

HALAMAN PERSEMBAHAN

TERIMA KASIH KEPADA.....

Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala nikmat dan hidayah yang diberikan untuk penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan mempermudah segala urusan yang penulis alami. Tiada alasan bagi penulis untuk berhenti bersyukur. "Alhamdulillah Alhamdulillah Alhamdulillah"

Teruntuk orang tua terhebatku, **Bapak Slamet Widodo** dan **Ibu Sri Wahyuning Lestari**, Bapak dan ibu yang tidak pernah berhenti mendoakan anaknya. Pelipur laraku, motivator terbaikku, penyemangatku, dan guru terbaikku. Terimakasih atas segala cinta, kasih sayang yang amat sangat tulus untukku. Terimakasih atas doa yang selalu bapak dan ibu panjatkan untuk kebaikan dan kebahagiaanku.

Kepada saudaraku tercinta **Arita Widyaningsih**, kakak yang menjadi teladan bagiku, yang selalu memotivasi dan menyemangatiku.

Kepada keponakanku, **Gendhis dan Shafa** yang selalu memberikan keceriaan dalam hidupku.

Kepada **Ibu Prof. Dr. Is Fatimah, M.Si** yang selalu sabar dalam membimbing dan memberikan motivasi kepada saya dalam menyelesaikan tesis ini. Terimakasih atas motivasi dan pengalaman luar biasa yang selama ini ibu berikan kepada saya. Ibu bukan hanya sebagai dosen melainkan orangtua yang terbaik bagi saya. Doa yang tak pernah henti untuk ibu agar selalu diberi kesehatan, kebaikan, dan kebahagiaan.

Kepada **Fiqri, mb Elsa, mas Burhan, Galih, dan Umi** yang telah memberikan bumbu – bumbu penyedap dalam setiap proses yang dilalui. Terimakasih atas semangat dan dukungan yang diberikan sehingga hari-hari yang dilalui terasa lebih berkesan. Suka duka yang kita alami bersama akan tersimpan rapi dimemoriku. Jika tiba-tiba sebelum kemarin kalian hilang, mungkin aku tidak pernah sampai. Semoga kesuksesan selalu menyertai kita dan semoga kita semua selalu dalam dekapan kasih sayang Allah SWT.

Kepada **MEE group**, yang selalu memberi dukungan luar biasa satu sama lain.

Teman-teman magsiter kimia, atas rajutan memori dan pengalaman yang tidak akan pernah terlupakan.

الجمعة، الأستد، الأندو

SINTESIS HIDROKSIAPATIT TERSUBSTITUSI TITANIUM DAN ZIRKONIUM SEBAGAI MATERIAL FOTOKATALIS DAN ANTIBAKTERI

INTISARI

Telah dilakukan penelitian tentang sintesis katalis hidroksiapatit tersubstitusi titanium (Ti/HAp) dan zirkonium (Zr/HAp). Penelitian ini difokuskan pada studi terkait karakteristik fisikokimiawi dari material Ti/HAp maupun Zr/HAp dan uji aktivitasnya sebagai material antibakteria dan fotokatalis. Karakterisasi material dilakukan menggunakan *Fourier Transform Infra-Red* (FTIR), *X-ray Diffraction* (XRD), *Scanning Electron Microscope* (SEM), dan *Gas Sorption Analyzer* (GSA). Uji antibakteri dievaluasi terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus pyogenes*; sedangkan uji aktivitas fotokatalik dievaluasi dengan degradasi zat warna rhodamin B. Hasil Analisa FTIR mengkonfirmasi kehadiran gugus Ti-O pada material Ti/HAp di bilangan gelombang 484 cm^{-1} dan kehadiran gugus Zr-O pada material Zr/HAp di bilangan gelombang 560 cm^{-1} . Analisis XRD mengkonfirmasi fase tinggal anatase pada material Ti5/HAp dan Ti10/HAP, sedangkan pada Ti20/HAp dikonfirmasi adanya fase anatase dan rutil. Hasil XRD untuk Zr/HAp mengkonfirmasi kehadiran fase monoklinik dan tetragonal. Hasil dari analisis SEM mengindikasikan substitusi Ti pada material Ti/HAp tidak memberikan perubahan yang signifikan terhadap porositas material dan substitusi Zr pada material Zr/HAp memberikan perubahan terhadap pori seiring dengan jumlah konsentrasi Zr yang ditambahkan. Uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa material Ti/HAp and Zr/HAp dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang uji. Ti/HAp dan Zr/HAp menunjukkan aktivitas fotokatalik yang signifikan terhadap fotooksidasi rhodamine B dikarenakan efisiensi degradasinya mencapai 100% dan hal ini menunjukkan bahwa material tersebut berpotensi untuk diaplikasikan lebih lanjut untuk lingkungan maupun medis.

Kata kunci: hidroksiapatit, antibakteri, fotokatalis, TiO_2 , ZrO_2