

**DAFTAR ISI**

	<b>Halaman</b>
SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
ABSTRAK .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	7
1.3. Batasan Masalah.....	7
1.4. Tujuan <i>Artikel review</i> .....	7
1.5. Manfaat <i>Artikel review</i> .....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 <i>Anterior Cruciatum Ligament (ACL)</i> .....	9
2.1.1 Cedera pada ACL.....	11
2.1.2 Penanganan pada Cedera ACL .....	12
2.2 <i>Nanofiber</i> .....	13
2.3 <i>Electrospinning</i> .....	14
2.4 <i>Poly-Lactic acid (PLA)</i> .....	17
2.5 <i>Polycaprolactone (PCL)</i> .....	20
2.6 <i>Polylactic acid -Polycaprolactone (PLA-PCL)</i> .....	21
2.7 <i>Fourier Transform Infrared (FTIR)</i> .....	22
2.8 <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i> .....	23

2.9 Uji Sitotoksikitas (MMT Assay).....	24
2.10 Uji Degradasi.....	26
2.11 Uji Tarik .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>30</b>
3.1 Karakterisasi Bahan.....	30
3.2 Daftar Jurnal .....	31
3.3 Variabel Kajian.....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Tabel Komparasi material Jurnal yang digunakan pada Beberapa Penelitian .....	47
4.2 Tabel <i>Result</i> Material Jurnal yang digunakan pada Beberapa Penelitian....	49
4.3 Karakteristik Bahan .....	69
4.3.1 Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) .....	69
4.3.2 <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM).....	73
4.3.3 Uji Sitotoksitas .....	83
4.3.4 Uji Degradasi.....	88
4.3.5 Uji Tarik .....	91
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>95</b>
5.1 Kesimpulan.....	95
5.2 Saran .....	97
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>98</b>

## DAFTAR TABEL

No	Keterangan Tabel	Halaman
3.1	Daftar Tabel Jurnal	31
4.1	Tabel Komparasi material Jurnal yang digunakan pada Beberapa Penelitian	47
4.2	Tabel <i>Result</i> Material Jurnal yang digunakan pada Beberapa Penelitian	48
4.3	Rumus Kimiawi dan Gugus Ester dari Jurnal Terkait	69
4.4	Analisis Diameter Rata- rata Fiber (Ruitian Zhu <i>et al.</i> , 2014)	75
4.5	Variasi Sudut Jalinan yang Terkait dengan Ukuran Pori <i>scaffold</i> (Mardina <i>et al</i> 2013)	82
4.6	Nilai Densitas Pptik untuk Uji Sitotoksisitas dengan MTT-Assay (Mardina <i>et al</i> 2013)	87
4.7	<i>Degradation Test in Simulated Body Fluid</i> (Mardina <i>et al.</i> , 2013)	91
4.8	Karakterisasi <i>Scaffold</i> yang disiapkan (Seyedeh F.H <i>et al.</i> , 2020)	94
4.9	Pengaruh variasi sudut braiding terhadap kekuatan tarik <i>scaffold</i> (Mardina <i>et al.</i> , 2013)	95

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul Gambar	Halaman
2.1	Letak Anatomi ACL (Medicine Net, 2010)	9
2.2	Grafik Stress dan Strain pada ACL Manusia (Freeman <i>et al.</i> , 2007)	10
2.3	Perbandingan ACL Normal dengan ACL yang Cedera (Medline Plus., 2018)	12
2.4	Struktur Morfologi <i>Nanofibers</i> (Jian Fang <i>et al.</i> , 2008)	14
2.5	Skema alat <i>Electrospinning</i> (Jain, R 2020)	16
2.6	Rumus Struktur <i>Polylactic acid</i> (PLA) (Gupta and Kumar, 2007)	18
2.7	Struktur Molekul Asam Laktat (Hofvendahl and Hahn-Hagerdal, 2000)	18
2.8	(A) <i>L-lactic acid</i> (B) <i>D-lactic acid</i> (Gupta and Kumar, 2007)	19
2.9	Proses Sintesis & Struktur PCL (Nair <i>et al.</i> , 2007)	20
2.10	Struktur PLA-CL (Laurent <i>et al.</i> , 2012)	21
2.11	Komponen Sederhana yang Digunakan dalam FTIR (Mohamed <i>et al.</i> , 2017)	22
2.12	Kurva Uji Tarik (M.A . Sutton 2007)	23
2.13	Kurva Uji Tarik (Deniz, 2017)	28
2.14	Skema geometri lingkaran pada persamaan permukaan (a) Hidrofilik (b) Hidrofobik (Gede & Yohanes, 2017)	30
4.1	Spektrum FTIR PLA-PCL (70:30) (S.Pisani <i>et al.</i> , 2018)	70
4.2	Spektrum FTIR (A) PLA/PCL/Gel/AA 0% dan (B) PLA/PCL/AA 10% (Seyedeh <i>et al</i> 2020)	71

4.3	Spektrum FTIR PLA/PCL/NS (Mohaddeseh Sharifi <i>et al.</i> , 2020)	72
4.4	Gambar SEM <i>scaffold</i> PLA / PCL: (a) PLA/PCL=100:0, (b) PLA/PCL 90:10 (c) PLA/PCL=80:20, (d)PLA/PCL=70:30, dan (e) PLA/PCL=60:40 (Ruitian Zhu <i>et al.</i> , 2014)	73
4.5	Distribusi diameter serat dengan rasio PLA / PCL (Ruitian Zhu <i>et al.</i> , <i>et al.</i> , 2014)	75
4.6	SEM dari nanofiber gelatin dibuat dengan electrospinning. (Seyedeh F.H <i>et al</i> 2020)	77
4.7	Morfologi <i>Scaffold</i> ; (A) PLA / PCL / Gel / AA 0%; (B) PLA / PCL / Gel / AA 0,5%; (C) PLA / PCL / Gel / AA 1%; (D) PLA / PCL / Gel / AA 5%; (E) PLA / PCL / Gel / AA 10%. (Seyedeh F.H <i>et al</i> 2020)	77
4.8	SEM matriks electrospun diperoleh dengan jarum 18 G, waktu electrospinning 10 menit, dan konsentrasi larutan awal kopolimer yang berbeda: a) PLA-PCL 10%, b) PLA PCL 15%, c) PLA-PCL 20%, d) PLA -PCL 25%. Perbesaran a), b), c), d), 5,04. ( S.Pisani <i>et al</i> (2018)	78
4.9	SEM matriks electrospun diperoleh dengan jarum 27 G, waktu electrospinning 10 menit, dan konsentrasi larutan awal kopolimer yang berbeda: a) PLA-PCL 10%, b) PLA PCL 15%, c) PLA-PCL 20%, d) PLA -PCL 25%. Perbesaran a), b), c), d), 5,04. (S.Pisani <i>et al</i> 2018)	79
4.10	Korelasi antara matriks dimensi serat diperoleh dengan: a) jarum 18 G dan b) 27 G, dan nilai viskositas yang sesuai pada laju geser $10^{-3}$ ( $S^{-1}$ ) ( S.Pisani <i>et al</i> (2018)	80
4.11	FESEM dari nanofiber electrospun: (a) PCL / PLA = 1: 1; (b) PCL / PLA / HA = 1: 1: 0,5; (c) PCL / PLA / HA = 1: 1: 0,7; (d) PCL / PLA / HA = 1: 1: 1. (Rui Fang <i>et al</i> 2010)	81

4.12	Proliferasi sel hMSC pada <i>scaffold</i> PLA-PCL / NS (Sharifi Mohaddeseh <i>et al.</i> , 2020)	83
4.13	Uji MTT hMSC pada <i>scaffold</i> (Sharifi Mohaddeseh <i>et al.</i> , 2020)	84
4.14	Hasil uji MTT yang dilakukan pada electrospun diperoleh konsentrasi PLA-PCL 20% dan 25% w / v, jarum 18 dan 27 G serta waktu <i>Electrospinning</i> yang berbeda (10, 20, 30 menit). (S.Pisani <i>et al</i> 2018)	85
4.15	Cell relative proliferation rate of MTT result in comparison of TCP(control) with the ones on PCL/PLA, PCL/PLA/HA for 1, 3, 5 day. Bar represents mean standard deviation. Asterisks indicate significant level obtained by t-test.* represents $p < 0, 05$ . (Rui Fang <i>et al</i> 2010)	86
4.16	Simulasi kondisi fisiologis (a, b) dan Simulasi kondisi patologis (pH asam, c, d). Dan untuk a) dan b) Mw, Mn dan PI; c) dan d) Persentase penyerapan air (WU) dan Penurunan massa (ML) (S,Pisani <i>et al.</i> , 2018)	89
4.17	(A) Penilaian laju degradasi in-vitro, (B) Pelepasan kumulatif asam askorbat dalam 9 titik waktu, (C) pengukuran PH. (Seyedeh F.H <i>et al</i> 2020)	90
4.18	Peningkatan elastic moduli (E) 50MPa – 90 MPa	92
4.19	Rasio ductility ( $S_{max} / F_{max}$ ) untuk elektrospun nanofibrous (Sharma <i>et al.</i> , 2019)	93