

## ABSTRAK

*Bone cement* berperan penting dalam meningkatkan kesuksesan dari dental implan khususnya tipe perawatan *immediate loading* karena dapat meningkatkan stabilitas dental implan didalam rongga mulut khususnya pada tulang alveolar dimana implan ditempatkan. Dental implan dinyatakan sukses atau berhasil jika dapat bertahan dirongga mulut selama lebih dari 10 tahun. *Bone cement* dapat berfungsi sebagai bahan yang membantu fiksasi dari dental implan dengan tulang alveolar.

Nanoselulosa merupakan bahan yang paling banyak ditemukan dan mudah dicari. Nanoselulosa memiliki sifat mekanis yang tinggi. Nanoselulosa juga bersifat biokompatibel terhadap tubuh manusia sehingga cocok digunakan dibidang medis khususnya pada penelitian ini adalah kedokteran gigi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan nanoselulosa pada *diametral tensile strength bone cement* berbasis kalsium fosfat. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu bersifat komparatif. Spesimen penelitian berjumlah 25 buah dengan jumlah 5 kelompok. Spesimen penelitian dibedakan berdasarkan kadar nanoselulosa yang ada yaitu 0%, 0,5%, 1%, 1,5% dan 2%.

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh pada *diametral tensile strength bone cement* berbasis kalsium fosfat yang ditambahkan nanoselulosa dengan nilai *diametral tensile strength* yang paling besar adalah pada kelompok spesimen 2% yaitu 2,19 MPa.

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan nanoselulosa dapat memengaruhi *diametral tensile strength bone cement* berbasis kalsium fosfat.

Kata kunci: *bone cement*, dental implan, *immediate loading*, kalsium fosfat nanoselulosa

## ABSTRACT

*Bone cement plays an important role in improving the rate success of dental implant especially immediate loading treatment dental implant because it can improving stabilitation of dental implant inside alveolar bones where the implant is placed. Dental implant can be considered succeed if there is no complication after 10 years. Bone cement serve as filler cavity that helps the fixation of dental implant and alveolar bone.*

*Nanocellulose is a material that can be found and easy to find. Nanocellulose have a high mechanical properties. Nanocellulose is biocompatible so it can be use in medical use especially in this research is dentistry.*

*The aim of this research is to know if there is any effect of adding nanocellulose on diametric tensile strength of bone cement that based on calcium phosphate. This research is quasi-experimental research. The specimen of this research is 25 specimens and with 5 groups. Each group is differentiate with the composition of nanocellulose, there is 0%, 0.5%, 1%, 1.5% and 2% nanocellulose.*

*The results of this research showed that there is an effect of adding nanocellulose on diametric tensile strength of bone cement that based on calcium phosphate and the highest diametric tensile strength of this research is specimen that have 2% composition of nanocellulose with its diametric tensile strength value is 2.19 MPa.*

*Based on this research, it can be concluded that adding nanocellulose on bone cement can improve the diametric tensile strength of bone cement based on calcium phosphate*

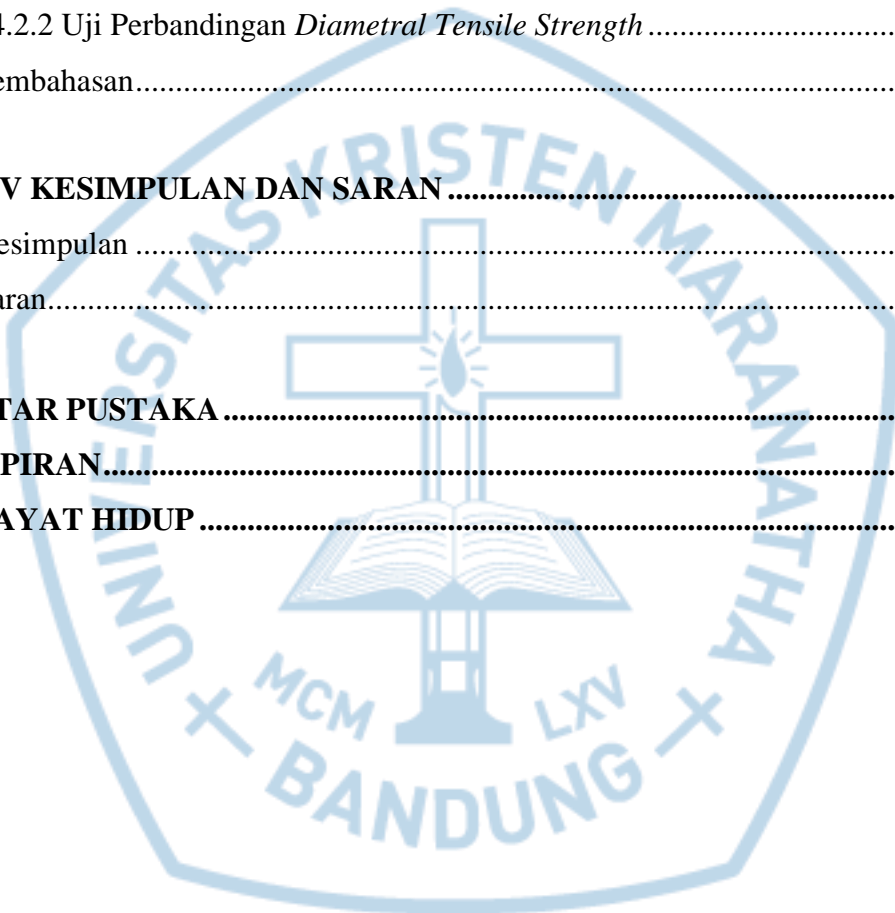
*Keywords : bone cement, dental implant, immediate loading, calcium phosphate, nanocellulose*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN (REVISI) SIDANG.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Idenfikasi Masalah .....	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat Keilmuan.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis .....	4
1.5 Kerangka Pemikiran.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	6
1.7 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Dental Implan.....	7

2.2 Bone Cement.....	8
2.3 Kalsium Fosfat .....	8
2.4 Nanoselulosa .....	9
2.5 Alginat.....	9
2.6 Kitosan .....	10
2.7 Karakterisasi.....	11
2.7.1 <i>Transmission Electron Microscopy</i> (TEM) .....	11
2.7.2 <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD).....	11
2.8 Sifat Mekanik.....	12
2.8.1 Uji <i>Diametral Tensile Strength</i> .....	12
<b>BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	13
3.1.1 Alat dan Bahan Sintesis Nanoselulosa.....	13
3.1.2 Alat dan Bahan Sintesis Kalsium Fosfat.....	15
3.1.3 Alat dan Bahan Pembuatan Spesimen.....	17
3.1.4 Alat Uji Karakterisasi dan <i>Diametral Tensile Strength</i> .....	19
3.2 Metode Penelitian.....	19
3.2.1 Desain Penelitian.....	19
3.2.2 Variabel Penelitian.....	19
3.2.3 Definisi Operasional Variable .....	20
3.2.4 Sampel Penelitian.....	20
3.3 Prosedur Penelitian.....	22
3.3.1 Sintesis Nanoselulosa Kristalin.....	22
3.3.2 Sintesis Kalsium Fosfat.....	24
3.3.3 Pembuatan Spesimen .....	24
3.3.4 karakterisasi <i>Transmission electron Microscopy</i> (TEM) .....	25
3.3.5 Uji <i>Diametral Tensile Strength</i> .....	25
3.4 Analisis Data .....	26
3.4.1 Hipotesis Statistik.....	26

3.4.2 Kriteria Uji .....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	27
4.1.1 Hasil Karakterisasi TEM Nanoselulosa .....	27
4.1.2 Hasil Karakterisasi XRD Nanoselulosa .....	30
4.2 Hasil Uji Diametral Tensile Strength.....	31
4.2.1 Gambaran <i>Diametral Tensile Strength</i> Semen.....	31
4.2.2 Uji Perbandingan <i>Diametral Tensile Strength</i> .....	31
4.3 Pembahasan.....	34
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>52</b>



## DAFTAR TABEL

No. Tabel	Teks	Halaman
Tabel 4.1	Gambaran Diamteral Tensile (MPa).....	31
Tabel 4.2	Uji Normalitas dan Homogenitas.....	32
Tabel 4.3	Hasil Uji <i>One Way Anova</i> .....	32



## DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Teks	Halaman
Gambar 2.1	Struktur kimia dari alginat.....	10
Gambar 2.2	Struktur kitin dan struktur kitosan.....	11
Gambar 3.1	Alat Pembuatan Nanoselulosa.....	14
Gambar 3.2	Alat Pembuatan Nanoselulosa.....	15
Gambar 3.3	Bahan Pembuatan Nanoselulosa .....	15
Gambar 3.4	Alat Pembuatan Kalsium Fosfat.....	16
Gambar 3.5	Bahan Pembuatan Kalsium Fosfat .....	17
Gambar 3.6	Alat Pembuatan Spesimen.....	18
Gambar 3.7	Bahan Pembuatan Spesimen .....	18
Gambar 4.1	Hasil Karakterisasi TEM Nanoselulosa .....	28
Gambar 4.2	Hasil Karakterisasi TEM Nanoselulosa .....	29
Gambar 4.3	Hasil Karakterisasi TEM Nanoselulosa .....	29
Gambar 4.4	Difraktogram Hasil Karakterisasi XRD Bubuk Nanoselulosa ...	30
Gambar 4.5	Hasil <i>X-Ray Diffraction</i> pada Nanoselulosa.....	35
Gambar 4.6	Salah Satu Hasil DTS Spesimen 2% .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Hasil Karakterisasi TEM Nanoselulosa .....	43
LAMPIRAN 2	Difraktogram Hasil Karakterisasi XRD Bubuk Nanoselulosa ..	45
LAMPIRAN 3	Output SPSS .....	46
LAMPIRAN 4	Output SPSS .....	48

