

## INTISARI

### Pengaruh Durasi dan Kecepatan Pengecilan Ukuran Partikel dengan *High Energy Milling* Terhadap Karakteristik Fisik Kimia dan Bioavailabilitas Nanokalsium Tulang Ikan Gabus

Limbah tulang ikan gabus berpotensi untuk dijadikan sumber kalsium. Penyerapan kalsium dapat lebih optimal ketika dalam ukuran nanometer. *Ball milling* merupakan alat untuk mengecilkan ukuran partikel dengan metode *High Energy Milling* (HEM). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh durasi dan kecepatan penggilingan menggunakan *ball milling* terhadap karakteristik nanokalsium dari tulang ikan gabus (*Channa striata*). Durasi penggilingan yang digunakan adalah selama 2 jam, 4 jam, 6 jam dan 8 jam sedangkan kecepatannya adalah 350 rpm dan 450 rpm. Sebelum digiling dalam ball milling, tulang gabus dipreparasi dengan proses *autoclave* dan kalsinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa durasi penggilingan memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan kecepatan penggilingan karena mempengaruhi ukuran partikel, kadar kalsium, kadar air dan derajat putih, sedangkan kecepatan hanya berpengaruh pada kadar air dan derajat putih. Kadar fosfor dari tidak terpengaruh oleh adanya durasi dan kecepatan penggilingan. Durasi penggilingan yang optimal didapatkan pada waktu penggilingan 6 jam dengan kecepatan 350 rpm yang menghasilkan ukuran partikel sebesar 121.1 nm, kadar kalsium 37.64%, kadar fosfor 17.25%, kadar air 1% dan derajat putih 91.15% dengan nilai bioavailabilitas nanokalsium sebesar 59.87%. Nanokalsium dari tulang ikan gabus ini berpotensi untuk dikembangkan sebagai fortifikan pada produk pangan.

Kata kunci: *ball milling*, bioavailabilitas, durasi dan kecepatan, nanokalsium, tulang ikan gabus

## ABSTRACT

The Effect of *Milling* Duration and Speed with *High energy milling* on The Physical Chemical Characteristics and Bioavailability Nanocalcium of Snakehead Fish Bones

Snakehead fish bone has the potential to be a source of calcium. Calcium absorption can be more optimal when in nanometer size. *Ball milling* is a tool used to reduce particle size through the High Energy Milling (HEM) method. This study aims to evaluate the effect of milling duration and speed using *ball milling* on the characteristics of nanocalcium derived from snakehead fish (*Channa striata*) bones. The milling durations used were 2 hours, 4 hours, 6 hours and 8 hours, while the milling speeds were 350 rpm and 450 rpm. Before grinding with ball milling, the snakehead bones were prepared through autoclaving and calcination processes. The results showed that milling duration had a greater influence than milling speed, as it affected particle size, calcium content, moisture content, and whiteness degree. In contrast, milling speed treatment only affected moisture content and whiteness degree. Phosphorus content was not affected by milling duration or speed. The optimal milling duration was found to be 6 hours at a speed of 350 rpm, producing a particle size of 121.1 nm, calcium content of 37.64%, phosphorus content of 17.25%, moisture content of 1%, and a whiteness degree of 91.15%, with a nanocalcium bioavailability value of 59.87%. Nanocalcium derived from snakehead fish bones has the potential to be developed as a fortificant for food products.

**Keywords:** ball milling, bioavailability, duration and speed, nanocalcium snakehead fish bone