

Shaghiera, Achmad Dzihan, 2016, **Sintesis dan Karakterisasi *Injectable Hidrogel dengan Variasi Komposisi Kolagen-Kitosan-Thymosin  $\beta$ 4 sebagai Kandidat Terapi Infark Miokard***. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Prihartini Widiyanti, drg., M.Kes, dan Helmy Yusuf, S.Si., M.Sc., Apt., Ph.D, Program Studi S-1 Teknobiomedik, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga.

### ABSTRAK

Sekitar 30 % kematian manusia secara global disebabkan penyakit kardiovaskuler dan 54 % dari jumlah tersebut disebabkan akibat penyakit jantung iskemik yang memicu infark miokard. Infark miokard adalah kondisi terhentinya aliran darah dari arteri koroner pada area tertentu yang menyebabkan kekurangan oksigen (iskemia) dan memicu kematian sel jantung (*nekrosis miokard*). Salah satu upaya penyembuhan dengan menginjeksikan sel atau biomolekul aktif dan biomaterial ke lokasi infark di jantung. *Hydrogel* dengan kandungan biomolekul aktif merupakan salah satu biomaterial yang potensial pada *cardiac cells/biomolecule active treatment*. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik *hydrogel* berbasis kolagen-kitosan dengan variasi komposisi kitosan yang mengandung *Thymosin  $\beta$ 4* (T $\beta$ 4), sebuah 43-asam amino peptida yang *angiogenic* dan *cardioprotective*, sebagai sistem penghantar molekul bioaktif pada terapi infark miokard berdasarkan uji morfologi SEM, uji biodegradabilitas, uji sitotoksitas, mendapatkan komposisi kolagen-kitosan optimal pada *injectable hydrogel* sebagai sistem penghantar molekul bioaktif untuk terapi infark miokard secara *in vitro* dan *in vivo*, dan membuktikan *hydrogel* berbasis kolagen-kitosan yang mengandung T $\beta$ 4 dapat memicu migrasi sel epicardial dan *angiogenesis* pada terapi infark miokard berdasarkan uji histopatologi anatomi secara *in vivo*. Karakterisasi dari penelitian ini yakni dengan uji morfologi, uji degradabilitas, uji sitotoksitas, dan uji histopatologi anatomi. Dari struktur morfologi *hydrogel* tampak pola lipatan namun minim interkoneksi pori. Kemudian, hasil degradasi kualitatif selama 28 hari menunjukkan bahwa pada seluruh sampel tidak terdegradasi. Semua sampel tidak dikategorikan toksik berdasarkan uji sitotoksitas. Seluruh sampel menunjukkan hasil uji histopatologi anatomi bahwa *hydrogel* kolagen-kitosan-*thymosin  $\beta$ 4* berdasarkan parameter jumlah pembuluh darah dan infiltrasi sel miofibroblas dapat memicu *angiogenesis* dan migrasi sel epikardial jantung.

**Kata Kunci:** Infark miokard, *hydrogel*, kolagen, kitosan, *thymosin  $\beta$ 4*