

PERBEDAAN KEKUATAN FLEKSURAL DAN KEKUATAN TARIK BAHAN RESIN AKRILIK POLIMERISASI PANAS BERBAGAI KETEBALAN

Desy Novianti¹, Laelia Dwi Anggraini²

¹Mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi FKIK UMY

²Dosen Program Studi Kedokteran Gigi FKIK UMY

Intisari

Masalah: Kekurangan dari sifat mekanis resin akrilik yang mudah patah dari resin basis gigi tiruan menjadi perhatian besar. Salah satu cara untuk mencegah terjadinya fraktur, kekuatan basis pelat akrilik dapat ditingkatkan dengan menambah ketebalan basis pelat akrilik

Tujuan: dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan antara kekuatan fleksural dan kekuatan tarik dari resin akrilik polimerisasi panas dengan berbagai ketebalan.

Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan jenis eksperimental laboratoris. Sampel penelitian berjumlah 40 sampel resin akrilik polimerisasi panas yang terdiri dari 20 sampel resin akrilik polimerisasi panas untuk pengujian fleksural dan 20 sampel resin akrilik polimerisasi panas untuk pengujian tarik. Analisis data menggunakan *one way ANOVA*.

Hasil: Hasil penelitian kekuatan fleksural resin akrilik polimerisasi panas dengan ketebalan 1 mm sebesar 55.026743 N/mm², ketebalan 1,5 mm sebesar 56.505287 N/mm², ketebalan 2 mm sebesar 63.045970 N/mm² dan ketebalan 2,5 mm sebesar 54.723299 N/mm². Hasil penelitian kekuatan tarik resin akrilik polimerisasi panas dengan ketebalan 1 mm sebesar 55.026743 N/mm², ketebalan 1,5 mm sebesar 56.505287 N/mm², ketebalan 2 mm sebesar 63.045970 N/mm² dan ketebalan 2,5 mm sebesar 54.723299 N/mm².

Kesimpulan: Penambahan ketebalan pada pelat resin akrilik polimerisasi panas berpengaruh pada kekuatan fleksural dan kekuatan tarik. Pada ketebalan 2,5 mm memiliki kekuatan fleksural terbesar. Pada ketebalan 2 mm memiliki kekuatan tarik terbesar

Kata kunci : *Resin akrilik polimerisasi panas, kekuatan tarik, kekuatan fleksural*

THE DIFFERENCES IN TRANSVERSE STRENGTH AND TENSILE STRENGTH OF HEAT-CURED ACRYLIC RESIN MATERIALS WITH VARIOUS THICKNESSES

Desy Novianti¹, Laelia Dwi Anggraini²

¹Student of Dentistry Study Program FKIK UMY

²Lecturer of Dentistry Study Program FKIK UMY

ABSTRACT

Background: The disadvantage of acrylic resin mechanical properties, which is fragile, from the base resin artificial tooth is of great concern. One of the ways for preventing fracture is that the strength of the acrylic plate base can be increased by increasing the thickness of the acrylic plate base.

Objective: This study is aimed to know the difference between transverse strength and tensile strength from heat-cured acrylic resin with various thicknesses.

Method: This study uses laboratory experimental type. The sample of the study included 40 heat-cured acrylic resin samples consisting of 20 heat-cured acrylic resin samples for fleksural testing and 20 heat-cured acrylic resin samples for tensile testing. Data analysis used one way ANOVA.

Result: The result of transverse strength of heat-cured acrylic resin with thickness of 1 mm is 55.026743 N/mm², with thickness of 1.5 mm is 56.505287 N/mm², with thickness of 2 mm is 63.045970 N/mm² and thickness of 2.5 mm is 54.723299 N/mm². The result of the research of tensile strength of heat-cured acrylic resin with the thickness of 1 mm is 55.026743 N/mm², with the thickness of 1.5 mm is 56.505287 N/mm², with the thickness of 2 mm is 63.045970 N/mm² and with the thickness of 2.5 mm is 54.723299 N/mm².

Conclusion: The addition of thickness to heat-cured acrylic resin plate affects on the transverse strength and tensile strength. The thickness of 2.5 mm has the greatest transverse strength. The thickness of 2 mm has the greatest tensile strength.

Keywords: Heat-cured acrylic resin samples, tensile strength, transverse strength

PENDAHULUAN

Bahan yang berbeda telah digunakan sebagai basis gigi tiruan. Sepanjang sejarah, bahan seperti tulang, kayu, gading, dan karet vulkanisir yang digunakan sebagai bahan. Sekarang resin akrilik digunakan sebagai bahan. Bahan yang terbaru seperti *polystyrene* dan *light-activated urethane dimethacrylate* telah dikembangkan, namun resin akrilik tetap menjadi bahan pilihan untuk gigi tiruan lengkap dan parsial lepasan (Meng & Latta, 2005).

Resin akrilik merupakan salah satu bahan polimer yang sering kali digunakan sebagai material pengganti pada kedokteran gigi. Resin akrilik dipakai karena memiliki kelebihan yaitu tidak menyebabkan iritasi pada jaringan sekitar, tidak ada cairan yang larut di dalam mulut sehingga tidak membahayakan, cukup mudah untuk dimanipulasi, mudah untuk reparasi dan perubahan dimensi kecil. Kekurangan dari resin akrilik yakni mudah patah ketika jatuh di daerah yang keras dan aus yang dikarenakan penggunaan yang sering dan warna yang berubah menjadi kusam setelah beberapa waktu ketika digunakan di rongga mulut (Gladwin & Bagby, 2013).

Kekurangan dari sifat mekanis resin akrilik yang mudah patah dari resin basis gigi tiruan menjadi perhatian besar dan berbagai pendekatan telah diusulkan untuk memperkuat basis dari resin akrilik. Salah satu cara untuk mencegah terjadinya fraktur, kekuatan basis pelat akrilik dapat ditingkatkan dengan menambah ketebalan basis pelat akrilik (Larasati, et al., 2012).

BAHAN DAN CARA

Penelitian ini menggunakan jenis eksperimental laboratoris. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah minimal 4 sampel, maka akan digunakan 5 sampel dengan jumlah total sampel sebanyak 40. Data akan dianalisa menggunakan uji ANOVA jika persebaran data normal. Apabila persebaran data tidak normal maka akan diuji dengan Kruskal-Wallis.

Pembuatan cetakan dengan menggunakan *dental stone* dengan perbandingan serbuk dan air adalah 2 : 1. Masukkan adonan *dental stone* ke dalam *flask* sampai penuh. Tanam pelat master kuningan yang sebelumnya telah diolesi *vaseline* kedalam *flask*. Press dan tunggu hingga *dental stone* mengeras.

Pembuatan sampel lempengan resin akrilik polimerisasi panas dengan perbandingan serbuk dan cairan yaitu 2,5 : 1 dimasukkan kedalam *stellon pot* dan diaduk hingga homogen. Kavitas dioles menggunakan *could mould seal* lalu masukkan hasil pencampuran resin akrilik. Tahapan berikutnya adalah melakukan press. Resin akrilik selanjutnya direbus dengan suhu 70°C hingga 80°C selama 7 jam dan tiga jam selanjutnya suhu akan dinaikkan hingga 100°C. *Flask* yang didalamnya terdapat lempengan resin akrilik polimerisasi panas akan didinginkan terlebih dahulu. Tahapan selanjutnya adalah membersihkan dan merapikan pelat resin akrilik menggunakan arkansas, amplas, kain flanel, bur polishing, dan finishing dengan mikromotor (McCabe & Walls, 2008).

Uji selanjutnya yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji kekuatan fleksural. Pengujian kekuatan fleksural menggunakan alat *Universal Testing Machine*. Sampel nantinya akan di letakkan pada dua penahan lalu mesin akan

memberikan beban bertahap hingga sampel patah. Angka beban yang tertera pada layar monitor akan dimasukkan kedalam rumus untuk mengetahui kekuatan fleksural sampel resin akrilik (Powers & Sakaguchi, 2006).

Tabel 1. Rumus Kekuatan Fleksural

$$\sigma_{fs} = \frac{3F_f L}{2bd^2}$$

Keterangan :

σ_{fs} = Kekuatan fleksural (N/mm²)

F_f = Beban sesaat diterapkan tegak lurus terhadap penampang spesimen
(N)

L = Jarak antar penampang (mm)

b = Lebar sampel penelitian (mm)

d = Tebal sampel penelitian (mm)

Uji sifat mekanis berikutnya adalah uji kekuatan tarik. Pengujian kekuatan tarik menggunakan alat *Universal Testing Machine*. Sampel nantinya akan ditempatkan di dalam alat lalu mesin akan menarik sampel penelitian secara bertahap hingga sampel patah. Angka yang tertera pada layar monitor akan dimasukkan kedalam rumus untuk mengetahui kekuatan tarik sampel resin akrilik (Noort, 2008). Rumusnya adalah

Tabel 2. Rumus Kekuatan Tarik

$$\sigma_{tarik} = \frac{F}{A_0}$$

Keterangan :

σ = kekuatan tarik (N/mm²)

F = Beban sesaat diterapkan tegak lurus terhadap penampang spesimen (N)

A_0 = Luas permukaan sampel yang diberi beban (mm^2)

HASIL PENELITIAN

1. Kekuatan fleksural

Tabel 3. Rerata Hasil Kekuatan Fleksural

Kelompok	Mean \pm Standar deviasi
1 mm	95.25773 \pm 5.50545870
1,5 mm	100.2234 \pm 0.74207962
2 mm	112.6296 \pm 4.07601222
2,5 mm	111.3123 \pm 5.87911411

Hasil uji kekuatan fleksural menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kekuatan fleksural antar ketebalan. Rata-rata kekuatan fleksural terkecil berada pada ketebalan 1 mm sebesar 95.25773 N/mm^2 , sedangkan rata-rata kekuatan fleksural terbesar berada pada ketebalan 2,5 mm sebesar 111.3132 N/mm^2 . Selanjutnya, untuk mengetahui data yang diperoleh memiliki sebaran data normal atau tidak, maka akan dilakukan uji normalitas.

Tabel 4. Uji Normalitas *Shapiro-wilk* Kekuatan Fleksural

Kelompok	Statistik	Df	Signifikan
1 mm	0.944	5	0.693
1.5 mm	0.939	5	0.656
2 mm	0.887	5	0.341
2.5 mm	0.860	5	0.439

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji normalitas *Shapiro-wilk* karena jumlah sampel penelitian kurang dari 50 sampel. Nilai signifikan untuk sebaran data yang normal adalah $>0,05$. Hasil uji normalitas data untuk kekuatan fleksural resin akrilik polimerisasi panas dengan ketebalan 1 mm diperoleh nilai signifikansi atau nilai probabilitas sebesar 0.693, maka dapat dikatakan persebaran data normal, kekuatan fleksural resin akrilik polimerisasi panas dengan ketebalan 1,5 mm diperoleh nilai signifikansi atau nilai probabilitas sebesar 0.656, maka dapat dikatakan persebaran data normal, kekuatan fleksural resin akrilik polimerisasi panas dengan ketebalan 2 mm diperoleh nilai signifikansi atau nilai probabilitas sebesar 0.341, maka dapat dikatakan persebaran data normal, kekuatan fleksural resin akrilik polimerisasi panas dengan ketebalan 2,5 mm diperoleh nilai signifikansi atau nilai probabilitas sebesar 0.439, maka dapat dikatakan persebaran data normal. Selanjutnya, untuk mengetahui homogenitas variansi data, maka dilakukan uji variansi Levene.

Tabel 5. Uji Levene's Homogenitas Variansi Data Kekuatan Fleksural

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.354	3	16	0.111

Hasil uji *Levene's* homogenitas variansi data kekuatan fleksural mengindikasikan bahwa data memiliki variansi yang sama, dengan angka signifikansi 0.111 (Sig <0.05). Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas variansi data, maka data telah memenuhi syarat untuk dilakukan uji analisa *one way ANOVA*.

Tabel 6. Uji Statistik *One Way ANOVA* Kekuatan Fleksural

	Sum of square	df	Mean Square	F	Sig
Between groups	1078.504	3	359.501	17.528	0.000
Within groups	328.154	16	20.510		
Total	1406.658	19			

Hasil uji ANOVA menunjukkan signifikansi 0.000 ($p < 0.05$) sehingga kesimpulan yang didapatkan adalah terdapat pengaruh dari ketebalan resin akrilik polimerisasi panas terhadap kekuatan fleksural resin akrilik polimerisasi panas. Untuk mengetahui besar tingkat kebermaknaan pengaruh antar kelompok tersebut, maka selanjutnya dilakukan analisis Post-Hoc dengan uji LSD.

Tabel 7. Ringkasan Hasil Uji *Post-Hoc* LSD untuk Kekuatan Fleksural

Ketebalan	1 mm	1,5 mm	2 mm	2,5 mm
1 mm	-	0.102	0.001	0.000
1,5 mm	0.102	-	0.001	0.001
2 mm	0.00	0.001	-	0.652
2,5 mm	0.000	0.001	0.652	-

Hasil uji Post-Hoc antar kelompok dengan menggunakan LSD pada tabel 12 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antar kelompok yang bermakna pada ketebalan 1 mm dan ketebalan 2,5 mm dengan angka signifikansi 0.000 (Sig. < 0.05). Pada ketebalan 1mm dan ketebalan 1,5 mm terdapat perbedaan namun tidak bermakna dengan angka signifikansi 0.102 (Sig. > 0.05). Pada ketebalan 1mm dan ketebalan 2 mm terdapat perbedaan yang bermakna dengan angka signifikansi 0.001 (Sig. < 0.05). Pada ketebalan 1,5 mm dan ketebalan 2 mm

terdapat perbedaan namun tidak bermakna dengan angka signifikansi 0.001 (Sig. <0.05). Pada ketebalan 1,5 mm dan ketebalan 2,5 mm terdapat perbedaan namun tidak bermakna dengan angka signifikansi 0.001 (Sig. <0.05). Pada ketebalan 2 mm dan ketebalan 2,5 mm terdapat perbedaan namun tidak bermakna dengan angka signifikansi 0.652 (Sig. >0.05).

2. Kekuatan tarik

Tabel 8. Rerata Hasil Kekuatan Tarik

Kelompok	Mean ± Standar deviasi
1 mm	55.026743 ± 5.6296617
1,5 mm	56.505287 ± 3.0599193
2 mm	63.045970 ± 4.5542610
2,5 mm	54.723299 ± 3.2762808

Hasil uji kekuatan tarik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kekuatan tarik antar ketebalan. Nilai rata-rata kekuatan tarik semakin bertambah seiring dengan penambahan ketebalan dari sampel namun menurun pada ketebalan 2,5 mm. Rata-rata kekuatan fleksural terkecil berada pada ketebalan 2,5 mm sebesar 54.723299 N/mm², sedangkan rata-rata kekuatan fleksural terbesar berada pada ketebalan 2,5 mm sebesar 63.045970 N/mm². Selanjutnya, untuk mengetahui data yang diperoleh memiliki sebaran data normal atau tidak, maka akan dilakukan uji normalitas.

Tabel 9. Uji Normalitas *Shapiro-wilk* Kekuatan Tarik

Kelompok	Statistik	Df	Signifikan
1 mm	0.792	5	0.070
1.5 mm	0.837	5	0.157

2 mm	0.920	5	0.531
2.5 mm	0.852	5	0.202

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji normalitas *Shapiro-wilk* karena jumlah sampel penelitian kurang dari 50 sampel. Nilai signifikan untuk sebaran data yang normal adalah $>0,05$. Hasil uji normalitas data untuk kekuatan fleksural resin akrilik polimerisasi panas dengan ketebalan 1 mm diperoleh nilai signifikansi atau nilai probabilitas sebesar 0.070, maka dapat dikatakan persebaran data normal, kekuatan fleksural resin akrilik polimerisasi panas dengan ketebalan 1,5 mm diperoleh nilai signifikansi atau nilai probabilitas sebesar 0.157, maka dapat dikatakan persebaran data normal, kekuatan fleksural resin akrilik polimerisasi panas dengan ketebalan 2 mm diperoleh nilai signifikansi atau nilai probabilitas sebesar 0.531, maka dapat dikatakan persebaran data normal, kekuatan fleksural resin akrilik polimerisasi panas dengan ketebalan 2,5 mm diperoleh nilai signifikansi atau nilai probabilitas sebesar 0.202, maka dapat dikatakan persebaran data normal. Selanjutnya, untuk mengetahui homogenitas variansi data, maka dilakukan uji variansi Levene.

Tabel 10. Uji Levene's Homogenitas Variansi Data Kekuatan Tarik

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.543	3	16	.660

Hasil uji *Levene's* homogenitas variansi data kekuatan fleksural mengindikasikan bahwa data memiliki variansi yang sama, dengan angka signifikansi 0.660 (Sig <0.05). Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas variansi data, maka data telah memenuhi syarat untuk dilakukan uji analisa *one way ANOVA*.

Tabel 11. Uji Statistik *One Way ANOVA* Kekuatan Tarik

	Sum of square	df	Mean Square	F	Sig
Between groups	227.263	3	75.754	4.178	.023
Within groups	290.126	16	18.133		
Total	517.389	19			

Hasil uji ANOVA menunjukkan signifikansi 0.023 ($p < 0.05$) sehingga kesimpulan yang didapatkan adalah terdapat pengaruh dari ketebalan resin akrilik polimerisasi panas terhadap kekuatan tarik resin akrilik polimerisasi panas

Tabel 12. Ringkasan Hasil Uji *Post-Hoc* LSD untuk Kekuatan Tarik

Ketebalan	1 mm	1,5 mm	2 mm	2,5 mm
1 mm	-	0.591	0.009	0.912
1,5 mm	0.591	-	0.027	0.518
2 mm	0.009	0.027	-	0.007
2,5 mm	0.912	0.518	0.007	-

Hasil uji *Post-Hoc* antar kelompok dengan menggunakan LSD pada tabel 18 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antar kelompok namun tidak bermakna pada ketebalan 1 mm dan ketebalan 1,5 mm dengan angka signifikansi 0.591 (Sig. $> 0,05$). Pada ketebalan 1mm dan ketebalan 2 mm terdapat perbedaan antar kelompok yang bermakna dengan angka signifikansi 0.009 (Sig. $> 0,05$). Pada ketebalan 1mm dan ketebalan 2,5 mm terdapat perbedaan namun tidak bermakna dengan angka signifikansi 0.912 (Sig. $> 0,005$). Pada ketebalan 1,5 mm dan ketebalan 2 mm terdapat perbedaan antar kelompok yang bermakna dengan angka signifikansi 0.027 (Sig. $> 0,05$). Pada ketebalan 1,5 mm dan ketebalan 2,5

mm terdapat perbedaan namun tidak bermakna dengan angka signifikansi 0.518 (Sig. >0,05). Pada ketebalan 2 mm dan ketebalan 2,5 mm terdapat perbedaan antar kelompok yang bermakna dengan angka signifikansi 0.007 (Sig. <0.05).

PEMBAHASAN

1. Kekuatan fleksural

Hasil penelitian didapatkan terdapat perbedaan kekuatan fleksural resin akrilik polimerisasi panas dengan ketebalan 1 mm sebesar 55.026743 ± 5.6296617 N/mm², sedangkan dengan ketebalan 1,5 mm sebesar 56.505287 ± 3.0599193 N/mm², ketebalan 2 mm sebesar 63.045970 ± 4.5542610 N/mm² dan ketebalan 2,5 mm sebesar 54.723299 ± 3.2762808 N/mm². Hasil ini menunjukkan adanya kenaikan kekuatan fleksural dari resin akrilik polimerisasi panas dengan berbagai ketebalan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putri, 2014 dengan ketebalan 2 mm didapatkan hasil kekuatan fleksural sebesar 46,13 N/mm². Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bashi & Al-Nema, 2008 dengan menggunakan resin akrilik polimerisasi panas dengan tiga ketebalan yang berbeda yakni 1,5 mm, 2,5 mm, dan 3 mm, terdapat kenaikan kekuatan fleksural yang signifikan pada ketiga ketebalan tersebut. Ketebalan 3 mm menghasilkan kekuatan fleksural yang paling besar. Semakin tebal pelat resin akrilik polimerisasi panas, maka akan semakin besar kekuatan fleksuralnya sehingga dapat mencegah terjadinya fraktur. Hal ini disebabkan oleh pelat resin akrilik yang lebih tebal mempunyai kekuatan yang besar dan mampu mengurangi defleksi pada saat gaya diberikan.

Hasil uji statistik *one way ANOVA* pada tabel 11 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dengan angka signifikansi 0.000 (Sig <0.05) pada ketebalan 1, 1,5,2 dan 2,5 mm terhadap kekuatan fleksural resin akrilik polimerisasi panas. Hasil uji Post-Hoc antar kelompok dengan menggunakan LSD pada tabel 12 menunjukkan bahwa hasil dari penelitian ini sesuai dengan hipotesis yakni terdapat pengaruh yang signifikan pada ketebalan 1 mm dengan 2 dan 2,5 mm dan 1,5 mm dengan 2 dan 2,5. Hasil penelitian berikutnya tidak sesuai hipotesis yakni tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada ketebalan 1 mm dengan 1,5 mm dan 2 mm dengan 2,5 mm.

2. Kekuatan tarik

Hasil penelitian didapatkan terdapat perbedaan kekuatan tarik resin akrilik polimerisasi panas dengan ketebalan 1 mm sebesar 55.026743 ± 5.6296617 N/mm², sedangkan dengan ketebalan 1,5 mm sebesar 56.505287 ± 3.0599193 N/mm², ketebalan 2 mm sebesar 63.045970 ± 4.5542610 N/mm² dan ketebalan 2,5 mm sebesar 54.723299 ± 3.2762808 N/mm². Hasil ini menunjukkan adanya kenaikan kekuatan tarik dengan ketebalan 1 mm hingga 2 mm dari resin akrilik polimerisasi panas lalu adanya penurunan pada ketebalan 2,5 mm. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sabda, 2012 dengan ketebalan 2 mm didapatkan hasil kekuatan tarik sebesar 33.492 N/mm². Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Al-Wahab, et al., 2012 dengan menggunakan resin akrilik polimerisasi panas dengan ketebalan 2,5 mm didapatkan hasil kekuatan tarik sebesar 51.2 N/mm². Hal ini disebabkan karena .kekuatan tarik dipengaruhi oleh tekanan, kemungkinan karena tekanan pada saat pembuatan sampel memaksa

rantai polimer untuk menyusun kembali rantainya sehingga didapatkan rantai sekunder yang lebih kuat (Seymour & Carraher, 1984). Pada penelitian yang dilakukan oleh (Sabda, 2012) diberikan perlakuan penekanan press pada saat *packing* sampel pada tekanan 200 psi sedangkan pada penelitian kali ini tidak diketahui pemberian penekanan karena keterbatasan alat. Hal berikutnya yang mempengaruhi kekuatan tarik adalah berat molekul kemungkinan karena semakin besar berat molekul, maka semakin besar kekuatan yang akan dihasilkan (Seymour & Carraher, 1984). Pada penelitian yang dilakukan oleh (Al-Wahab, et al., 2012) menggunakan ratio serbuk dan cairan sebesar 3:1 sedangkan pada penelitian kali ini menggunakan ratio serbuk dan cairan sebesar 2,5 : 1.

Hasil uji statistik *one way ANOVA* pada tabel 17 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dengan angka signifikansi 0.023 (Sig <0.05) pada ketebalan 1, 1,5, 2 dan 2,5 mm terhadap kekuatan tarik resin akrilik polimerisasi panas. Hasil uji Post-Hoc antar kelompok dengan menggunakan LSD pada tabel 18 menunjukkan bahwa hasil dari penelitian ini sesuai dengan hipotesis yakni terdapat pengaruh yang signifikan pada ketebalan 1 mm dengan 2 mm dan 1,5 mm dengan 2 mm dan 2 mm dengan 2,5 mm. Hasil penelitian berikutnya tidak sesuai hipotesis yakni tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada ketebalan 1 mm dengan 1,5 mm dan 2,5 mm dan 1,5 mm dengan 2,5 mm.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan kekuatan fleksural dan kekuatan tarik

resin akrilik polimerisasi panas dengan penambahan ketebalan, pada ketebalan 2,5 mm memiliki kekuatan fleksural terbesar diantara ketebalan lainnya, pada ketebalan 2 mm memiliki kekuatan tarik terbesar diantara ketebalan lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

1. Al-Wahab, N. Z., Hanna, B. A. & Kadir, S. K., 2012. Comparison the Tensile Strength of Heat Cure and Visible Light Cure Acrylic Resin Denture Base. *J Bagh College Dentistry* , 24(I), pp. 44-47.
2. Anusavice, K. J., 2004. Phillips' Science of Dental Materials. In: J. A. Budiman, S. Purwoko & L. Juwono, eds. 10 ed. s.l.:EGC, pp. 1,40 - 52.
3. Bashi, T. K. & Al-Nema, L. M., 2008. Evaluation of Some Mechanical Properties of Reinforced Acrylic Resin Denture Base Material (An In Vitro Study). *Al-Rafidain Dent J*, 9(1), pp. 57-65.
4. Callister, W. D., 2007. *Materials Science and Engineering An Introduction*. 7th ed. s.l.:John Wiley & Sons, Inc..
5. Fahmi, H. & Hermansyah, H., 2011. Pengaruh Orientasi Serat pada Komposit Resin Polyester/Serat Daun Nenas Terhadap Kekuatan Tarik. *Jurnal Teknik Mesin*, 1(1), pp. 46-52.
6. Gladwin, M. & Bagby, M., 2013. Clinical Aspects of Dental Materials Theory, Practice, and Cases. In: P. Sabatini & J. Stegman, eds. 4th ed. s.l.:Lippincott Williams & Wilkins, pp. 153, 154.
7. Herliany, N. E., Santoso, J. & Salamah, E., 2013. Karakteristik Biofilm Berbahan Dasar Karaginan. *Jurnal Akuatika*, IV(1), pp. 10-20.
8. Larasati, D. M., Firsty, K. N. & Yogiartono, M., 2012. Effectiveness Of Ellagic Acid That Contains In Strawberry For Acrylic Discoloration. *Asia Pasific Dental Students Journal*, June, 3(2), pp. 3-9.
9. Leguillon, D., Martin, É. & Lafarie-Frenot, M.-C., 2015. Flexural vs. tensile strength in brittle materials. *Comptes Rendus Mécanique*, Volume IIB, pp. 1-7.
10. Manik, P., S. & Prasetyo, D. A., 2016. Analisa Kekuatan Tarik dan Kekuatan Lentur Balok Laminasi Kombinasi Bambu Petung dan Bambu Apus untuk Komponen Kapal Kayu. *KAPAL*, 13(II), pp. 142-151.
11. McCabe, J. F. & Walls, A. W. G., 2008. Applied Dental Materials. In: 9th ed. s.l.:Blackwell Publishing, pp. 101, 114 - 116.
12. Meng, T. J. R. & Latta, M. A., 2005. Physical Properties of Four Acrylic. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 6(4), pp. 1-5.
13. Noort, R. v., 2008. Introduction To Dental Materials. In: M. Parkinson, ed. 3rd ed. s.l.:Mosby Elsevier, pp. 217-218, 47, 222.
14. Pantow, F. P. C. C., Siagian, K. V. & Pangemanan, D. H. C., 2015. Perbedaan Kekuatan Fleksural Basis Resin Akrilik Polimerisasi Panas Pada

Perendaman Minuman Beralkohol dan Aquades. *Jurnal e-Gigi*, 3(2), pp. 398-402.

15. Powers, J. M. & Sakaguchi, R. L., 2006. Craig's Restorative Dental Material. In: P. Rudolph, ed. 12th ed. s.l.:Mosby Elsevier, pp. 526, 64, 66.
16. Putri, I. A. S., 2014. Perbandingan Kekuatan Transversa dari Tiga Jenis Resin Basis Gigi Tiruan Pada Beberapa Ketebalan.
17. Sabda, S. G., 2012. Perbandingan Kekuatan Tarik Pada Bahan Basis Gigitiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas dengan Penambahan Serat Kaca.
18. Seymour, R. B. & Carraher, J. C. E., 1984. *Structure-Property Relationships in Polymers*. New York: Plenum Press.