

UNSRI SID201907070 Indah

By Herpandi Herpandi

Deskripsi

METODE KALSINASI CANGKANG SOTONG (*Sepia*, sp.) MENJADI CaO SEBAGAI KATALIS HETEROGEN PEMBUATAN BIODIESEL

5

Bidang Teknik Invasi

Invensi ini berhubungan dengan proses kalsinasi dari cangkang sotong (*Cuttlefish bone*) meliputi suhu dan waktu kalsinasi untuk memperoleh CaO sebagai katalis heterogen pada pembuatan biodiesel dari minyak jelantah.

10

Latar Belakang Invensi

Produksi biodiesel yang dikembangkan saat ini umumnya dibuat dari minyak tumbuhan (minyak kacang kedelai, minyak kanola, minyak rapeseed, minyak sawit mentah), lemak hewani (lemak, lemak babi, lemak ayam, lemak sapi) dan bahkan dari minyak goreng bekas. Biodiesel dapat diperoleh melalui reaksi transesterifikasi. Reaksi transesterifikasi membutuhkan katalis untuk mempercepat reaksi dan meningkatkan yield. Transesterifikasi disebut juga dengan reaksi alkoholisis merupakan reaksi pertukaran gugus alkohol antara satu ester dengan ester yang lain, dimana penggunaan katalis akan mempercepat pembentukan ester (Biodiesel).

15

20

25

30

Katalis heterogen merupakan katalis yang sukar larut dalam metanol, sehingga tidak tercampur menjadi satu fase dengan metanol. Salah satu katalis heterogen yang bisa digunakan dalam produksi biodiesel adalah campuran senyawa kalsium seperti CaO, Ca(OH)₂, dan CaCO₃ yang terdapat secara alami dengan harga yang murah. Diantara ketiga katalis kalsium tersebut (CaO, Ca(OH)₂, dan CaCO₃), CaO memiliki aktivitas paling tinggi. Hal ini disebabkan oleh CaO memiliki sifat antara lain: tingkat alkalinitas yang tinggi, kelarutan yang rendah, harga yang relatif lebih murah

dibandingkan katalis heterogen seperti KOH ataupun NaOH, dan mudah proses pemisahannya dari produk.

CaO dapat diperoleh dengan proses kalsinasi dari bahan baku yang banyak mengandung CaCO_3 . Proses kalsinasi sangat
 5 beragam sesuai dengan kondisi sumber CaCO_3 tersebut. Beberapa Sumber CaCO_3 yang biasa digunakan adalah kapur tohor yang ketersediaannya di alam sudah sangat terbatas. Pencarian bahan baku katalis heterogen dari limbah telah dilakukan antarlain dari tulang babi (**Paten No. CN104826640A** dan
 10 **CN108160090A**), tulang sapi (**Paten No. CN105413754A**), dan kerang kerangan (*shellfish*) (**Pending Patent No. JPH09249416A**). Struktur cangkang sotong yang berbeda dengan sumber CaCO_3 lainnya membuat proses kalsinasinya berbeda.

Sotong (*Sepia* sp) atau *cuttlefish* adalah bahan baku
 15 perikanan dari kelas *Cephalopoda*. Pemanfaatan Sotong sebagai bahan pangan menghasilkan limbah berupa cangkangnya. Pengolahan cangkang sotong masih sangat terbatas. Cangkang sotong mengandung kalsium karbonat CaCO_3 (85%) yang dapat dikalsinasi menjadi CaO.

20 Proses kalsinasi dari cangkang sotong belum dilaporkan dan penemuan ini berupa metode kalsinasi optimum mencakup suhu dan waktu kalsinasi untuk cangkang sotong yang menghasilkan katalis heterogen yang digunakan pada pembuatan biodiesel dari minyak jelantah.

25

Uraian Singkat Invensi

Invensi ini pada prinsipnya berhubungan dengan kondisi kalsinasi dari cangkang sotong untuk menghasilkan CaO yang dapat digunakan sebagai katalis heterogen pada proses
 30 transesterifikasi minyak jelantah menjadi biodiesel yaitu kondisi optimum kalsinasi cangkang sotong pada suhu 750-800 °C selama 4 jam.

Uraian Lengkap Invensi

Transesterifikasi merupakan reaksi kimia dimana alkohol monohidroksi linear bereaksi dengan trigliserida pada asam lemak dengan menggunakan katalis. Katalis digunakan untuk
 5 mempercepat reaksi dan meningkatkan yield. Katalis yang biasa digunakan dalam produksi biodiesel adalah katalis homogen. Penggunaan katalis homogen asam atau basa dapat mempercepat reaksi pembentukan metil ester dan konversi reaksi tinggi. Akan tetapi, katalis homogen memiliki
 10 kekurangan yakni susah dipisahkan dari produk hasil reaksi, dan banyak terbentuk produk samping seperti sabun, serta kurang ekonomis. Untuk mengatasi kelemahan dari katalis homogen tersebut penelitian katalis alternatif telah banyak dilakukan seperti katalis heterogen.

15 CaO merupakan salah satu katalis heterogen yang memiliki aktivitas katalitik dan kekuatan basa yang tinggi. Akan tetapi, harga CaO relatif mahal sehingga perlu sumber yang murah untuk menghasilkan CaO. Kalsium oksida (CaO) memiliki kelarutan yang rendah dalam metanol dan dapat
 20 dipreparasi dari sumber yang mengandung kalsium karbonat. Salah satu sumber kalsium yang tersedia di alam yaitu cangkang sotong yang mengandung CaCO_3 sebanyak 85%.

Sampel yang digunakan dalam invensi ini adalah cangkang sotong yang memiliki bentuk bervariasi oval, panjang, warna
 25 putih seperti kapur yang mudah lebur. Cangkang sotong yang baru diperoleh dari hasil pengolahan sotong dijemur dengan matahari selama satu hari, dan jika sudah kering, dapat disimpan di dalam kardus atau karung dan dapat dilanjutkan dengan proses kalsinasi.

30 Kalsinasi adalah proses dekomposisi kalsium karbonat menjadi kalsium oksida dan gas karbon dioksida. Biasanya proses kalsinasi untuk batu kapur dilakukan pada suhu 900-1000 °C selama 8-12 jam. Proses kalsinasi tulang kaki ayam

optimal dilakukan pada suhu 1100°C selama 3 jam. Suhu dan waktu kalsinasi tergantung dari bahan yang akan dikalsinasi. Cangkring sotong merupakan bahan yang rapuh dan berpori, sehingga proses kalsinasi dapat dilakukan pada suhu dan waktu yang lebih rendah dari yang biasanya.

Metode kalsinasi yang diajukan dalam invansi ini adalah sebagai berikut: cangkang sotong yang akan digunakan untuk pengolahan katalis dicuci bersih secara menyeluruh dengan air keran untuk menghilangkan material yang tidak diinginkan melekat pada permukaan cangkang. Cangkring sotong dibilas dua kali dengan menggunakan aquades lalu cangkang dikeringkan. Cangkring sotong dihaluskan menjadi serbuk dengan cara penggerusan. Serbuk cangkang sotong dioven dengan suhu 105°C selama 24 jam. Selanjutnya, adalah proses kalsinasi menggunakan tanur. Percobaan dilakukan dengan menggunakan suhu 600-650°C, 750-800°C, 900-950°C dengan variasi waktu 3, 4, 5 dan 6 jam. Percobaan beberapa variasi suhu dan waktu menghasilkan bahwa kombinasi waktu suhu dibawah 750-800°C memperlihatkan proses kalsinasinya belum sempurna dan suhu diatasnya memperlihatkan hasil yang sama dengan suhu 750-800°C. Sehingga disimpulkan bahwa suhu kalsinasi 750-800°C selama 4 jam merupakan kondisi yang optimum pada proses kalsinasi cangkang sotong.

Kalsium oksida yang dihasilkan setelah dianalisa menggunakan alat spektrofotometer energi dispersif sinar x (EDX) diperoleh hasil kalsium oksida dengan komposisi kalsium 93% dan oksigen 5%. Hasil ini tidak jauh berbeda dari hasil kalsinasi kapur tohor dengan komposisi kalsium 94% dan oksigen 5%.

30

Tabel 1. Komponen EDS Katalis Cangkang Sotong dan kapur tohor

Senyawa	Massa (%)Kalsinasi cangkang sotong	Massa (%)Kalsinasi kapur tohor
Kalsium	93%-b	94%-b
Oksigen	5%-b	5%-b

5 Aplikasi kalsium oksida cangkang sotong pada pengolahan
 biodiesel dilakukan dengan membandingkannya dengan kapur
 tohor dan menggunakan minyak jelantah dengan metode
 esterifikasi. Karakteristik biodiesel yang diperoleh tidak
 menunjukkan perbedaan yang nyata dengan penggunaan kapur
 10 tohor.

15

20

25

30

Klaim

1. Suatu proses kalsinasi cangkang sotong untuk menghasilkan CaO yang dapat digunakan sebagai katalis heterogen pada proses transesterifikasi minyak jelantah menjadi biodiesel yang terdiri dari tahap tahap sebagai berikut:
cangkang sotong dbersihkan dari kotoran yang menempel dengan air mengalir;
cangkang sotong dijemur dan dikeringkan dibawah sinar matahari;
menggerus cangkang sotong hingga halus;
mengeringkan cangkang sotong pada suhu 105°C selama 24 jam;
mengkalsinasi cangkang sotong pada suhu 750-800°C selama 4 jam.

Abstrak**METODE KALSINASI CANGKANG SOTONG (*Sepia*, sp.) MENJADI CaO
SEBAGAI KATALIS HETEROGEN PEMBUATAN BIODIESEL**

5

Cangkang sotong merupakan limbah dari pengolahan Sotong yang kaya akan CaCO_3 . Bahan baku yang kaya CaCO_3 dapat dikalsinasi untuk mendapatkan CaO yang berfungsi sebagai katalis heterogen yang umum digunakan pada reaksi transesterifikasi minyak jelantah menjadi biodiesel. Proses kalsinasi sangat tergantung dari jenis dan komposisi bahan tersebut. Invensi ini adalah metode kalsinasi dari cangkang sotong yang memberikan hasil yang optimum. Cangkang sotong memiliki tekstur yang rapuh dan berpori. Proses kalsinasi optimum dilakukan pada suhu kalsinasi 750-800°C selama 4 jam.

20

25

30

6%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	repository.unsri.ac.id Internet	16 words — 1%
2	repository.usu.ac.id Internet	14 words — 1%
3	repository.ub.ac.id Internet	12 words — 1%
4	Iwan Sumarlan, Rona B. Mentari. "Esterification of Waste Cooking Oil using Heterogeneous Catalyst from Pearl Shell", Jurnal Akademika Kimia, 2020 Crossref	10 words — 1%
5	www.scribd.com Internet	10 words — 1%
6	natur.ejournal.unri.ac.id Internet	9 words — 1%

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE SOURCES

EXCLUDE MATCHES

< 1%

< 9 WORDS