

**KARAKTERISASI KALSIMUM (Ca) DENGAN MENGGUNAKAN  
SPEKTROFOTOMETER UV-Vis DARI KAPUR SIRIH DENGAN METODE KALSINASI  
CANGKANG KERANG KEPAH BAKAU DI KABUPATEN KETAPANG**

**CHARACTERIZATION OF CALCIUM (Ca) BY USING SPECTROFOTOMETER UV-Vis  
FROM SIRIHLIME WITH CALCINATION METHODS OF MANGROVE CLAMSHELL  
IN KETAPANG**

**Adimarta T<sup>1a</sup>, Nopriyanti M<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Politeknik Negri Ketapang Jalan Rangka Sentap-Dalong, Kabupaten Ketapang Indonesia

<sup>a</sup>Korespondensi: Trian Adimarta; E-mail: adimarta2000@yahoo.co.id

(Diterima: 18-11-2019; Ditelaah: 19-13-2019; Disetujui: 12-02-2020)

**ABSTRACT**

Clamshell is a solid waste generated by shells that are not utilized and cannot be consumed because they have hard properties. The purpose of this study was to determine the process of making sirihlime from mangrove shells using calcination method, characterizing calcium (Ca) using spectrophotometer UV-Vis. Method of making sirihlime from clamshell with calcination process. The calcination used was 1000°C for 3 hours, 800°C for 5 hours and 600°C for 7 hours. The results of the process of calcination of raw shells in the form of lime (CaO) and then added hot water to the Ca(OH)<sub>2</sub> sirihlime was then characterized by calcium (Ca) using spectrophotometer UV-Vis 1800. Spectrofotometer UV-Vis of sirih lime demonstrated that maximum wavelength obtained is 529. The linier regression of the standart curve  $y = 1,021x + 1,6846$  with a value of  $r^2 = 0,7344$ . The calcium mineral from sirih lime at temperature 1000 °C for 3 hours an average of 1,536 mg/L, temperature 800°C for 5 hours an average of 2,2765 mg/L and temperature 600°C for 7 hours an average of 1,1159 mg/L.

*Keywords* : Clamshell, , calcination, drying, sirihlime.

**ABSTRAK**

Cangkang kerang merupakan limbah dari kerang yang tidak termanfaatkan dan tidak bisa dikonsumsi karena memiliki sifat yang keras. Penelitian ini bertujuan mengetahui proses pembuatan kapur sirih dari cangkang kerang bakau dengan metode kalsinasi, melakukan karakterisasi kalsium (Ca) dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Metode pembuatan kapur sirih dari cangkang kerang kepah bakau dengan proses kalsinasi. Suhu kalsinasi yang digunakan 1000°C selama 3 jam, 800°C selama 5 jam dan 600°C selama 7 jam. Hasil dari proses kalsinasi cangkang kerang baku berupa kapur (CaO) kemudian ditambahkan air panas menjadi kapur sirih Ca(OH)<sub>2</sub> selanjutnya dilakukan karakterisasi kalsium (Ca) menggunakan spektrofotometer uv-vis 1800. Hasil analisis menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimum yang diperoleh adalah 529, regresi linier kurva baku  $y = 1,021x + 1,6846$  dengan nilai  $r^2 = 0,7344$ . Kandungan mineral kalsium dari produk kapur sirih pada perlakuan suhu 1000°C selama 3 jam rata-rata sebesar 1,536 mg/L, Perlakuan suhu 800°C selama 5 jam rata-rata sebesar 2,2765 mg/L sedangkan perlakuan suhu 600°C selama 7 jam dengan nilai rata-rata sebesar 1,1159 mg/L.

Kata kunci : Cangkang kerang bakau, pengeringan, kalsinasi, kapur sirih.

---

Adimarta, T., & Nopriyanti, M. (2019). Karakteristik Kalsium (Ca) dengan Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis Dari Kapur Sirih Dengan Metoda Kalsinasi Cangkang Kerang Kepah Bakau Di Kabupaten Ketapang. *Jurnal Pertanian*, 11(1), 25-28.

---

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritim dengan kekayaan di bidang perikanan yang sangat melimpah. Selain hasil perikanan laut, sektor perikanan air tawar juga memiliki potensi yang tinggi. Namun selain ikan, potensi lainnya dari perikanan Indonesia adalah kerang air tawar. Salah satu daerah penghasil kerang air tawar di Indonesia adalah di sungai pawan Kabupaten Ketapang. Kepah bakau merupakan hewan sejenis kijing, tetapi ukuran tubuh lebih kecil. Hewan lunak berkulit keras ini banyak ditemukan di perairan sungai pawan. Pemanfaatan kerang kepah sebagai mata pencaharian masyarakat sekitar sungai pawan mengakibatkan banyak dihasilkannya limbah cangkang kepah yang pada umumnya belum dimanfaatkan secara maksimal. Kebanyakan hanya bagian isi kerangnya saja yang dijadikan sebagai makanan yang kaya akan protein dan kalsium, sementara bagian cangkang dibuang, dijadikan hiasan pada halaman perumahan agar tekstur tanah menjadi keras dan ada juga yang dibuat souvenir (hiasan), tetapi pada umumnya hanya menjadi limbah yang berserakan sehingga merusak lingkungan dan menimbulkan bau tidak sedap. Pemanfaatan limbah cangkang kerang kepah yang bernilai ekonomis tidak hanya sebagai suplemen kalsium, tetapi juga dijadikan sebagai sumber bahan biomaterial untuk aplikasi tulang dan gigi serta bisa juga dimanfaatkan dalam pembuatan pasta gigi dan industri lainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proses kalsinasi terhadap kadar kalsium yang ada dalam cangkang kepah bakau melalui variasi suhu dan waktu kalsinasi sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai analisis kadar kalsium dalam cangkang kerang kepah bakau yang ada di Kabupaten Ketapang.

## MATERI AND METODE

### Persiapan Sampel Cangkang Kerang Kepah Bakau

Sampel cangkang kerang kepah bakau diambil dari pantai dan pedagang yang ada di daerah Sui Awan yang ada di kota Ketapang. Sampel

cangkang kerang kepah bakau dicuci sampai bersih kemudian dikeringkan dalam *cabinet dryer* selama 24 jam.

### Proses Kalsinasi

Cangkang kerang bakau yang sudah diketahui beratnya, dimasukan ke dalam tanur kemudian dikalsinasi dengan suhu 600°C selama  $\pm 7$  jam, 800°C selama  $\pm 5$  jam, dan 1000°C selama  $\pm 3$  jam setelah proses kalsinasi selesai cangkang kerang didinginkan dalam desikator  $\pm 30$  menit kemudian di timbang cangkang kerang hasil dari kalsinasi dan dicatat hasilnya.

### 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.

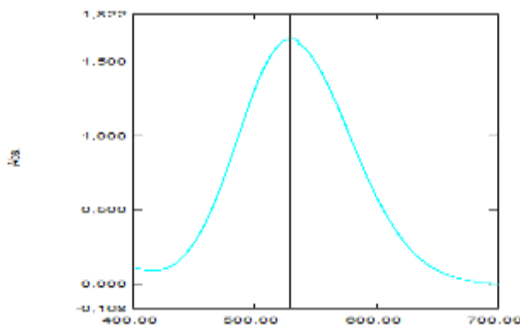
### Penetapan Kadar Ca Pada Kapur Sirih

Kapur sirih yang dihasilkan kemudian ditimbang sebesar 10 gr kemudian dimasukkan dalam Erlenmeyer dan tambahkan air sampai tanda. Saring larutan kapur sirih dengan kertas saring. Larutan kapur sirih kemudian ditambahkan indikator murexid pada masing-masing Erlenmeyer kemudian tambahkan air sampai 50 ml dan kocok sampai homogen, selanjutnya masukkan dalam kuvet dan baca absorbansi dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

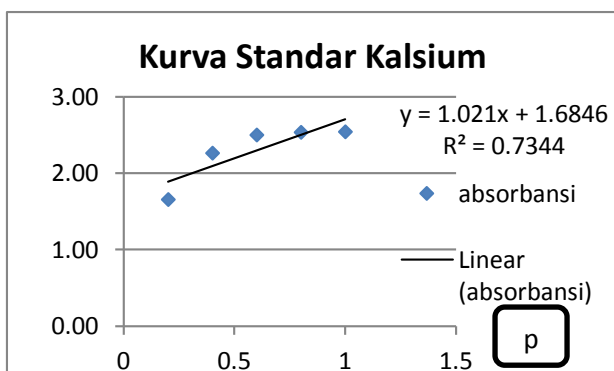
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan panjang gelombang maksimum diukur pada area visibel yaitu pada rentang 400 – 700 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimum reaksi kompleks kalsium murexid yaitu 529 nm. Hasil spektrum dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1. Hasil *spektrum* panjang gelombang maksimum larutan baku kalsium 0,2 ppm.



Analisis kadar kalsium didasarkan pada hukum Lambert-Beer menggunakan persamaan garis linier yang diperoleh dari kurva kalibrasi larutan standar dengan absorbansi sehingga diperoleh persamaan garis linier  $Y = 1.021x + 1.6846$  dengan nilai koefisien korelasi ( $R^2$ ) sebesar 0.7344. Dapat diketahui konsentrasi kalsium yang dianalisis yaitu dengan memasukkan data absorbansi sampel pada persamaan garis linier yang telah diperoleh.



Gambar 2. Hubungan antara konsentrasi kalsium dan absorbansi.

Tabel 1. Hasil Penentuan Linieritas, batas deteksi dan batas kuantisasi.

Parameter	Hasil	Syarat
Persamaan regresi	$y = 1.021x + 1.6846$	
Slope	1.021	
Intersep	1.6846	
Sy/x	0.223	
S(y/x)/b	0.2184	Mendekati 1
R linieritas	0.7344	
LOD (mg/L)	0.655	
LOQ (mg/L)	2.380	

Penentuan batas deteksi dan batas kuantisasi dari larutan standar diperoleh dengan mencari simpangan baku residual ( $Sy/x$ ), nilai terkecil yang masih dapat dideteksi (LOD) dan masih dapat memberikan respon yang signifikan yaitu 0.6 mg/L. batas kuantisasi (LOQ) ditentukan dari persamaan  $(10Sy/x)/slope$ . Batas kuantisasi menunjukkan kuantitas terendah analit yang masih dapat terdeteksi secara kuantitatif. Batas kuantitas LOQ sesuai dengan persamaan kurva kalibrasi standar Ca adalah 2.38 mg/L.

Tabel 2. Hasil perhitungan kadar rata-rata kalsium dalam sampel kapur sirih.

Sampel	Ulangan	Abs (Y)	Kadar Ca (Mg/L)	Kadar Ca Rata-Rata	Sd	Rsd (%)

				(Mg/L)		
Kapur Sirih (1000°C, 3 Jam)	1	3.324	1.6056	1.5367	0.1036	6.7417
	2	3.305	1.5870			
	3	3.132	1.4176			
Kapur Sirih (800°C, 5 Jam)	1	4.112	2.3774	2.2765	0.1023	4.4937
	2	4.012	2.2795			
	3	3.903	2.1728			
Kapur Sirih (600°C, 7 Jam)	1	2.792	1.0846	1.1159	0.0329	2.9482
	2	2.821	1.1130			
	3	2.863	1.1503			

Hasil pengujian kadar kalsium pada cangkang kerang kepah bakau dengan menggunakan spektrofotometer uv-vis mempunyai nilai akurasi dan presisi yang baik. Hal ini ditunjukkan berdasarkan data Standar Deviasi Relatif (RSD) yaitu dibawah 7.3%.

### KESIMPULAN

Hasil analisis menggunakan spektrofotometer uv-vis pada standar kalsium menghasilkan kurva standar  $y = 1.021x + 1.6846$  dengan  $r = 0.7344$  serta didapatkan bahwa kadar kalsium (Ca) yang terkandung dalam kapur sirih pada perlakuan kalsinasi 1000°C selama 3 jam = 1.5367 mg/L, perlakuan kalsinasi 800°C selama 5 jam = 2.2765 mg/L dan kalsinasi 600°C selama 7 jam = 1.1159 mg/L. Kalsium dalam kapur sirih banyak dimanfaatkan dalam bidang kesehatan terutama dalam perawatan gigi. Kapur sirih juga dimanfaatkan sebagai bahan pendukung dalam pembuatan produk pangan, meningkatkan kualitas produk olahan pangan, aman untuk diolah bersama makanan karena membuat adonan makanan menjadi renyah.

### DAFTAR PUSTAKA

- Fatimah, S. Y., Yoskasih., 2005. *Kualifikasi Alat Spektrometer UV-Vis Untuk Penentuan CaO Dalam Cangkang Kerang*. Ilmu Kimia Analitik Dasar. PT. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Gusti, J., 2008. *Pengaruh Penambahan Surfaktan Pada Sintesis Senyawa Kalsium Fosfat Melalui Metode Pengendapan*. Universitas Andalas. Padang.
- Kirboga, S., Oner, M., 2013. *Effect Of The Experimental Parameters On Calcium Carbonate Precipitation*. Jurnal Chemical Engineering Transactions, Vol. 32, ISSN: 1974-9791. AIDIC.
- Muntamah. 2011. *Sintesis dan Karakterisasi Hidroksiapatit dari Limbah Cangkang Kerang arah (anadara granosa,sp)*. Tesis, IPB. Bogor.
- No, I. N., dkk., 2003. *Comparison Of Physicochemical Binding And Antibacterial Properties Of Chitosans Prepared Without And With Deprotei Ization Process*. Journal Of Agriculture And Food Chemistry. Vol 51: 7659-7663.
- Rohanah S, Anton, Kosasih Y, Aristaking W. 2009. *Pemanfaatan Tepung Limbah Kulit Kerang sebagai Bahan Paduan Semen Portland*. Karya Ilmiah PKMP 2009. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Saputra, Y. E., 2009. *Spektrofotometri uv-vis*. UGM. Yogyakarta.
- Suprpto, Manugrah risky P. 2018. *Penentuan Kadar Tembaga (Cu) dalam sampel batuan mineral*. Jurnal Sain dan Seni ITS Vol. 7 No 2 (2018) 2337-3520 (2301-928X Print)
- Suptijah P. 2012. *Karakterisasi dan bioavailabilitas nanokalsium cangkang udang vannamei (Litopenaeus vannamei)*. Jurnal Akuatika. 3(1): 63-73.
- Wiyarsi, A., Erfan, P., 2012. *Pengaruh Konsentrasi Kitosan Dari Cangkang Kerang Terhadap Efisiensi Penyerapan Logam Berat*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.