

Illiyyin Faradisa, 2016. Pengaruh Penambahan *Alendronate* terhadap *Self Setting* pada Variasi Substrat *Injectable Bone Substitute*(IBS). Skripsi, dibawah bimbingan Dyah Hikmawati S.Si, M.Si dan Drs.Siswanto, M.Si. Program Studi S1 Fisika, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya

ABSTRAK

Penderita osteoporosis di Indonesia meningkat dari 15,75% menjadi 19,7% pada tahun 2009. Penanganan saat ini dengan memberikan obat oral dan terapi. Perkembangan terkini penanganan osteoporosis dapat dilakukan dengan IBS (*Injectable Bone Substitute*). Telah dilakukan sintesis dan karakterisasi suspensi IBS berbasis hidroksiapatit, gelatin, *Alendronate*. Suspensi IBS dibuat dengan mencampurkan hidroksiapatit dan gelatin serta 10% *Alendronate* selanjutnya ditambahkan dengan *Hidroxypropyl Methylcellulose* (HPMC) 2% (w/v) sebagai *suspending agent*. Penelitian ini menekankan kemampuan IBS pada variasi substrat atau tempat penyuntikan IBS yaitu substrat HA, HA-SBF, HA-Gelatin, dan HA-Gelatin-SBF. Hasil karakterisasi dengan penambahan *Alendronate* mampu mempercepat proses *setting* untuk semua substrat dari semula (240-420) menit menjadi (179-251) menit. Proses *setting* juga ditandai dengan kerapatan meningkat pada semua substrat sebesar (0,074-0,132) gram/cm³ dan hasil porositas pada semua substrat sebesar (28-40)% Hasil tersebut lebih kecil dibandingkan nilai porositas osteoporosis yaitu ±82% Proses *setting* juga ditandai dengan hasil morfologi yang memiliki ukuran pori relatif homogen yaitu sebesar 229,2-578,6 µm dan juga hasil XRD mengidentifikasi semua substrat memiliki fase HA terbesar yaitu (99,10-99,88)% sehingga menunjukkan bahwa IBS mampu *setting* Penambahan *Alendronate* dibuktikan dengan hasil nilai kuat tekan yang meningkat yaitu sebesar (1,56-3,24) MPa sehingga menunjukkan bahwa substrat memiliki sifat mekanik yang baik dan masih berada pada range nilai kuat tekan pada tulang yaitu 0,5-50 MPa

Kata Kunci: Osteoporosis, *Injectable Bone Substitute* (IBS), Substrat, *Alendronate*

Illiyin Faradisa, 2016. *The Influence of Alendronate Self Setting of the substrate variation Injectable Bone Substitute (IBS)*. This thesis is under guidance of Dyah Hikmawati, S.Si., M.Si. and Drs. Siswanto, M.Si., Physics Department, Faculty of Science and Technology, Airlangga University

ABSTRACT

Patients with osteoporosis in Indonesia increased from 15.75% to 19.7% in 2009. Management is currently providing oral medication and therapy. Recent developments in the treatment of osteoporosis can be done with IBS (Injectable Bone Substitute). It has been synthesized and characterized of *Injectable Bone Substitute* (IBS) of hydroxyapatite-based IBS suspension, gelatin, *Alendronate*. IBS suspension is made by mixing hydroxyapatite and gelatin and 10% *Alendronate* using a polymer *Hidroxypropyl Methylcellulose* (HPMC) 2% (w/v) as a suspending agent. This study emphasizes the ability of IBS in the variations of substrates or substrate injection site of IBS is HA, HA-SBF, HA- Gelatin, and HA-Gelatin-SBF. The characterization results with the addition of *Alendronate* capable of facilitating the *setting* for all of the original substrate (240-420) minutes to (179-251) minutes. *Setting* process is also characterized by a density increase on all substrates of (0.074 - 0.132) g / cm³ and porosity results on all substrates of (28-40)%. The results are smaller than the value of the porosity of osteoporosis is $\pm 82\%$ *setting* process is also characterized by the results morphology which has a relatively homogeneous pore size that is equal to 229.2 - 578.6 μm and XRD results also identify all substrates have the largest HA phases is (99.10-99.88)% indicating that IBS is capable of *setting* addition of *Alendronate* evidenced by the results increased compressive strength value that is equal to (1.56- 3.24) MPa suggesting that the substrate has good mechanical properties and still be in the range of the compressive strength in the spine that is 0.5 to 50 MPa.

keywords : Osteoporosis, *Injectable Bone Substitute* (IBS), substrate, *Alendronate*