

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Interaksi antara panas batuan dengan air yang mengalir disekitarnya menghasilkan suatu energi panas bumi atau *geothermal*. Energi tersebut berupa uap yang dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan turbin dan menghasilkan listrik. Energi panas bumi dapat diperbaharui dengan cara menjaga kandungan air yang berinteraksi dengan panas yang berasal dari dalam bumi.

Suatu perunut alir (*flow tracer*) memiliki manfaat besar bagi perkembangan teknologi *geothermal*, yaitu sebagai pengukur entalpi dan penentu sifat reservoir. Perunut alir biasanya merupakan senyawa kimia yang memiliki konsentrasi awal yang rendah, terdeteksi pada konsentrasi rendah, tidak bersifat adsorptif, murah, tidak beracun, dan bersifat termostabil (Dashkevich, Mountain, & Winick, 2015). Senyawa sulfonat poliaromatis merupakan perunut yang sangat baik dalam aplikasi *geothermal tracing*. Hal ini disebabkan oleh sifatnya yang ramah lingkungan, mudah dideteksi oleh detektor fluoresensi, murah, dan bersifat termostabil (Rose, Benoit, & Kilbourn, 2001). Salah satu senyawa sulfonat poliaromatis adalah n-naftalena sulfonat (NS). Selain memiliki sifat diatas, NS mempunyai tingkat kelarutan dalam air yang sangat tinggi. Hal ini menyebabkan NS memiliki mobilitas yang tinggi di dalam air, sehingga baik digunakan sebagai perunut alir (*flow tracer*). Dibalik semua kelebihanannya NS memiliki kekurangan, yaitu hanya dapat bersifat stabil hingga suhu 250⁰C (Nottebohm & Licha, 2012).

Pembuatan senyawa berbasis cairan ionik dipilih untuk mengatasi masalah di atas. Cairan ionik dipilih karena sifatnya yang mempunyai rentang cair yang sangat lebar; tidak menguap (*non volatile*); tidak terbakar (*non flammable*); stabilitas panas (dalam beberapa kasus mempunyai stabilitas termal sampai 400⁰C), nilai tekanan uap yang dapat diabaikan; mampu melarutkan banyak senyawa organik dan anorganik; serta sifat kedapatlarutan dengan pelarut air dan pelarut organik (Davis & Fox, 2003). *Flow tracer* yang akan dikembangkan adalah cairan ionik berbasis *fatty imidazolinium*, yang dapat disintesis dari asam lemak (Bajpai & Tyagi, 2008). Sintesis garam menggunakan asam *cis-oleat* sebab sifatnya yang stabil dan lebih

banyak kelimpahannya, serta menggunakan anion naftalena sulfonat. Dengan sifat cairan ionik yang ramah lingkungan (Roessler & Schottenberger, 2014) dan mempunyai stabilitas termal tinggi, akan menjadi kelebihan yang menguntungkan untuk rekayasa produksi *geothermal*.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mensintesis cairan ionik *cis*-Oleil Imidazolinium Naftalena Sulfonat?
2. Bagaimana karakteristik struktur dan fisikokimia pada cairan ionik *cis*-Oleil Imidazolinium Naftalena Sulfonat?
3. Bagaimana potensi penggunaan cairan ionik *cis*-Oleil Imidazolinium Naftalena Sulfonat sebagai perunut alir dengan stabilitas termal yang tinggi?

1.3. Batasan Masalah

Fokus kajian dalam penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Asam lemak yang digunakan adalah asam *cis*-oleat sebagai pereaksi pembentuk kation dan sodium naftalena sulfonat sebagai pereaksi penyedia anion.
2. Subjek penelitian ini adalah potensi penggunaan cairan ionik sebagai perunut alir dengan stabilitas termal tinggi.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan cairan ionik *cis*-Oleil Imidazolinium Naftalena Sulfonat dengan stabilitas termal tinggi dan *green*.
2. Mendapatkan karakteristik struktur dan fisikokimia cairan ionik *cis*-Oleil Imidazolinium Naftalena Sulfonat.
3. Mengetahui potensi penggunaan cairan ionik *cis*-Oleil imidazolinium Naftalena Sulfonat sebagai perunut alir dengan stabilitas termal tinggi dan *green*.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan pada ilmu pengetahuan dan perkembangan produksi *geothermal* di Indonesia terutama pada bidang *flow tracer* berbasis cairan ionik.

1.6. Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini terdiri dari lima bab yang terdiri dari bab I pendahuluan, bab II tinjauan pustaka, bab III metode penelitian, bab IV hasil dan pembahasan, serta bab V kesimpulan dan saran.

Bab I berisi latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Adapun bab II berisi tinjauan pustaka, diantaranya cairan ionik, naftalena sulfonat, *geothermal*, dan perunut alir. Bab III berisi waktu dan tempat pelaksanaan penelitian, alat dan bahan, diagram alir penelitian, serta tahapan penelitian. Bab IV berisi hasil penelitian dan pembahasan, sedangkan bab V berisi kesimpulan dan saran.