

## ABSTRAK

Fokus utama penelitian adalah pemanfaatan limbah cangkang kerang hijau (*Perna viridis*) sebagai bahan baku sintesis hidroksiapatit (HAp) melalui metode iradiasi *microwave*, dengan variasi daya yang mempengaruhi karakteristik produk akhir. Hidroksiapatit dipilih sebagai subjek penelitian karena sifatnya yang biokompatibel, bioaktif, osteokonduktif, dan kemampuannya untuk mendukung regenerasi jaringan tulang. Sifat-sifat ini membuat HAp menjadi salah satu bahan biokeramik unggul untuk aplikasi implan tulang dan gigi dalam bidang kedokteran. Latar belakang penelitian ini dilandasi oleh ketersediaan limbah cangkang kerang hijau yang melimpah di wilayah pesisir, yang saat ini kurang dimanfaatkan sehingga menimbulkan permasalahan lingkungan. Cangkang kerang kaya akan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), yang dapat dikonversi menjadi kalsium fosfat, komponen utama hidroksiapatit. Dengan meningkatnya kebutuhan biomaterial di bidang ortopedi dan implantologi, terutama di Indonesia, pemanfaatan cangkang kerang hijau sebagai sumber alternatif kalsium untuk sintesis HAp diharapkan dapat memberikan solusi yang ramah lingkungan dan berbiaya rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi daya *microwave* berpengaruh signifikan terhadap struktur kristal, ukuran partikel, dan kemurnian fasa hidroksiapatit yang dihasilkan. Pada daya *microwave* tertentu, HAp terbentuk dengan ukuran partikel nanometer dan kristalinitas yang tinggi, menunjukkan potensi besar untuk aplikasi dalam bidang medis. Metode sintesis *microwave* terbukti lebih efisien dibandingkan metode hidrotermal konvensional, karena membutuhkan waktu reaksi yang lebih singkat dan menghasilkan produk dengan kemurnian tinggi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa cangkang kerang hijau memiliki potensi tinggi sebagai sumber bahan baku hidroksiapatit, yang dapat dimanfaatkan secara optimal melalui sintesis berbasis *microwave*. Implikasi dari penelitian ini meliputi pengurangan limbah lingkungan dari limbah cangkang kerang serta penyediaan alternatif bahan baku implan tulang yang lebih ekonomis dan berkelanjutan.

**Kata kunci:** Bioaktif; biokompatibel; hidroksiapatit; iradiasi microwave