

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu Negara yang kaya akan sumber daya alam minyak bumi. Sejak krisis energi tahun 1970-an disadari bahwa cadangan energi dari minyak bumi semakin menipis dan suatu saat bisa habis. padahal seiring dengan bertambahnya penduduk konsumsi energi semakin tinggi (Galuh dkk, 2015).

Shafiee (2009) melaporkan hasil perhitungan waktu penghabisan cadangan bahan bakar fosil untuk minyak sekitar 35 tahun, batubara 107 tahun dan gas 37 tahun. Cadangan batubara tersedia sampai sekitar tahun 2112, dan akan menjadi satu-satunya bahan bakar fosil setelah tahun 2042. Hal ini membuktikan minyak akan segera habis dari pada jenis bahan bakar fosil lainnya. Semakin menipisnya cadangan minyak bumi, maka semakin banyak penelitian yang mengembangkan atau mencari sumber energi alternatif yang dapat diperbaharui (*renewable energy*), seperti: Energi Panas Bumi, energi angin, energi biomassa, energi panas bumi, energi gelombang air laut, energi etanol, energi angin, energi biodiesel, surya, energi nuklir (Imam, 2015). Salah satu sumber energi alternatif terbaru yang menjanjikan dan dapat diperbaharui untuk memenuhi bahan bakar minyak yang sangat meningkat adalah Biodiesel.

Pada umumnya preparasi biodisel dilakukan melalui reaksi transesterifikasi menggunakan katalis basa cair (NaOH dan KOH) dan enzim lipase, dan melalui proses esterifikasi menggunakan katalis asam cair (H_2SO_4 dan H_3PO_3) (Fanny dkk, 2012). Persoalan utama yang dihadapi saat produksi biodiesel menggunakan katalis cair adalah proses pemurnian biodiesel dari campuran gliserol, katalis dan umpan yang tersisa agak sukar dilakukan karena katalis asam dan basa cair larut sempurna di dalam gliserol dan larut sebagian di dalam biodiesel. Hal ini berarti menambah satu unit pemisahan yang membutuhkan biaya yang tidak sedikit (Singh dan Fernando, 2007). Oleh sebab itu perlu dikembangkan katalis padat (heterogen) yang dapat

membantu dalam reaksi transesterifikasi yang lebih ramah lingkungan. Salah satunya adalah dari campuran senyawa kalsium (CaO , Ca(OH)_2 , CaCO_3) (Arie, 2012). Menurut penelitian, CaO merupakan katalis yang paling aktif dibandingkan Ca(OH)_2 dan CaCO_3 (Arzamedi dkk, 2008).

Kalsium Oksida dapat diperoleh dari $\text{Ca(NO}_3)_2$ atau Ca(OH)_2 , akan tetapi bahan-bahan tersebut relatif mahal. Beberapa alternatif sumber CaO antara lain dihasilkan dari beberapa zat kapur lain seperti cangkang bekicot, cangkang kerang, kulit telur dan tulang yang relatif murah (Empikul, 2009). Secara Standar Nasional Indonesia (SNI) Batu Gamping (CaCO_3) memiliki persentase kadar sebagai berikut, $\text{CaO} > 50\%$, MgO 0,03 – 1,35 %, dan Fe_2O_3 0,03 – 0,17 %. CaO , lalu cangkang bekicot dengan senyawa yang sama berupa kalsium karbonat yang mencapai 89-99% (Dharma, 1988). Tulang ayam dengan komposisi penyusun antara lain C 38,36 %, O 28,16 %, Na 0,37 %, Mg 0,27 %, P 10,34 %, dan Ca 22,56 % (Mohadi dkk, 2013), Kulit telur dengan kandungan CaCO_3 sekitar 94 %, MgCO_3 1 %, Kalsium fosfat 1 %, dan bahan organik lainnya 4 % (Stadelman, 2002), serta dari Abu cangkang kerang terdiri atas senyawa yaitu 7,88 % SiO_2 , 1,25 % Al_2O_3 , 0,03 % Fe_2O_3 , 66, 70 % CaO , dan 22,28 % MgO (Maryam, 2006).

Dari uraian sebelumnya ternyata bahan yang mengandung CaCO_3 sangat dibutuhkan dalam pembuatan CaO . Oleh karena itu dipilih sebagai sumber CaCO_3 adalah cangkang kepiting dengan pertimbangan kandungan kitin 13-15 %. Protein 30-35 %, dan mineral 50 %. Mineral yang paling banyak berupa CaCO_3 77 % dan sebagian kecil Mg, silika, anhidrat fosfik dan lain-lain sebesar 23 % (Hackman dan Foster, 1993). Analisis sampel produk yang dipilih yaitu *X-Ray Fluoresence (XRF)*.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana cara mengolah cangkang kepiting menjadi katalis CaO?
2. Bagaimana cara mengetahui karakteristik katalis basa heterogen berbahan dasar cangkang kepiting ?
3. Bagaimana optimasi suhu pada pengolahan katalis basa heterogen berbahan dasar limbah cangkang kepiting ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Meningkatkan nilai tambah limbah cangkang kepiting dengan cara mengolahnya menjadi katalis CaO
2. Mempelajari hubungan antara suhu kalsinasi terhadap pH katalis CaO
3. Mempelajari hubungan antara suhu kalsinasi terhadap analisis karakteristik katalis CaO

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan berguna untuk mengembangkan potensi cangkang kepiting yang dapat dimanfaatkan sebagai katalis heterogen CaO dengan metode yang lebih sederhana dan efektif, sehingga dapat mengurangi volume limbah cangkang yang sudah tidak terpakai lagi dan lama didegradasi oleh tanah serta secara serempak dapat mengurangi biaya untuk produksi katalisator yang biasanya relatif mahal.