

PENETAPAN KADAR KALSIMUM PADA BEDAK TABUR DARI BAHAN BAKU CANGKANG KERANG BULU (*Anadara antiquata*) SECARA KOMPLEKSOMETRI

DETERMINATION OF CALCIUM LEVELS ON SOWED POWDER FROM RAW MATERIALS OF FEATHER SHELLS (*Anadara antiquata*) COMPLEXOMETRY

¹Siti Nurbaya, ²Artha Yuliana Sianipar, ²Elly Nurita Sitorus, ²Winton F. Situmorang

¹Program Studi D3 ANAFARMA, Universitas Sari Mutiara Indonesia

²Program Studi S1 Farmasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

Korespondensi penulis: Universitas Sari Mutiara

Email: snurbaya935@gmail.com

Abstrak. Pemanfaatan limbah cangkang kerang sampai saat ini hanya sebatas sebagai bahan kerajinan tangan, padahal limbah cangkang kerang memiliki komposisi kalsium karbonat tinggi yaitu sekitar 98% yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber kalsium pada sintesis senyawa yang mengandung logam kalsium. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar kalsium yang terdapat pada cangkang kerang bulu dan untuk mengetahui kadar kalsium pada sediaan bedak tabur yang ditambahkan serbuk cangkang kerang bulu sebagai bahan abrasif. Penetapan kadar kalsium pada cangkang kerang bulu dilakukan dengan metode titrasi kompleksometri. Titrasi kompleksometri juga digunakan untuk menetapkan kadar kalsium pada sediaan bedak tabur yang diformulasikan dengan serbuk cangkang kerang bulu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cangkang kerang bulu mengandung kadar kalsium sebesar 19,49 % sedangkan sediaan bedak tabur mengandung kadar kalsium sebesar 1,475 %. Uji hasil penelitian formulasi sediaan bedak tabur memenuhi syarat evaluasi fisik. Uji pH pada bedak tabur yaitu pH 7 memenuhi syarat SNI 16-4399-1996 nilai pH produk kosmetik krim disyaratkan berkisar antara 4,5 – 8,0. Uji derajat halus memenuhi syarat karena bedak tabur dapat lolos pada pengayakan menggunakan mesh 100.

Kata kunci : Kerang Bulu (*Anadara antiquata*), Titrasi kompleksometri, Bedak Tabur.

Abstract. Until now, the utilization of clamshell waste has been limited to handicraft materials, whereas shellfish waste has a high calcium carbonate composition of about 98% which can be used as a source of calcium in the synthesis of compounds containing calcium metal. The purpose of this study was to determine the level of calcium contained in the shells of mussels and to determine the levels of calcium in the preparation of talcum powder which was added with powdered shells of feathers as an abrasive. Complexometric titration is also used to determine calcium levels in powder preparations formulated with feather shells powder. The results showed that the shells of feather shells contained calcium levels of 19.49% while the loose powder preparations contained calcium levels of 1.475%. The test results of the research on the formulation of loose powder preparations met the physical evaluation requirements. The pH test on loose powder, namely pH 7, meets the requirements of SNI 16-4399-1996, the pH value of cream cosmetic products is required to range from 4.5 to 8.0. The fine degree test is qualified because the loose powder can pass the sieving using a 100 mesh.

Keywords: Shellfish (*Anadara antiquata*), Complexometric titration, loose powder.

PENDAHULUAN

Kerang bulu (*Anadara antiquata*) merupakan salah satu biota laut yang sampai saat ini pemanfaatannya belum optimal. Kerang bulu merupakan jenis biota yang memiliki cangkang dan palupa-palupa pada bagian mulut dan berbulu. Kerang bulu biasanya hidup di perairan dangkal berpasir dan bersubstrat lumpur. Limbah cangkang kerang merupakan hasil atau sisa dari kerang yang tidak termanfaatkan dan tidak bisa dikonsumsi karena memiliki sifat yang sangat keras. Pemanfaatan limbah cangkang kerang sampai saat ini hanya sebatas sebagai bahan kerajinan tangan, padahal limbah cangkang kerang memiliki komposisi kalsium karbonat tinggi yaitu sekitar 98% yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber kalsium pada sintesis senyawa yang mengandung logam kalsium[1]. Kandungan Kalsium Karbonat (CaCO₃) dalam cangkang kerang bulu dapat

digunakan sebagai bahan dasar pembuatan Bedak tabur, pemutih dan pelembut alami pada kulit dan bersifat penghilang senyawa toksik dikarenakan CaO yang merupakan komponen pengaktif untuk mengadsorpsi senyawa beracun yang dihasilkan dari senyawa CaCO₃. Sehingga kalsium karbonat ini sangat aman digunakan sebagai pembuatan Bedak tabur. Selain itu kalsium karbonat (CaCO₃) banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang, seperti kesehatan, makanan, dan industri. Pada bidang industri, serbuk CaCO₃ dimanfaatkan dalam pembuatan kertas, plastik, mantel, tinta, cat, dan pipa polimer[2]. Serbuk CaCO₃ dengan kualitas khusus dikembangkan sebagai bahan campuran kosmetik [3], drug delivery [4], bahan bioaktif [5], hingga suplemen nutrisi [6]. Kalsium karbonat presipitat mempunyai kualitas yang tinggi sehingga digunakan untuk industri-industri seperti makanan dan farmasi. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah menggunakan bahan herbal kulit kerang bulu yang tidak berbahaya dan dapat memutih kulit. Dalam menentukan kadar kalsium pada cangkang kerang bulu dapat dilakukan dengan metode kompleksometri. Titrasi kompleksometri digunakan untuk menentukan kandungan garam-garam logam. Zat pembentuk kompleks yang umum digunakan adalah etilen diamin tetraasetat (EDTA) yang sering digunakan sebagai titran dalam titrasi kompleksometri. EDTA akan membentuk kompleks yang stabil dengan logam kecuali logam alkali seperti natrium dan kalsium [7]. Logam – logam alkali tanah seperti kalsium dan magnesium membentuk kompleks yang tidak stabil dengan EDTA pada pH rendah sehingga titrasi EDTA dilakukan dengan menggunakan buffer ammonia pH 10. Penetapan titik akhir titrasi digunakan indikator logam, yaitu indikator yang dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion logam. Ikatan kompleks antara indikator dan ion logam harus lebih lemah dari pada ikatan kompleks antara larutan titer dan logam. Larutan indikator bebas mempunyai warna yang berbeda dengan larutan kompleks indikator. Indikator yang dapat digunakan untuk titrasi kompleksometri antara lain : hitam eriokrom (Eriochrom Black T), jingga xilenol, biru hidroksi naftol.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini bersifat eksperimental yang digunakan untuk membuat formulasi Bedak Tabur berbahan dasar Kalsium Karbonat pada cangkang kerang bulu (*Anadara antiquata*) dan mengevaluasi sediaan bedak tabur dari cangkang kerang bulu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil Pembakuan Larutan Standar

Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah cangkang kerang bulu yang diperoleh dari belawan. Cangkang kerang bulu dibersihkan menggunakan air bersih dan dikeringkan, lalu dihaluskan hingga menjadi serbuk kemudian di ayak dengan ayakan mesh 100. Setelah di ayak kemudian dipanaskan dikomporkan dengan cawan porselen untuk menghilangkan abu, lalu ditanur selama 6 jam dengan suhu 600-800°C yang bertujuan untuk menghilangkan senyawa-senyawa organik dalam cangkang kerang bulu. Pada percobaan yang pertama yaitu pembakuan Na₂EDTA dengan ZnSO₄ 0,05 M. Caranya yaitu dengan dipipet sebanyak 10 ml larutan baku primer ZnSO₄, dimasukkan ke dalam erlen meyer, tambahkan 5 ml buffer salmiak pH 10, lalu tambahkan seujung spatula indikator EBT (Eriochrome Black T), Titrasi larutan ini dengan larutan Na₂EDTA 0,05 M sampai terjadi perubahan warna dari merah anggur menjadi biru. Lakukan titrasi sebanyak 3 kali. Sehingga diperoleh Molaritas NaEDTA yaitu sebanyak 0,056 M

Tabel 1. Pembakuan Larutan Standar Na₂EDTA 0,05 M dengan ZnSO₄ 0,05M

No	Volume ZnSO ₄ 0,05	Molaritas ZnSO ₄ 0,05 M	Volume titrasi Na ₂ EDTA	Molaritas EDTA yang sebenarnya
1	10 ml		9,1 ml	0,0601 M
2			9,4 ml	
3			9,4 ml	
	Rata-Rata		9,3 ml	

Data Hasil Penetapan Kadar Kalsium Pada Cangkang Kerang Bulu

Pembakuan Na₂EDTA menggunakan larutan ZnSO₄. Molaritas rata-rata Na₂EDTA yang diperoleh untuk perhitungan kadar kalsium adalah 0,0601 M. Kemudian dilakukan penetapan kadar kalsium dengan titrasi sampel cangkang kerang bulu. Sebanyak 200 mg serbuk cangkang kerang bulu yang sudah dikalsinasi, ditambahkan dengan akuades 50 ml dan diaduk. Kemudian ditambahkan buffersalmiak pH 10 sebanyak 5 ml lalu, ditambahkan indicator EBT (Eriochrome Black T) seujung spatula sehingga terjadi perubahan larutan menjadi warna merah anggur, lalu lakukan cek pH, setelahnya titrasi dengan Na₂EDTA. Titrasi dilakukan sebanyak enam kali percobaan dan hasilnya dapat dilihat pada **Tabel 3**. Dari hasil volume Na₂EDTA yang dilakukan sebanyak enam kali titrasi sehingga dapat dihitung kadar kalsium pada cangkang kerang bulu yaitu sebesar 19,49 %.

Tabel 2. Hasil Kadar Kalsium Pada Cangkang Kerang Bulu

No	Sampel	Kode sampel	Berat sampel (mg)	Volume titrasi (ml)	Kadar (%)	Kadar rata-rata (%)
1	Kulit Kerang Bulu	Percobaan I	200,3	26,5	19,32%	19,49 %
2		Percobaan II	200,2	26,6	19,40%	
3		Percobaan III	200,1	26,8	19,55%	
4		Percobaan IV	200,8	26,7	19,41%	
5		Percobaan V	200,4	26,9	19,60%	
6		Percobaan VI	200,5	27	19,66%	

Data Hasil Penetapan Kadar Kalsium Pada Sediaan Bedak Tabur

Serbuk bedak tabur diformulasikan sebanyak 10 gram. Kemudian dilakukan penetapan kadar kalsium pada bedak tabur sebanyak 2 gram dengan metode titrasi kompleks sometri. Dari hasil volume titrasi Na₂EDTA yang dihasilkan maka dihitung kadar kalsium pada bedak tabur yaitu sebesar 1,475 %.

Tabel 3. Hasil Kadar Kalsium Dalam Bahan Kalsium Oksida Cangkang Kerang Bulu Yang Diformulasikan Dalam Sediaan Bedak Tabur

No	Sampel	Kode sampel	Berat sampel (mg)	Volume Titrasi (ml)	Kadar (%)	Kadar rata-rata (%)
1	Bedak tabur	Percobaan I	2000,4	20,2	1,47%	1,475%
2		Percobaan II	2000,5	20,4	1,48%	
3		Percobaan III	2000,6	20,3	1,48%	
4		Percobaan IV	2000,3	20,5	1,49%	
5		Percobaan V	2000,2	20,1	1,46%	
6		Percobaan VI	2000,1	20,2	1,47%	

Uji Organoleptis Sediaan Bedak Tabur

Setelah dilakukan pembuatan sediaan bedak tabur yang hasilnya dapat dilihat pada **Gambar 1**, kemudian dilakukan pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati perubahan bentuk, warna, bau dari sediaan bedak tabur.

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Bedak Tabur

Sampel	Bentuk	Warna	Bau
(Cangkang Kerang Bulu)	Serbuk	Putih	Tidak berbau

Uji pH

Uji pH merupakan pengukuran yang dilakukan pada masing-masing sediaan dalam formula Sediaan Bedak Tabur menggunakan pH Universal. Berdasarkan Formulasi sediaan Bedak Tabur dengan penambahan serbuk. Cangkang Kerang Bulu diperoleh nilai pH yaitu 7.

Uji Derajat Kehalusan

Berdasarkan hasil penelitian uji derajat halus dapat disimpulkan bahwa bedak tabur yang ditambahkan Cao dari cangkang kerang bulu memiliki uji derajat halus yang baik karena sediaan bedak tabur dapat lolos pada pengayakan menggunakan mesh 100.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan secara titrasi kompleksometri diperoleh kadar kalsium cangkang kerang bulu yang diperoleh dari belawan yaitu sebesar 94,71%. Kadar kalsium pada sediaan bedak tabur dapat ditentukan secara titrasi kompleksometri. Hasil perhitungan titrasi kalsium oksida cangkang kerang bulu dalam bedak tabur adalah 1,4%. Berdasarkan dari hasil penelitian formulasi sediaan bedak tabur bahwa cangkang kerang bulu dapat diformulasikan dalam sediaan bedak tabur dan hasil pengujian sifat fisik dari cangkang kerang bulu memenuhi syarat evaluasi fisik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.S. Akhmad, Iriany, *Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Bulu Sebagai Adsorben Untuk Menjerap Logam cadmium (II) dan Timbal (II)*. Jurnal Teknik Kimia USU, Vol. 4, No. 3. 2015.
- [2] H. Hu, Z. Xu, Nitriteutilization by *Chaetoceros muelleri* under elevated CO₂ concentration, *World Journal of Microbiology & Biotechnology* 24 (6): 891-894. 2008.
- [3] Y. Wang, K. Xu, L. Lin, Y. Pan, X. Zheng, Geranyl flavonoids from the leaves of *Artocarpus altilis*, *Phytochemistry*, 68, 1300–1306. 2007.
- [4] N. Peng, B. Peng, L. Chai, W. Liu, M. Li, Decomposition of zinc ferrite in zinc leaching residue by reduction roasting. *Procedia Environmental Sciences* 2012, 16, 705-714. 2012.
- [5] E.K. Kumar, A. Ramesh, R. Kasiviswanath, Hypoglycemic and Antihyperglycemic Effect of *Gmelina asiatica* Linn. In normal and in alloxan Induced Diabetic Rats, Andhra Pradesh, Departement of Pharmaceutical Sciences. 2005.
- [6] H. Ghamgui, Immobilization studies and biochemical properties of free and immobilized *Rhizopus oryzae* lipase onto CaCO₃. *Gargouri Biochemical Engineering Journal*, 37: p. 34. 2007
- [7] H. Rival, *Asas Pemeriksaan Kimia*. UI Press : Jakarta. 1995.