Pengujian mengenai kelarutan surfaktan kationik yang telah disintesis pada berbagai pelarut dengan memperhatikan aspek kapasitas serta selektifitas pelarut yang telah diketahui pada penelitian yang telah dilakukan ataupun dengan variasi yang lebih banyak.