

KARAKTERISASI KADAR KALSIUM (Ca) PADA KAPUR DARI LIMBAH CANGKANG SIPUT MENARA (*Turritella bacillum*) (KAJIAN SUHU DAN WAKTU KALSINASI)

Trian Adimarta¹⁾ dan Marisa Nopriyanti²⁾

^{1, 2)} Staf pengajar Pengelolaan Hasil Perkebunan Politeknik Negeri Ketapang
Jalan Ranga Sentap – Dalong, Kabupaten Ketapang
email: adimarta2000@yahoo.co.id, ica_upn01@yahoo.com

ABSTRACT

*This study aims to determine the process of making lime from tower snail shells (*Turritella bacillum*) with calcination method and to characterize calcium (Ca) using UV-Vis spectrophotometry. The making of lime from the tower snail shells (*Turritella bacillum*) by calcination method using a furnace is carried out with a temperature treatment of 700C, 800C, 900C with a time of 3 hours, 5 hours, 7 hours. Lime produced from the calcination process is carried out using a UV-Vis spectrophotometer. The results of lime analysis from the tower snail shell using UV-Vis spectrophotometer produced a standard curve $y = 0.0465x + 0.1073$ with $r^2 = 0.9851$. Calcination temperature of 700°C for 3 hours, 5 hours and 7 hours = 0.043 ppm, 4,026 ppm, 6,176 ppm; calcination temperature of 800°C for 3 hours, 5 hours and 7 hours = 0.531 ppm, 4.402 ppm, 6.983 ppm; calcination temperature of 900°C for 3 hours, 5 hours and 7 hours = 0.854 ppm, 4.66 ppm, 6.983 ppm.*

*Keywords: Tower Snail Shell (*Turritella bacillum*), Calcination, CaO.*

PENDAHULUAN

Spesies *Turritella bacillum* memiliki cangkang yang berupa *trochospiral* dan memanjang. Keberadaan hewan ini merupakan sumber mata pencarian bagi nelayan di kawasan pesisir pantai Kabupaten Ketapang serta dikonsumsi atau diolah sebagai makanan, dagingnya mengandung protein yang tinggi dan dimanfaatkan sebagai lauk pauk, sehingga sisa cangkang siput menara tersebut menjadi limbah karena memiliki sifat yang keras.

Pemanfaatan limbah cangkang siput menara (*Turritella bacillum*) sampai saat ini hanya sebatas sebagai bahan kerajinan tangan, padahal limbah cangkang siput menara (*Turritella bacillum*) memiliki komposisi Kalsium (Ca) yang belum dimanfaatkan sebagai produk inovatif hanya sebagai timbunan tanah oleh masyarakat Kabupaten Ketapang tetapi apabila diolah dan dikelola dengan lebih baik akan menjadi bahan yang bernilai ekonomis tinggi seperti kerajinan tangan, kapur, kapur sirih dan lain-lain.

Salah satu cara dalam memanfaatkan limbah cangkang siput menara (*Turritella bacillum*) yaitu dapat dijadikan sebagai kapur. Kapur berwarna putih seperti krim yang dihasilkan dari cangkang siput laut yang telah dibakar, apabila dibakar dengan suhu tertentu, CaCO_3 dapat mengeluarkan gas yang disebut dengan Karbon Dioksida (CO_2) dan menjadi Kalsium Oksida (CaO). Proses kalsinasi dengan perlakuan suhu antara 600°C – 1000°C , untuk mengubah CaCO_3 menjadi CaO (Kalsium Oksida) dan CO_2 (Karbon Dioksida).



Temperatur dan waktu Kalsinasi mempunyai pengaruh yang besar terhadap kualitas kadar CaO yang dihasilkan Kalsinasi pada bagian terluar cangkang kerang dapat terjadi pada suhu yang lebih rendah, tetapi Kalsinasi secara sempurna terjadi pada suhu yang lebih tinggi ($>800^\circ\text{C}$). Semakin tinggi temperatur dan lamanya waktu proses yang digunakan maka persentase kadar CaO yang dihasilkan semakin besar (Chang, 2003). Pembuatan kapur melalui proses Kalsinasi pada cangkang siput menara dapat dimanfaatkan dalam sektor kesehatan, yakni dalam aplikasi klinis untuk penelitian di bidang medis dan untuk perkembangan dalam pembuatan biomaterial sehingga meningkatkan nilai ekonomis cangkang kerang itu sendiri (Gusti, 2008).

Penelitian ini bertujuan Mengetahui proses pembuatan kapur dari cangkang siput menara (*Turritella bacillum*) dengan metode kalsinasi serta melakukan karakterisasi kalsium (Ca) dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

METODE PENELITIAN

Preparasi sampel

Disiapkan alat dan bahan limbah cangkang siput menara (*Turritella bacillum*) sebanyak 3 kg dicuci dengan air bersih, kemudian dikeringkan dalam *cabinet dryer* ± 24 jam, kemudian limbah cangkang siput menara di dinginkan ± 30 menit sebelum dilakukan penimbangan dan ditimbang cangkang siput menara untuk proses selanjutnya.

Pembuatan kalsium oksida (CaO)

Cangkang kerang siput menara (*Turritella bacillum*) yang sudah di preparasi kemudian dilakukan proses kalsinasi menggunakan tanur dengan perlakuan A= suhu kalsinasi dan B= waktu kalsinasi;

Perlakuan pertama:

- A_1B_1 = Pengaruh suhu 700 °C dan Lama kalsinasi 3 jam
- A_1B_2 = Pengaruh suhu 800 °C dan Lama kalsinasi 3 jam
- A_1B_3 = Pengaruh suhu 900 °C dan Lama kalsinasi 3 jam

Perlakuan kedua:

- A_2B_1 = Pengaruh suhu 700 °C dan Lama kalsinasi 5 jam
- A_2B_2 = Pengaruh suhu 800 °C dan Lama kalsinasi 5 jam
- A_2B_3 = Pengaruh suhu 900 °C dan Lama kalsinasi 5 jam

Perlakuan ketiga:

- A_3B_1 = Pengaruh suhu 700 °C dan Lama kalsinasi 7 jam
- A_3B_2 = Pengaruh suhu 800 °C dan Lama kalsinasi 7 jam
- A_3B_3 = Pengaruh suhu 900 °C dan Lama kalsinasi 7 jam

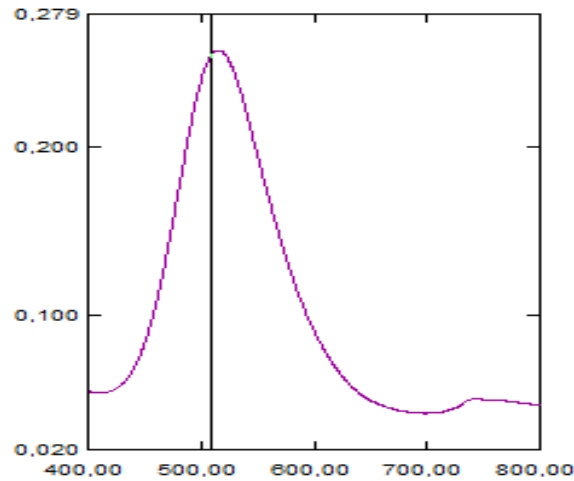
Bahan yang telah dikalsinasi dimasukkan kedalam desikator selama 30 menit dan ditimbang beratnya. kemudian di *blender* sedikit-sedikit sampai halus setelah itu di lakukan penyaringan dengan ukuran saringan 80 *mesh* agar seragam, kemudian dianalisis dengan spektrofotometer UV-Vis.

Penetapan Kurva Baku

Kurva baku dibuat dari larutan baku kalsium 10 ppm, dipipet 1,0 ml; 2,0 ml; 3,0 ml; 4,0 ml dan 5,0 ml kemudian dimasukkan dalam labu ukur 50 ml. kemudian ditambahkan larutan murexid pada masing-masing labu ukur dan tambahkan air secukupnya. Setelah itu tambahkan 2,0 ml NaOH 0,1N dan tambahkan lagi aquades sampai volume 50 ml sehingga larutan kalsium yang diperoleh dengan konsentrasi 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; dan 1,0 ppm. Larutan kemudian di homogenkan kemudian dimasukkan dalam kuvet untuk dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum.

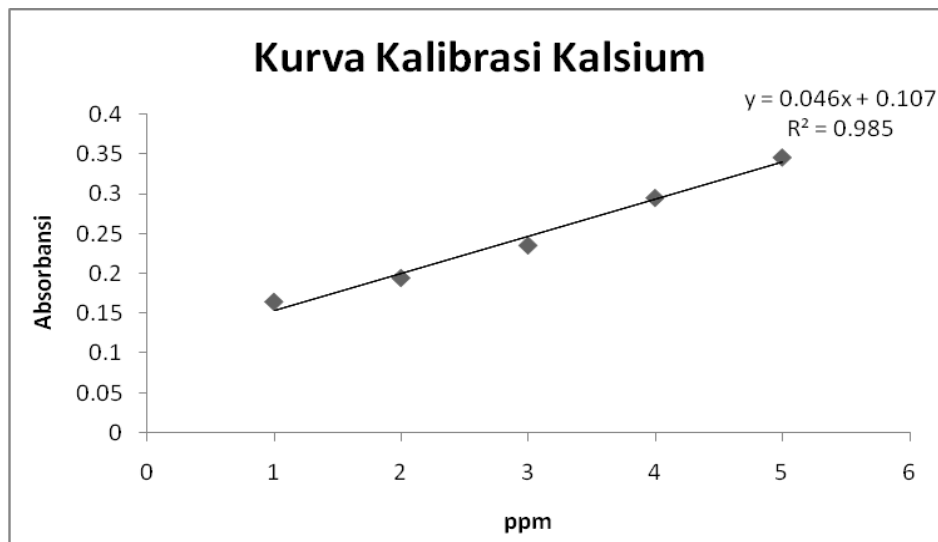
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kurva standar dari kalsium pada area visibel pada rentang 400 – 800 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis yaitu mencapai panjang gelombang maksimum pada 520 nm. Hasil kurva standar dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Panjang gelombang maksimum larutan baku standar kalsium (Ca)

Hasil kurva kalibrasi standar dengan absorbansi dapat dibuat persamaan garis linier $Y = 0,0353x + 0,2103$ dengan nilai koefisien korelasi (R^2) = 0,9796. Data tersebut dapat digunakan untuk menghitung kadar kalsium yang ada dalam cangkang siput menara.



Gambar 2. Kurva kalibrasi standar kalsium

Tabel 1. Hasil Perhitungan Rata-rata kalsium (Ca) dalam kapur cangkang siput menara

No	Sampel CaO Suhu	Waktu	Ulangan	Abs (y)	Kadar Ca (ppm)	Ca Rata- rata (ppm)	SD	RSD (%)
1	700°C	3 jam	1	0,111	0,0796	0,043	0,0517	100
			2	0,107	0,0065			
		5 jam	1	0,295	4,0366	4,026	0,0153	0,38
			2	0,294	4,0150			
2	800°C	7 jam	1	0,404	6,3806	6,176	0,2889	4,67
			2	0,385	5,9720			
		3 jam	1	0,135	0,5956	0,531	0,0912	17,17
			2	0,129	0,4666			

3	900°C	5 jam	1	0,313	4,4236	4,402	0,0304	0,69
			2	0,311	4,3806			
		7 jam	1	0,441	7,1763	6,983	0,2737	3,92
			2	0,423	6,7892			
		3 jam	1	0,150	0,9182	0,854	0,0912	10,68
			2	0,144	0,7892			
		5 jam	1	0,332	4,8322	4,660	0,2433	5,22
			2	0,316	4,4881			
		7 jam	1	0,432	6,9828	6,983	0	100
			2	0,432	6,9828			

Hasil pengujian kadar kalsium pada kapur cangkang siput menara dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis menunjukkan bahwa suhu kalsinasi 700°C dan 800°C selama 5 dan 7 jam serta suhu 900°C selama 5 jam mempunyai nilai akurasi dan presisi yang baik, Hal ini ditunjukkan berdasarkan data Standar Deviasi Relatif (RSD) yaitu dibawah 7.3%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil analisis kapur dari cangkang siput menara menggunakan spektrofotometer UV-Vis menghasilkan kurva standar $y = 0,0465x + 0,1073$ dengan $r^2 = 0,9851$ diperoleh hasil kadar kalsium rata-rata pada kapur cangkang siput menara dengan suhu kalsinasi 700°C selama 3 jam, 5 jam dan 7 jam = 0,043 ppm, 4,026 ppm, 6,176 ppm; suhu kalsinasi 800°C selama 3 jam, 5 jam dan 7 jam = 0,531 ppm, 4,402 ppm, 6,983 ppm; suhu kalsinasi 900°C selama 3 jam, 5 jam dan 7 jam = 0,854 ppm, 4,66 ppm, 6,983 ppm.

Penelitian ini menggunakan metode kalsinasi dalam pembuatan kapur dari cangkang siput menara, metode lain dalam pembuatan kapur dari limbah cangkang kerang juga masih belum banyak diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfred E.L. 2015. *Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Hijau (Perna Viridis) Sebagai Bahan Campuran Kadar Optimum Agregat Halus pada Beton Mix Design dengan Metode Substitusi*. Jurnal Teknik. Vol (4) No.1 p. 132-133.
- Abdullah A, Wardhani Y.K. 2010. *Karakteristik Fisik dan Kimia Tepung Cangkang Kijing Lokal (Pilsbryconcha exilis)*. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 13(1): 48-57.
- Agustini, W, Tri, Fahmi, Suhaedi, A, Widowati Ita, & Sarwono, A. 2011. *Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Sipping (Amusium pleuronectes) dalam Pembuatan Cookies Kaya Kalsium*. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 14 (1). p.8-13.

- Apriliani N.F, dkk. 2012. *Pengaruh Penambahan Larutan $MgCl_2$ Pada Sintesa Kalsium Karbonat Presipitat Berbahan Dasar Batu Kapur Dengan Metode Karbonasi*. Jurnal Sains dan Seni Institut Teknologi Sepuluh November Vol 1(1): 31-37.
- Chang, R.. 2003. *General Chemistry: The Essential Concepts Sixth Edition*. Mc Graw-Hill Companies. New York.
- Florian S, dkk. 2016. *Pengaruh Kalsinasi Terhadap Konversi Batu Kapur Menjadi CaO* . Jurnal. Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin.
- Gusti, J. (2008). *Pengaruh Penambahan Surfaktan Pada Sintesis Senyawa Kalsium Fosfat Melalui Metode Pengendapan*. Padang : Universitas Andalas.
- Hary P. 2006. *Optimalisasi Pemanfaatan Cangkang Kerang Hijau (*Perna Viridis*) dalam Pembuatan Kerupuk*. Skripsi. Fak. Perikanan dan Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. p. 23.
- Khopkar, S. M., 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. UI Press. Jakarta.
- Khaira, Kuntum, (2005), *Pengaruh Temperatur dan Waktu Kalsinasi Batu Kapur Terhadap Karakteristik PCC*. Tesis-S2, Program Pascasarjana Kimia Universitas Andalas, Padang.
- Kurniawan, A., M., Nizar, M., Rijal, Redy Bagas. 2014. *Study Pengaruh Suhu Kalsinasi Terhadap Sifat Kekerasan dan Mikrostruktur CaO/SiO_2 Untuk Aplikasi Bahan Biomaterial*. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Fisika 2014. Unesa.
- Tahir, M. E., 2009. *Analisis Kandungan Ca Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis*. IPB. Bogor.
- Wahyuni, S., Y., darvina, Ramli. 2015. *Optimalisasi Temperatur Kalsinasi Untuk Mendapatkan Kalsit $CaCO_3$ Dalam Cangkang Pensi (*Corbicula molitkiana*) Yang Terdapat Di Danau Maninjau*. Jurnal. Jurusan Fisika FMIPA UNP.