

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Tegangan Konsentrasi

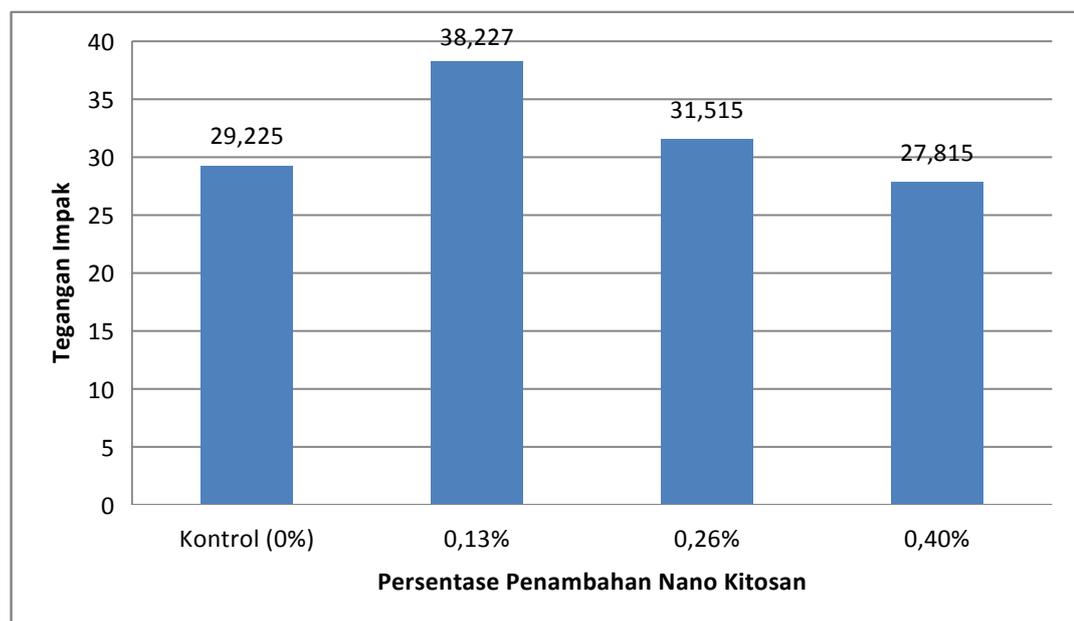
Hasil uji tegangan bahan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas tanpa dan dengan penambahan nano kitosan 0.13 %, 0.26 % dan 0.40 % dapat dilihat pada tabel-tabel di bawah ini:

Sampel	Tegangan (σ) = (P/db)			
	Kontrol	Nano Kitosan 0,13%	Nano Kitosan 0,24%	Nano Kitosan 0,4%
1	25.97	46.72	28.07	30.07
2	38.64	39.71	30.39	24.09
3	28.8	28.32	27.78	27.75
4	23.49	38.16	39.82	29.35
Rerata \pm	29.2250 \pm	38.227 \pm	31.5150 \pm	27.8150 \pm
SD	6.64099	7.58251	5.65853	2.66590

Tabel 4. 1. Rerata tegangan bahan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas tanpa dan dengan penambahan nano kitosan

Pada hasil penelitian terlihat bahwa rerata kekuatan tegangan resin akrilik dengan penambahan kitosan 0,13% kekuatannya meningkat dan mengalami penurunan yang cukup signifikan pada penambahan nano kitosan 0,26 % dan 0,40% dibandingkan dengan bahan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas tanpa penambahan kitosan.

Nilai rerata dan SD terendah pada kelompok 0,40% yaitu 27.8150 ± 2.66590 , dan yang tertinggi pada kelompok dengan penambahan kitosan 0,13% yaitu 38.227 ± 7.58251 . Grafik nilai kekuatan tegangan resin akrilik polimerisasi panas tanpa dan dengan penambahan nano kitosan 0,13%, 0,26% dan 0,40% dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Grafik nilai tegangan resin akrilik polimerisasi panas tanpa dan dengan penambahan nano kitosan 0,13%, 0,26%, dan 0,4%

Dari gambar 4.1 dapat dilihat bahwa semua kelompok perlakuan resin akrilik polimerisasi panas mengalami perubahan nilai kekuatan tegangan pada masing-masing kelompok. Namun penambahan kitosan nano gel 0,13%

mengalami kenaikan nilai kekuatan tegangan yang sangat signifikan dibandingkan dengan kelompok lainnya.

Uji normalitas pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa data tidak terdistribusi normal yang dapat dilihat pada lampiran B ($P < 0,05$). Pada penelitian ini tidak ada pengaruh penambahan kitosan nano gel 0,13%, 0,26 % dan 0,40 % terhadap kekuatan tegangan impak resin akrilik polimerisasi panas dianalisa dengan menggunakan uji Anova Satu Arah, diperoleh nilai signifikansi $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh penambahan kitosan nano gel 0.13%, 0.26% dan 0.40 % pada resin akrilik polimerisasi panas terhadap tegangan impak.

2. Regangan Konsentrasi

Hasil uji regangan bahan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas tanpa dan dengan penambahan nano kitosan gel 0.13 %, 0.26 % dan 0.40 % dapat dilihat pada tabel-tabel di bawah ini:

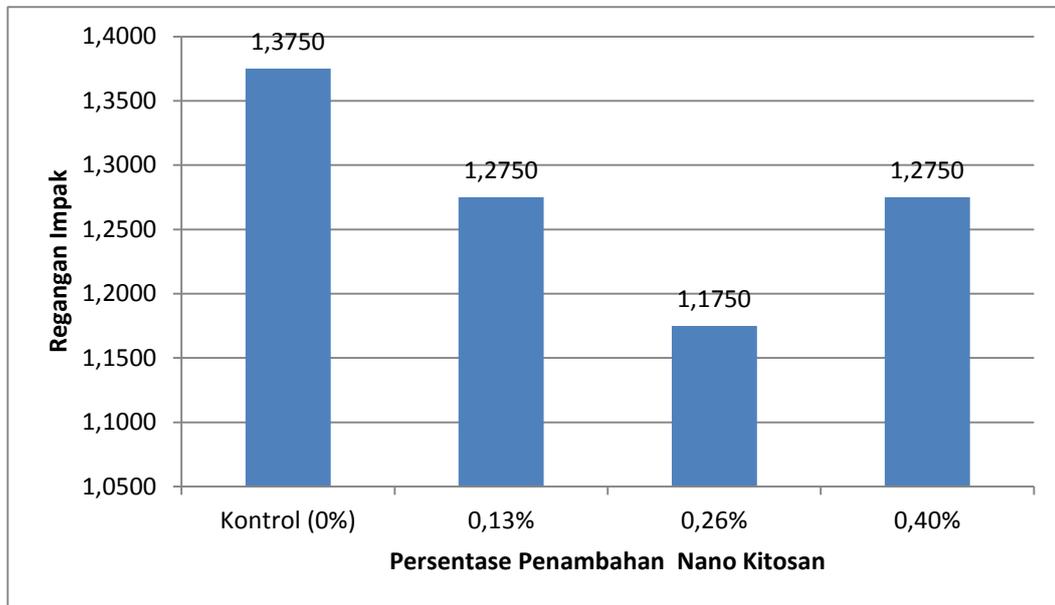
Sampel	Regangan (ϵ) = (Δ/l)			
	Kontrol	Nano Kitosan	Nano Kitosan	Nano Kitosan
	0%	0,13 %	0,26 %	0,40 %
1	2	1.7	1.1	1.1
2	1.2	1.2	0.8	1.5
3	1.2	0.9	1.5	1.2
4	1.1	1.3	1.3	1.3
Rerata \pm SD	1.3750 \pm 0.41932	1.2750 \pm 0.33040	1.1750 \pm 0.29861	1.2750 \pm 0.17078

Tabel 4.2. Rerata regangan bahan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas tanpa dan dengan penambahan nano kitosan

Pada hasil penelitian terlihat bahwa rerata kekuatan modulus elastisitas resin akrilik dengan penambahan nano kitosan 0,13% regangannya mengalami penurunan, pada penambahan kitosan nano gel 0.26 % regangannya mengalami penurunan dan pada penambahan kitosan nano gel 0.40 % mengalami peningkatan yang cukup signifikan dibandingkan dengan bahan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas tanpa penambahan nano kitosan.

Nilai rerata dan SD terendah pada kelompok kontrol yaitu 1.3750 \pm 0.419325, dan yang tertinggi pada kelompok dengan penambahan kitosan 0.13% yaitu 1.2750 \pm 0.33040. Grafik nilai regangan impak resin akrilik polimerasi

panas tanpa dan dengan penambahan kitosan nano gel 0,13%, 0,26% dan 0,40% dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Grafik nilai regangan resin akrilik polimerisasi panas tanpa dan dengan penambahan nano kitosan 0,13%, 0,26%, dan 0,4%

Dari gambar 4.2 dapat dilihat bahwa semua kelompok perlakuan resin akrilik polimerasi panas mengalami perubahan nilai regangan pada masing-masing kelompok. Namun penambahan nano kitosan 0.13 % dan 0.26 % mengalami penurunan nilai regangan impact yang cukup signifikan dibandingkan dengan kelompok lainnya dan mengalami kenaikan pada penambahan nano kitosan nano 0.40 %.

Uji normalitas pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa data terdistribusi normal yang dapat dilihat pada lampiran B ($P > 0,05$). Pada penelitian ini tidak ada pengaruh penambahan nano kitosan 0.13%, 0.26 % dan 0.40 % terhadap regangan impact resin akrilik polimerisasi panas dianalisa dengan menggunakan uji Anova Satu Arah, diperoleh nilai signifikansi $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan

tidak adanya pengaruh penambahan kitosan nano gel 0.13%, 0.26% dan 0.40 % pada resin akrilik polimerisasi panas terhadap regangan impak.

3. Hasil Modulus Elastisitas (Tegangan/Regangan)

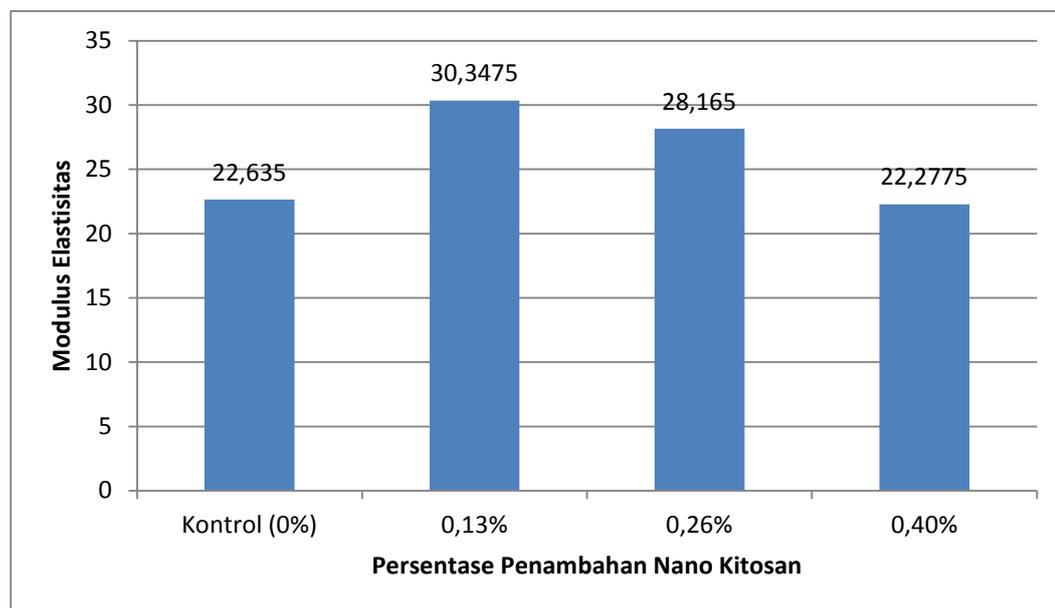
Pada penelitian ini hasil nilai rata-rata kekuatan modulus elastisitas mengalami perubahan pada setiap kelompok perlakuan. Nilai rata-rata dan standar deviasi uji kekuatan modulus elastisitas pada seluruh sampel bahan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas tanpa dan dengan penambahan kitosan nano gel 0.13 %, 0.26 % dan 0.40 % dapat dilihat pada tabel 4.5.

Sampel	Modulus Elastisitas (E) =Tegangan (σ)/Regangan (ϵ)			
	Kontrol 0%	Kitosan 0,13 %	Kitosan 0,26 %	Kitosan 0,40 %
1	12.99	27.48	25.52	27.34
2	32.20	33.09	37.99	16.06
3	24.00	31.47	18.52	23.13
4	21.35	29.35	30.63	22.58
Rerata \pm SD	22.6350 \pm 7.91685	30.3475 \pm 2.44941	28.1650 \pm 8.21845	22.2775 \pm 4.65849

Tabel 4.3. Nilai Rata-rata dan Standard Deviasi Nilai Konsentrasi Kitosan dalam Resin Akrilik terhadap Modulus Elastisitas

Pada hasil penelitian terlihat bahwa rerata hasil dalam resin akrilik dalam modulus elastisitas dengan penambahan nano kitosan 0,13% mengalami peningkatan dan mengalami penurunan pada penambahan nano kitosan 0,26% dan 0,40% dengan bahan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas tanpa penambahan nano kitosan.

Nilai rerata dan SD terendah pada kelompok 0,40%l yaitu 22.2775 ± 4.65849 , dan yang tertinggi pada kelompok dengan penambahan kitosan 0,13% yaitu 30.3475 ± 2.44941 . Grafik nilai hasil modulus elastisitas resin akrilik polimerisasi panas tanpa dan dengan penambahan nano kitosan 0,13%, 0,26% dan 0,40% dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Grafik nilai modulus elastisitas resin akrilik polimerisasi panas tanpa dan dengan penambahan nano kitosan 0,13%, 0,26%, dan 0,4%

Dari gambar 4.3 dapat dilihat bahwa semua kelompok perlakuan resin akrilik polimerisasi panas mengalami perubahan nilai modulus elastisitas pada

masing-masing kelompok. Namun penambahan nano kitosan 0.26 % dan 0.40 % mengalami penurunan nilai hasil yang cukup signifikan.

Uji normalitas pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa data yang tidak berdistribusi normal yaitu kontrol 0% sedangkan lainnya berdistribusi normal yang dapat dilihat pada lampiran B ($P > 0,05$). Pada penelitian ini tidak ada pengaruh penambahan nano kitosan 0,13%, 0,26 % dan 0,40 % terhadap hasil modulus elastisitas resin akrilik polimerisasi panas dianalisa dengan menggunakan uji Anova Satu Arah, diperoleh nilai signifikansi $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan tidak adanya pengaruh penambahan kitosan nano gel 0.13%, 0.26% dan 0.40 % pada resin akrilik polimerisasi panas terhadap modulus elastisitas.

Namun bila dilihat dari tabel rata rata modulus elastisitas pada tabel 4.4

NO	Konsentrasi Nano Kitosan		Modulus Elastisitas E = Tegangan/Rengangan	Rata-rata
1	0%	1	12,99	22,63
2		2	32,20	
3		3	24,00	
4		4	21,35	
5	0,13%	1	27,48	30,35
6		2	33,09	
7		3	31,47	
8		4	29,35	

9	0,26%	1	25,52	28,16
10		2	37,99	
11		3	18,52	
12		4	30,63	
13	0,40%	1	27,34	22,27
14		2	16,06	
15		3	23,13	
16		4	22,58	

Tabel 4. 4 Tabel nilai rata-rata modulus elastisitas resin akrilik polimerisasi panas tanpa dan dengan penambahan nano kitosan 0,13%, 0,26%, dan 0,4%

Dari tabel di atas, nilai rata-rata modulus elastisitas resin akrilik meningkat pada konsentrasi 0,13% yaitu 30,35 dan menurun di konsentrasi 0,26% yaitu 28,16. Nilai modulus elastisitas tertinggi didapat pada konsentrasi nano kitosan 0,13% dan terendah pada konsentrasi 0,40%.

B. Pembahasan

Hasil uji One Way Anova menunjukkan bahwa nilai $p > 0,05$ yang memiliki makna tidak terdapat perbedaan yang bermakna dengan penambahan konsentrasi nano kitosan 0,13%, 0,26% dan 0,40%.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi jumlah konsentrasi nano kitosan. Penelitian yang pernah dilakukan oleh Petri (2007) menunjukkan bahwa penambahan kitosan dalam jumlah yang kecil memiliki efek yang lebih signifikan dibanding penambahan kitosan dalam jumlah yang besar. Hal ini dapat

dikarenakan gugus amina dari kitosan telah jenuh, sehingga tidak dapat melakukan pertukaran ion.

Pada resin akrilik dengan penambahan kitosan yang memiliki nilai viskositas yang tinggi dapat menyebabkan kitosan sulit berdifusi. Ketika kitosan sulit berdifusi akan mempengaruhi kekuatan mekanisnya. Hal ini dapat menyebabkan kekuatan mekanisnya dapat menurun (Sugita dkk, 2009).

Proses modifikasi kitosan menjadi nano kitosan, *cross link agent* (tripolyphosphatepotassium) dibutuhkan dalam menstabilkan asam, ketika kondisi asam organik yang tinggi. Penambahan agen *cross link* ini akan memengaruhi daya absorpsi kitosan, yang dapat memengaruhi daya tahan fisik (Marcelo dkk, 2009)

Adanya porositas dapat mempengaruhi kekuatan mekanik resin akrilik. Porositas dapat terjadi akibat pengadukan antara polimer dan monomer yang kurang tepat (Annusavice, 2003). Proses perebusan resin akrilik juga memengaruhi hampir 11% dalam porositas, yang berhubungan dengan penurunan sifat mekanik dan estetik yang buruk. Porositas terjadi karena beberapa variasi seperti terjebaknya udara selama pengadukan, kontraksi monomer selama polimerisasi dan vaporisasi monomer yang berhubungan dengan reaksi eksotermik (John C & Eugene P, 1985).