

Muhammad Abdul Manaf, 2017. Sintesis dan Karakterisasi Nanofiber Komposit *Polycaprolactone-Alginate* sebagai *Nerve Guidance Conduits*. Skripsi ini dibawah bimbingan Andi Hamim Zaidan, M.Si., Ph.D, dan Drs. Adri Supardi MS. Program Studi Teknobiomedik, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Setiap tahun, ada sekitar 34 juta cedera muskuloskeletal, 300.000 diantaranya mengalami cedera saraf tepi dan membutuhkan *replacement surgery*. Namun sayang, pasokan *autograft* sebagai standar emas implan saraf terbatas dan sumber *allograft* cenderung terjadi reaksi penolakan imun sehingga *Nerve Guidance Conduits* (NGC) menjadi alternatif potensial untuk terapi cedera saraf. Riset terdahulu berhasil menggabungkan bahan polimer sintesis PCL dengan polimer alam untuk aplikasi NGC namun masih memiliki kekurangan dalam sifat mekanik dan degradasinya. Penelitian ini bertujuan untuk mencari solusi dari masalah tersebut dengan membuat inovasi *nanofiber* komposit untuk *nerve guidance conduits* dengan menggabungkan sifat dari polimer sintesis *Polycaprolactone* (PCL) dan polimer alam Alginat, kemudian menganalisis karakteristik dan potensinya sebagai NGC. Sintesis *nanofiber* komposit PCL-Alginat dilaksanakan dengan pelapisan hasil *electrospinning* PCL dengan *hydrogel* Alginat. Larutan PCL konsentrasi 11% wt di *electrospinning* dengan parameter tegangan 12 kV, laju alir 0,5 $\mu\text{L/h}$, dan jarak dengan kolektor 10 cm. Variasi pelapisan alginat ada 3, yakni 1,5%, 3%, dan 4,5%. Hasil karakterisasi dengan SEM menunjukkan serat yang terbentuk hasilnya acak dan seragam dengan diameter 500-800 nm. Hasil FTIR menunjukkan bahwa PCL dan Alginat hanya berinteraksi secara fisik ditunjukkan gugus karbonil dan CH pada bilangan gelombang 1625,99 – 1631,78 cm^{-1} dan 2960,73-2929,87 cm^{-1} . Peningkatan konsentrasi Alginat menyebabkan sifat material yang semakin hidrofilik, *tensile strength* dan modulus elastis meningkat, dan *elongation at break* menurun. Degradasi nanofiber komposit PCL-Alginat rendah dengan nilai kontrol, sampel A, B, dan C 2,73%; 16,32%; 18,99%; dan 28,74%. Material tidak bersifat toksik ditunjukkan dengan nilai viabilitasnya diatas 77%.

Kata kunci: *Polycaprolactone*, Alginat, Nanofiber, Komposit, *Nerve Guidance Conduits*