

Sari, Ferisya Kusuma. 2019. ***Braided Structure Ligamen Artifisial Berbasis Poly-L-Lactide-co-Caprolactone (PLA-CL) untuk Cedera Anterior Cruciatum Ligament.*** Skripsi dibawah bimbingan Dr. Prihartini Widiyanti, drg., M.Kes., S.Bio., CCD. dan Drs. Djony Izak Rudyardjo, M.Si., Program Studi S1 Teknik Biomedis, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Berdasarkan data dari Rumah Sakit Olahraga Nasional di Indonesia tahun 2015, kasus cedera olahraga pada orang dewasa mencapai 1,5 juta per tahun dan pada anak-anak meningkat sebesar dua kali lipat yaitu 3-4 juta per tahun. Bagian tubuh yang sering mengalami cedera atau kerusakan adalah lutut, terutama *Anterior Cruciatum Ligament (ACL)* yang mencapai 50% dari semua kasus cedera lutut. Cedera ACL ini tidak dapat sembuh secara alami sehingga untuk saat ini operasi masih menjadi alternatif cara untuk mengobati cedera ACL. Penggunaan ligamen artifisial untuk operasi ACL memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan *autograft* maupun *allograft*. Pada penelitian sebelumnya, digunakan material PLLA sebagai ligamen artifisial. Akan tetapi, nilai *ultimate tensile strength (UTS)* yang dihasilkan hanya 7 MPa yang tidak sampai 20% dari nilai standar ACL asli manusia. Dengan mengkopolimerisasi PLLA dengan PCL menjadi PLA-CL, diharapkan akan didapatkan suatu material yang memenuhi standar sebagai ligamen artifisial. Selain itu, dengan menggunakan metode *braiding*, diharapkan nilai UTS akan meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui data pengaruh variasi komposisi kopolimer PLA-CL dan juga pengaruh sudut *braiding*. Variasi komposisi yang digunakan adalah 100:0, 85:15, 15:85, dan 0:100 sedangkan variasi sudut yang digunakan adalah 70° dan 80°. Karakteristik yang diuji adalah gugus fungsi, morfologi *fiber*, ukuran pori, sifat mekanik, *wettability*, sitotoksisitas, dan laju degradasi. Hasil uji gugus fungsi dengan FTIR menunjukkan adanya pergeseran bilangan gelombang dan munculnya ikatan kimia pada kopolimer PLA-CL. Semakin tinggi konsentrasi *caprolactone*, maka diameter *fiber* dan ukuran pori antar *fiber* akan semakin besar yang menyebabkan kekuatan mekanik semakin menurun. Penambahan rasio monomer *caprolactone* juga akan meningkatkan nilai sudut kontak dan persentase sel hidup serta menghambat laju degradasi. Sudut *braiding* optimal yang didapatkan berdasarkan uji tarik adalah 80°. Sampel yang berpotensi sebagai kandidat ligamen artifisial adalah sampel PLA-CL (85:15) dengan sudut *braiding* 80° yang memiliki nilai UTS sebesar 33,50 MPa.

Kata kunci: *ligamen artifisial, PLA-CL, ACL, fiber, metode braiding, electrospinning.*