

REUSE LIMBAH CANGKANG KERANG KEPAH (*Polymesoda erosa*) SEBAGAI BIOMATERIAL KALSIMUM OKSIDA

Ridhawati Thahir^{1,*}, Setyo Erna Widiyanti², Nurbaeti³, Evelin Bangkulu⁴, Siti Fakhriyah Rusdi⁵
^{1,2,3,4,5} Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

The green chemistry application of hydroxyapatite is an innovation in the material industry to use natural material as source calcium and to explore and analyze the variable process for the production of calcium oxide. The aim of this study is to improve the reuse concept for processing hydroxyapatite (HAp) from *Polymesoda erosa* mussel shell. The specific study of this research is to explore characteristic properties of the time calcination process and the mass composition of CaO and ammonium phosphate. To step this research are: i) calcination of *Polymesoda erosa* mussel shell in 900°C at the time variable 4, 5, 6, and 7 h; ii) synthesis of HAp nanomaterial by phosphate precursor, iii) calculate the concentration of CaO by SNI 06-6589-2001 methods, and iii) analyze the characteristic HAp product by spectrum IR of P-O (PO₄) and Ca-OH. To get the concentration of CaO is 54,46% at the time calcination process for 7 hours and HAp characteristic infra red spectrum and the composition CaO and phosphate are 3:1

Keywords: *Polymesoda erosa* mussel shell, CaO, hydroxyapatite, biomaterial

ABSTRAK

Aplikasi *green chemistry* nanomaterial HAp merupakan inovasi dalam dunia industri dengan memanfaatkan material alam sebagai sumber kalsium dan mengeksplorasi pengaruh beberapa variabel proses. Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan konsep *reuse* pada proses sintesis HAp dari cangkang kerang kepah. Tujuan khusus yang akan dikaji adalah mengkaji pengaruh waktu kalsinasi terhadap kadar CaO dan mengkaji pengaruh perbandingan CaO dan ammonium fosfat terhadap karakteristik nanomaterial HAp yang meliputi: analisis struktur kristal dan identifikasi gugus fungsi dari ikatan P-O (PO₄) dan Ca-OH. Tahapan penelitian yang dilakukan adalah: i). Kalsinasi cangkang kerang kepah pada temperatur 900°C pada variasi waktu 4, 5, 6, dan 7 jam; ii) sintesis nanomaterial HAp variasi larutan prekursor fosfat, iii) uji kadar CaO menggunakan metode SNI 06-6589-2001, 4) analisis karakteristik produk HAp gugus ikatan yang terbentuk. Kadar CaO bebas yang diperoleh sebesar 54,96% pada waktu kalsinasi 7 jam dan karakteristik HAp berdasarkan spektrum infra red pada perbandingan CaO dan ammonium fosfat adalah 3:1

Kata Kunci: cangkang kerang kepah, CaO, hidroksi apatit, biomaterial

1. PENDAHULUAN

Pendahuluan ditulis dengan huruf Times New Roman, ukuran font 11. Bagian pendahuluan berisi latar belakang masalah penelitian, tujuan penelitian, urgensi penelitian, dan studi sejenis yang sudah dilaksanakan oleh peneliti lain. Dalam hal ini, teori/temuan/pendapat yang berkaitan pemecahan masalah atau pencapaian tujuan menjadi bagian materi **Pendahuluan**. Jumlah halaman keseluruhan artikel 5 (lima) sampai dengan 6 (enam) halaman, termasuk daftar pustaka dan ucapan terima kasih. **Semua referensi yang dikutip pada naskah harus dicantumkan pada daftar pustaka, begitu pula sebaliknya.**

Jumlah halaman keseluruhan artikel 5 (lima) sampai 6 (enam) halaman termasuk daftar pustaka dan ucapan terima kasih. **Semua referensi yang dikutip pada naskah harus tecantum pada daftar pustaka, begitupula sebaliknya.**

Artikel secara keseluruhan ditulis menggunakan **jarak spasi 1 dan 1 kolom**. Ukuran kertas yang digunakan adalah A4, dengan margin atas 1", bawah 1", kiri 0,75" dan kanan 0,75" (dalam satuan inchi), atau margin atas 2,54 cm, bawah 2,54 cm, kiri 1,90 cm dan kanan 1,90 cm (dalam satuan sentimeter).

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ditulis dengan huruf Times New Roman, ukuran font 11. Metode penelitian mencakup bagaimana strategi melakukan penelitian termasuk pemaparan berbagai *tools* yang digunakan baik *hardware* maupun *software* dalam mencapai tujuan penelitian.

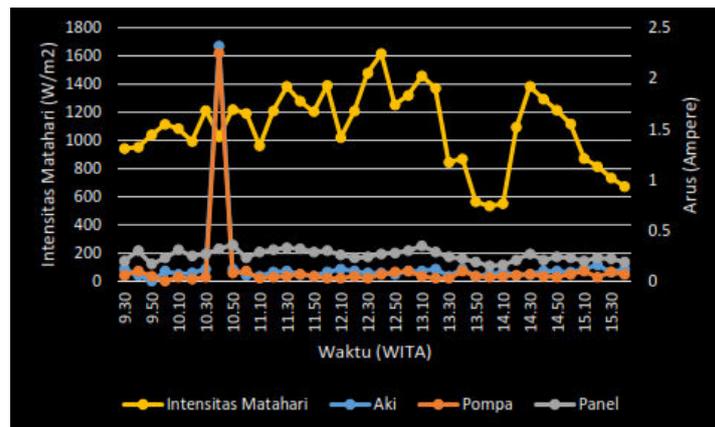
* Korespondensi penulis: Nama A, email xxxxxx@xxxxxx.ac.id

** Mahasiswa tingkat Sarjana (S1)

Hindari penulisan subpoin dalam bentuk *numbering* atau *bullet* yang disusun secara vertikal. Penulisan subpoin hendaknya dibuat dalam bentuk uraian paragraf, seperti contoh berikut:

Dalam analisis masalah, ada 3 hal yang dijadikan indikator, yaitu masalah yang (1) jelas dan tegas, (2) jelas tetapi tidak tegas, dan (3) tidak jelas. Untuk hal ini, ditemukan bahwa dari 30 laporan hasil penelitian (LHP) yang dijadikan sampel, hanya 13,33% (4 LHP) yang memiliki masalah yang jelas dan tegas, 70% (21 LHP) dengan masalah yang jelas tetapi tidak tegas, dan 16,66% (5 LHP) dengan masalah yang tidak jelas.

Beberapa ketentuan tentang gambar sebagai berikut: (1) Gambar (termasuk grafik) harus jelas dan diletakkan dengan posisi tengah (*center*) dengan format *in line with text*, (2) Setiap gambar harus dilengkapi dengan keterangan gambar (*caption*) yang dituliskan di bawah gambar dengan posisi tengah (*center*), seperti contoh berikut:



Gambar 1. Grafik hubungan antara intensitas radiasi matahari, arus aki, arus pompa, dan arus panel dengan waktu

Gambar yang ditampilkan harus dijelaskan makna atau fungsinya dalam naskah dengan menuliskan namanya. Misalnya, “Gambar 2 menunjukkan bahwa intensitas radiasi matahari, arus aki, arus pompa, dan arus panel bersifat fluktuatif. Arus aki pada pukul 9.30 WITA sampai pukul 15.40 WITA memiliki nilai rata-rata 0,117809 Ampere. Adapun nilai tertinggi arus aki yaitu 2,32 Ampere pada pukul 10.40 WITA dan nilai terendah arus aki yaitu 0,05 Ampere pada pukul 11.10 WITA, 11.50 WITA, 13.30 WITA dan 13.50 WITA.

Beberapa ketentuan tentang tabel sebagai berikut: (1) Tabel harus jelas dan diletakkan dengan posisi tengah (*center*), (2) Setiap tabel harus dilengkapi dengan judul tabel yang proporsional yang dituliskan di atas tabel dengan posisi lurus dengan sisi kiri tabel, (3) Nama tabel juga harus dituliskan namanya dalam naskah disertai dengan penjelasan makna atau fungsinya. Misalnya, “Uraian dan hasil penelitian dapat dilihat melalui Tabel 1.”

Tabel 1. Uraian dan hasil penelitian

No	Uraian	Hasil	Keterangan
1			
2			
3			

Rumus atau persamaan harus jelas dan diletakkan dengan posisi tengah (*center*). Setiap rumus harus dilengkapi nomor dengan posisi lurus dengan batas margin kanan naskah. Rumus dituliskan menggunakan *Microsoft Equation* seperti contoh berikut:

$$(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k} \dots\dots\dots (1)$$

Sebagaimana gambar dan tabel, setiap persamaan yang dimasukkan juga harus dituliskan namanya dalam naskah disertai penjelasan makna atau fungsinya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan ditulis dengan huruf Times New Roman, ukuran font 11, dan minimal 2 (dua) halaman. Hasil (penelitian) berisi atau memuat data hasil analisis (hasil bersih). Dalam hal ini, proses analisis

data atau proses pengujian hipotesis tidak perlu disajikan. Hasil penelitian dapat disajikan dalam bentuk gambar/grafik atau tabel **yang dilengkapi dengan penjelasan** dan analisis berdasarkan kaidah-kaidah ilmiah. **Pembahasan** berisi interpretasi hasil/temuan dan mengintegrasikannya ke dalam teori/temuan/pendapat orang lain. Dengan kata lain, **pembahasan** harus memuat justifikasi atau perbandingan dengan teori atau hasil penelitian lain yang terkait. Dalam hal ini, penulis wajib mengutip teori, temuan, atau pendapat orang lain. **Setiap gambar, tabel, dan persamaan yang ditampilkan harus dideskripsikan isi/kandungannya.**

4. KESIMPULAN

Kesimpulan ditulis dalam bentuk paragraf tunggal tanpa penomoran (*numbering*). Saran tidak perlu dimasukkan dalam artikel. Kesimpulan ditulis menggunakan huruf Times New Roman, ukuran font 11. Kesimpulan berisi paparan hasil penelitian secara ringkas dan jelas yang merupakan jawaban rumusan masalah atau tujuan penelitian. Dengan demikian, pembaca dengan mudah memahami fenomena hasil penelitian yang telah diperoleh dan dipaparkan secara keseluruhan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih harus dicantumkan, khususnya ditujukan kepada pihak yang telah memberikan pendanaan dan/atau perizinan sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih ditulis dengan huruf Times New Roman, ukuran font 11.

6. DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka ditulis dengan huruf Times New Roman, ukuran font 11. Daftar pustaka ditulis menggunakan format IEEE. Referensi dengan IEEE style menggunakan angka numerik yang diletakkan dalam kotak persegi [1] dan menaruhnya pada akhir kalimat. Angka numerik yang terletak dalam kotak persegi tersebut dibuat sama persis dengan daftar pustaka pada halaman akhir karya ilmiah. Sistem penomoran harus berurut mulai dari [1], [2] dan seterusnya, selain itu juga harus diurutkan sesuai dengan referensi yang diambil sebagai rujukan dalam materi karya ilmiah. Beberapa contoh penulisan daftar pustaka sebagai berikut:

➤ **Artikel dalam Jurnal**

[##] Pengarang(s), "Judul artikel," *Nama Jurnal*, vol.#, no.#, hal, bulan dan tahun terbit.

Contoh :

[1] S.K. Kenue, "Limited angle multifrequency deffiaction tomography," *IEEE Trans. Sonic Ultrason*, vol. SU-29, no. 6, pp. 213-217, July 1982.

➤ **Buku**

[#] Pengarang(s), *Judul Buku*, Edisi (jika ada), Tempat Publikasi: Penerbit, Tahun terbit.

Contoh :

[2] P.M. Morse and H. Feshback, *Methods of Theoretical Physic*. New York: McGraw Hill, 1953.

➤ **Artikel dari Prosiding (seminar/workshop)**

[##] Pengarang (s), "Judul artikel", *Judul Prosiding*, hal, tanggal pelaksanaan seminar, tahun.

Contoh :

[5] R. Frinkel, R. Taylor, R. Bolles, R. Paul, "An overview of AL, programming system for automation," in *Proc. Fourth Int. Join Conf Artif.Intel.*, pp. 758-765, Sept. 3-7, 2006.

➤ **Online/website**

[##] Pengarang (s), "Judul dokumen," Judul website atau pemilik, Tanggal Publikasi. [Online]. Tersedia : URL [Diakses tanggal bulan tahun].

Contoh :

[13] B. Paynter, "Robodinos: what could possibly go wrong?", *Wired*, 20 Juli 2009, [Online]. Tersedia: http://www.wired.com/entertainment/magazine/17-08/st_robotdinos [Diakses: 25 Juli 2010].