

## Pengaruh Perendaman Resin Akrilik dalam Minuman Berkarbonasi terhadap Impact Strength

**Didik Marsigid<sup>1</sup>, Tasrip<sup>2</sup>, Rahmaniwati<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Poltekkes Kemenkes Jakarta II

Email: [didik.marsigid@gmail.com](mailto:didik.marsigid@gmail.com)<sup>1</sup>, [tasrip1359@gmail.com](mailto:tasrip1359@gmail.com)<sup>2</sup>, [maniburhan1759@gmail.com](mailto:maniburhan1759@gmail.com)<sup>3</sup>

### Abstrak

Mengonsumsi minuman yang mengandung asam merupakan salah satu yang akan menimbulkan kerusakan pada gigi tiruan resin akrilik. Karena bahan resin akrilik mempunyai salah satu sifat yaitu menyerap air secara perlahan-lahan dalam jangka waktu tertentu dengan mekanisme penyerapan melalui difusi molekul air sesuai hukum difusi. Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui pengaruh minuman berkarbonasi terhadap plat resin akrilik heat cured terhadap impact strength Metode penelitian: Eksperimental Laboratoris dengan jumlah semua 40 sample plat resin akrilik heat cured yang terdiri dari 10 sampel tidak direndam, 10 sample direndam 1 hari, 10 sample direndam 3 hari dan 10 sample direndam selama 7 hari, plat akrilik dengan ukuran 55 x 10 x 10 mm dan titik tengah 2 mm. Hasil. ada pengaruh perendaman plat resin akrilik dalam minuman berkarbonasi terhadap kekuatan impak karena nilai  $\text{sig} = 0.022 < 0.05$ , sehingga  $H_0$  ditolak, yang berarti rata-rata hasil berbeda nyata karena adanya perendaman, Kesimpulan. Dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan impact strength. pada plat resin akrilik polimerisasi panas dengan lamanya perendaman dalam minuman berkarbonasi Analisa data: uji statistic menggunakan t-test ANOVA, dengan taraf kemaknaan  $p < 0,05$ .

**Kata Kunci:** Resin Akrilik, Minuman Berkarbonasi, Impact Strength

### Abstract

Consuming drinks that contain acid is one that will cause damage to acrylic resin dentures. Because acrylic resin material has one of the properties, namely absorbing water slowly over a certain period of time with an absorption mechanism through diffusion of water molecules according to the law of diffusion. Research Objectives : To determine the effect of carbonated drinks on heat cured acrylic resin plates on impact strength Research method: Experimental Laboratories with a total of 40 samples of heat cured acrylic resin plates consisting of 10 samples not soaked, 10 samples soaked for 1 day, 10 samples soaked for 3 days and 10 samples soaked for 7 days, acrylic plate with a size of 55 x 10 x 10 mm and a midpoint 2 mm. Results. There is an effect of immersing acrylic resin plate in carbonated drinks on the impact strength because the value of  $\text{sig} = 0.022 < 0.05$ , so  $H_0$  is rejected, which means that the average results are significantly different due to the immersion. Conclusion. It can be concluded that there is a decrease in impact strength. on hot polymerized acrylic resin plate with duration of immersion in carbonated drinks. Data analysis: statistical test using t-test ANOVA, with a significance level of  $p < 0.05$ .

**Keywords:** Acrylic Resin, Carbonated Drinks, Impact Strength

## PENDAHULUAN

Gigi geligi merupakan salah satu komponen penting di dalam mulut yang berperan dalam proses bicara maupun pengunyahan. Pada saat ini, walaupun ilmu dan teknologi kedokteran gigi memungkinkan untuk dapat mencegah kerusakan gigi perubahan yang terjadi akibat kehilangan gigi berdampak pada penurunan efisiensi pengunyahan yang secara tidak langsung berpengaruh pada kesehatan umum seseorang. Kehilangan gigi geligi juga dapat menimbulkan dampak emosional dan fungsional serta dapat memengaruhi estetika. Akibat lainnya yaitu dapat berpengaruh pada ketidaknyamanan dan emosi pada kebanyakan orang.

Resin akrilik telah digunakan dalam bidang kedokteran gigi sebagai bahan basis gigi tiruan lebih dari enam dekade. Resin akrilik merupakan polimer yang digunakan dalam pembuatan gigi tiruan, baik gigi tiruan lepasan sebagian maupun gigi tiruan penuh. Saat ini resin akrilik yang paling umum digunakan sebagai gigi tiruan adalah polimetil metakril atau resin akrilik *heat cured*. Resin akrilik *heat cured* digunakan sebagai basis gigi tiruan karena bahan ini memiliki sifat tidak toksik, tidak iritasi, tidak larut dalam cairan mulut, estetik, mudah dimanipulasi dan perubahan dimensinya kecil. Namun, resin akrilik *heat cured* juga memiliki kekurangan yaitu mudah fraktur apabila jatuh pada permukaan yang kasar serta akibat kelelahan bahan menerima tekanan pengunyahan di dalam mulut dan menyerap air baik cairan atau bahan kimia sehingga mengganggu stabilitas dimensi. Polimer resin akrilik mengakibatkan ekspansi dan mengganggu rantai polimer, sehingga mempengaruhi sifat fisik resin akrilik. Salah satu sifat fisik yang dipengaruhi oleh ekspansi air yaitu perubahan dimensi.

Minuman berkarbonasi yang biasa disebut *soft drink* saat ini seolah menjadi *itrend* masyarakat modern dan konsumsi jenis minuman ini terus meningkat. Di Amerika setengah dari penduduk negara ini mengkonsumsi *soft drink*, beberapa bahkan sepenuhnya menggantikan air dengan minuman berkarbonasi. Di negara maju, hal ini telah lama terjadi dengan rata-rata konsumsi 12 kaleng tiap orang perminggunya pada tahun 1978. Begitupun di Indonesia dimana penduduknya cenderung menganut gaya kebarat-baratan, salah satunya ditandai dengan semakin maraknya tempat makan yang menyajikan *fast food* dimana sebagian besar menggantikan air pendamping makanan dengan minuman berkarbonasi.

Minuman berkarbonasi merupakan minuman yang dibuat dengan mengabsorpsi karbondioksida ke dalam air minum, mengandung gas CO<sub>2</sub> yang larut dalam air. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Attin T dkk, menyatakan pH minuman berkarbonasi berkisar 2,53 hingga 2,81 sehingga bersifat asam. Salah satu kebiasaan mengkonsumsi minuman yang mengandung asam akan menimbulkan kerusakan pada gigi tiruan resin akrilik. Karena bahan resin akrilik mempunyai salah satu sifat yaitu menyerap air secara perlahan-lahan dalam jangka waktu tertentu dengan mekanisme penyerapan melalui difusi molekuler air sesuai hukum difusi.

Berdasarkan uraian di atas dan mengacu pada penelitian sebelumnya mengenai pengaruh *soft drink* terhadap kekuatan transversa resin akrilik polimerisasi panas. Akan dilakukan penelitian mengenai pengaruh minuman berkarbonasi yang sering dikonsumsi oleh masyarakat, terhadap kekuatan permukaan basis gigi tiruan akrilik *heat cured* yang digunakan.

Kekuatan impak adalah daya tahan suatu bahan agar tidak mudah patah bila bahan tersebut mendapat daya yang besar dan tiba-tiba dalam bentuk tekanan. Kekuatan impak yang optimal diperlukan untuk mencegah kemungkinan terjadi fraktur pada basis gigi tiruan yang terbuat dari resin akrilik. Fraktur tersebut dapat terjadi jika dilakukan pembersihan gigi tiruan secara rutin sehari-hari, gigi tiruan resin akrilik terjatuh membentur lantai yang keras.<sup>6,7</sup> Berdasarkan ISO 1567, kekuatan impak minimal basis gigi tiruan adalah  $2 \times 10^{-3} \text{ J/mm}^2$ .

Impact test atau pengujian tumbukan adalah salah satu cara mengetahui dan menganalisa sifat

mekanik material, dalam hal ini ketangguhan material dan dalam penggunaannya dalam dunia industri nantinya. Material dapat diseleksi sebelum melakukan kegiatan produksi sehingga dalam pemakaian sudah dapat diketahui material itu layak digunakan atau tidak.

### **Klasifikasi Basis Gigi Tiruan**

Basis gigi tiruan dalam kamus kedokteran gigi diartikan sebagai bagian prothesa lepasan yang berkontak dengan jaringan dan merupakan tempat melekatnya gigi tiruan. Gigi tiruan didefinisikan sebagai Piranti untuk menggantikan permukaan pengunyahan dan struktur–struktur yang menyertainya. Basis gigitiruan merupakan bagian gigitiruan yang berkontak dengan mukosa mulut, tempat menempel dan mendukung anasir gigi tiruan, menyalurkan tekanan oklusal ke jaringan pendukung dan member retensi dan stabilisasi.

### **Gigi Tiruan Berbasis Akrilik**

Gigi Tiruan Basis Akrilik adalah sebagai basis gigi tiruan, bahan ini memiliki sifat tidak toksik, tidak iritasi, tidak larut dalam cairan mulut, estetik baik, mudah dimanipulasi, reparasinya mudah dan basis dapat didesain sesuai warna normal gingiva, lebih ringan, dan nyaman digunakan.



**Gambar 1**  
**Gigi Tiruan Akrilik**

### **Gigi Tiruan Berbasis Kerangka Logam**

Gigi Tiruan Sebagian Kerangka Logam pemakaian bahan logam baja tahan karat (stainless steel) sebagai rangka gigi tiruan dibandingkan dengan bahan akrilik (metilmetakrilat) adalah karena bahan logam bajatahan karat lebih kuat sehingga dapat dibuat lebih tipis dan sempit tapi tetap bersifat kaku.



**Gambar 2**  
**Gigi Tiruan Kerangka Logam**

### **Gigi Tiruan Sebagian Lepas Fleksibel (Nylon Thermoplastic)**

Resin nilon termoplastis merupakan bahan yang flexible atau lentur, tidak menggunakan kawat retensi, lebih tipis dan lebih translusen dari pada gigi palsu biasa, estetik baik, kuat tidak bisa patah. Tetapi basis gigi tiruan nilon termoplastik ini juga mempunyai sifat fisik yang kurang

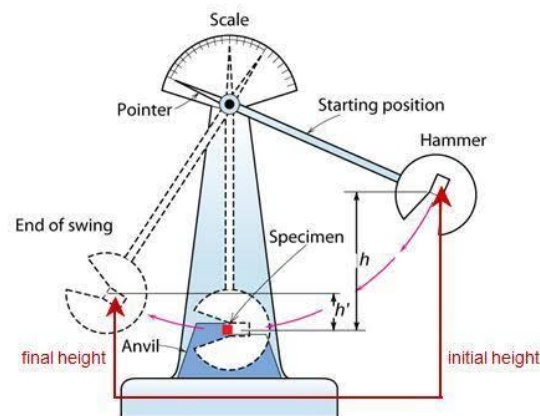
menguntungkan yaitu pengerutan, perubahan dimensi dan penyerapan air. Penyerapan air yang tinggi merupakan kekurangan utama dari nilon termoplastis.



**Gambar 3**  
**Gambar Gigi Nylon Thermoplastic**

### **Pengujian Kekuatan Impak (Impact Strength)**

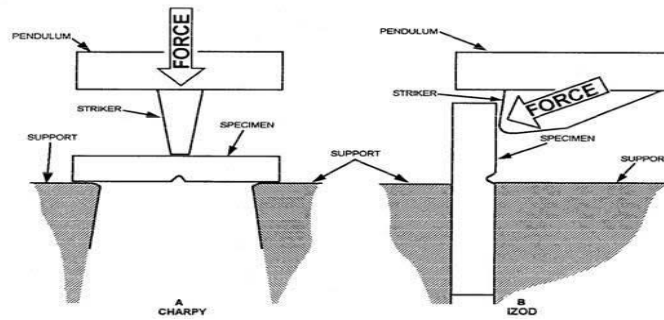
Pengujian impak merupakan suatu pengujian yang mengukur ketahanan bahan terhadap beban tersebut. Inilah yang membedakan pengujian impak dengan pengujian antarik dan kekerasan dimana pembebanan dilakukan secara perlahan-lahan. Dasar pengujian impak ini adalah penyerapan energi potensial dari pendulum beban yang berayun dari suatu ketinggian tertentu dan menumbuk benda uji sehingga benda uji mengalami deformasi. Di bawah ini memberikan ilustrasi suatu pengujian impak dengan metode Charpy:



**Gambar 4**  
**Ilustrasi kematis pengujian nimpak dengan benda uji Charpy**

Pada pengujian impak ini banyaknya energi yang diserap oleh bahan untuk terjadinya perpatahan merupakan ukuran ketahanan impak atau ketangguhan bahan tersebut. Suatu material dikatakan tangguh bila memiliki kemampuan menyerap beban kejut yang besar tanpa terjadinya retak atau terdeformasi dengan mudah. Pada pengujian impak, energi yang diserap oleh benda uji biasanya dinyatakan dalam satuan Joule dan dibaca langsung pada skala (dial) penunjuk yang telah dikalibrasi yang terdapat pada mesin pengujian.

Secara umum benda uji impak dikelompokkan ke dalam dua golongan sampel standar yaitu uji Charpy banyak digunakan di Amerika Serikat dan batang uji Izod yang lazim digunakan di Inggris dan Eropa. Perbedaan cara pembebanan antara metode Charpy dan Izod ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 5

Ilustrasi skematik pembebanan impact pada benda uji Charpy dan Izod

## METODE

### Jenis Penelitian

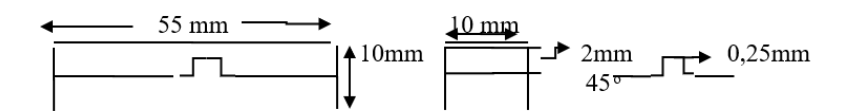
Jenis penelitian ini merupakan penelitian *eksperimental laboratories* dengan maksud untuk mendapatkan gambaran tentang pengaruh perendaman resin akrilik dalam minuman berkarbonasi terhadap *impact strengt*.

### Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan basis gigi tiruan akrilik yang direndam pada minuman berkarbonasi dan tidak di rendam, sebarannya 10 sample yang berbentuk plat persegi panjang dengan ukuran 55 x10 x10mm dan takik di tengah 2 mm. dihitung dengan rumus:  $(t-1) (r-1) \geq 15$ , dimana t adalah jumlah kelompok percobaan dan r adalah jumlah replica. Penelitian ini berjumlah 40 sample dikelompokan dalam 4(empat) kelompok perlakuan, setiap kelompok terdiri dari 10 sample, yaitu sebagai berikut:

1. Kelompok Sampel N (normal) tanpa perendaman
2. Kelompok A1 di rendam pada minuman berkarbonasi dengan pH 2,53 selama 1 hari.
3. Kelompok A2 di rendam pada minuman berkarbonasi dengan pH 2,53 selama 3 hari.
4. Kelompok A3 di rendam pada minuman berkarbonasi dengan pH 2,53 selama 7 hari.

Skema sampel batang akrilik yang akan di buat seperti gambar di bawah ini:



Gambar 2

Skema sampel penelitian bentuk Charpy V

### Rancangan Desain Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan desain penelitian faktorial, sebagai berikut:

	A1	A1a
S	N dan A	A2 A2a
	A3	A3a

Gambar 3.3 Rancangan desain penelitian

Keterangan:

S : Keseluruhan Sampel

N.: Sampel plat akrilik tanpa perendaman

A1 : Sampel plat akrilik di rendam pada minuman berkarbonasi dengan pH 2,53 selama 1 hari.

A2 : Sampel plat akrilik di rendam pada minuman berkarbonasi dengan pH 2,53 selama 3 hari.

A3 : Sampel plat akrilik di rendam pada minuman berkarbonasi dengan pH 2,53 selama 7 hari.

A1a : Hasil pengukuran nilai *impact strength* sampel plat akrilik dengan hasil perendaman pada minuman berkarbonasi dengan pH 2,53 selama 1 hari.

A2a: Hasil pengukuran nilai *impact strength* sampel plat akrilik dengan hasil perendaman pada minuman berkarbonasi dengan pH 2,53 selama 3 hari.

A3a: Hasil pengukuran nilai *impact strength* sampel plat akrilik dengan hasil perendaman pada minuman berkarbonasi dengan pH 2,53 selama 7 hari.

### **Perlakuan Sampel Penelitian**

Jumlah sample keseluruhan 40 sample plat akrilik perendaman berkarbonasi (head cured acrylic) di bagi menjadi 4 kelompok.

1. 10 sample tanpa perendaman
2. 10 sampel direndam pada minuman berkarbonasi dengan pH 2,53 selama 1 hari
3. 10 sampel direndam pada minuman berkarbonasi dengan pH 2,53 selama 3 hari
4. 10 sampel direndam pada minuman berkarbonasi dengan pH 2,53 selama 7 hari

### **Cara Kerja Dan Pengumpulan Data**

1. Pembuatan sampel plat akrilik dilakukan dengan bahan akrilik dengan metode *head curing* yaitu dengan pola malam yang dibuat dari *mold* cetakan dan kemudian di tanam dalam *gips plaster of paris*.
2. Siapkan minuman berkarbonasi untuk merendam plat akrilik yang akan di rendam selama 1,3 dan 7 hari.
3. Semua sampel dilakukan pengambilan data dengan mengukur nilai *impact strength* dengan cara mencatat dan mengamati profil data berupa angka yang terlihat ada monitor computer uji *impact strength*.

### **Analisa Data**

Data yang diperoleh dimasukkan kedalam tabel dan pengolahan data dilakukan dengan komputer program SPSS windows versi 17 dan uji statistic menggunakan ANOVA, dengan taraf kemaknaan  $p < 0,05$ .

### **Hipotesa penelitian**

1. Ada pengaruh perendaman akrilik pada minuman berkarbonasi dengan pH 2,53 selama 1 hari terhadap *impact strength*.
2. Ada pengaruh perendaman akrilik pada minuman berkarbonasi dengan pH 2,53 selama 3 hari terhadap *impact strength*.
3. Ada pengaruh perendaman akrilik pada minuman berkarbonasi dengan pH 2,53 selama 7 hari terhadap *impact strength*.
4. Ada perbedaan *impact strength* antara sample akrilik dengan perendaman dan tanpa perendaman (normal).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan penelitian di laksanakan di laboratorium Jurusan Teknik Gigi poltekkes Kemenkes Jakarta II dan Laboratorium PT Detech Profesional Indonesia Bizpoint Modern Multi Business Point 1, Blok Istambul No 16 Sukamulya, Cikupa, Tangerang Banten 15710. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris, sample berjumlah 40 dibagi menjadi 4 kelompok, setiap kelompok terdiri

dari 10 sample kemudian setiap kelompok di rendam dalam larutan berkarbonasi selama 1, 3 dan 7 hari dan satu kelompok tidak direndam.

### Hasil Uji Laboratorium Semua Kelompok Sampel

**Tabel 1. Distribusi Hasil Uji *Impact Strength* Sampel Normal Atau Tanpa Perendaman**

Sample Plat	Akrilik Normal	Impact Value Specimen (J)
1		0,11
2		0,11
3		0
4		0,11
5		0,11
6		0,11
7		0
8		0,11
9		0
10		0,11
<b>Rerata</b>		<b>0,08</b>

#### Distribusi Hasil Uji *Impact Strength* Yang Direndam Dalam Minuman Berkarbonasi Selama 1 Hari

Sample Plat	Akrilik Normal	Impact Value Specimen (J)
1		0
2		0,11
3		0
4		0,11
5		0,11
6		0,11
7		0
8		0,11
9		0
10		0,11
<b>Rerata</b>		<b>0,07</b>

#### Distribusi Hasil Uji *Impact Strength* Yang Direndam Dalam Minuman Berkarbonasi Selama 3 Hari

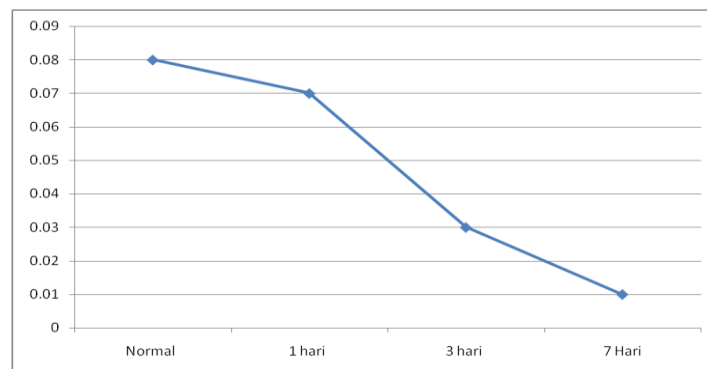
Sample Plat	Akrilik Normal	Impact Value Specimen (J)
1		0,11
2		0
3		0
4		0
5		0,11
6		0
7		0
8		0,11

9	0
10	0
<b>Rerata</b>	<b>0,03</b>

**Distribusi hasil uji *impact strength* yang direndam dalam minuman berkarbonasi selama 7 hari**

Sample Plat	Akrilik Normal	Impact Value Specimen (J)
1		0
2		0
3		0
4		0
5		0
6		0
7		0,11
8		0
9		0
10		0
<b>Rerata</b>		<b>0,01</b>

#### Grafik



**Grafik 1. Rerata *impact strength***

Hasil pada grafik 1 menunjukkan rerata hasil uji *impact strength* plat akrilik tanpa perendaman dan perendaman waktu yang berbeda terjadi penurunan nilai *impact strength* dengan adanya penambahan waktu.



## Analisa statistik

Descriptives								
Impact Value Specimen								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Normal	10	.0110	.03479	.01100	-.0139	.0359	.00	.11
K2	10	.0330	.05314	.01680	-.0050	.0710	.00	.11
K3	10	.0660	.05680	.01796	.0254	.1066	.00	.11
K4	10	.0770	.05314	.01680	.0390	.1150	.00	.11
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>.0468</b>	<b>.05507</b>	<b>.00871</b>	<b>.0291</b>	<b>.0644</b>	<b>.00</b>	<b>.11</b>

ANOVA					
Impact Value Specimen					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.028	3	.009	3.640	.022
Within Groups	.091	36	.003		
<b>Total</b>	<b>.118</b>	<b>39</b>			

Uji F atau yang biasa disebut uji analisis varians (ANOVA) adalah uji analisis yang dikembangkan oleh R.A.Fisher. analisis varians ini digunakan untuk menguji apakah rata-rata tiga atau lebih populasi berbeda, jika populasi yang didistribusikan normal dengan varians yang sama, pada uji F variabel terikat dan variabel bebas akan diuji bersama untuk melihat signifikansi F pada  $\alpha=5\%$ .

Hasil Pengujian ini dikatakan signifikan apabila nilai mutlak  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  atau nilai  $sig \leq 0.05$ , atau dapat dikatakan bahwa hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima. Hal tersebut berlaku sebaliknya dikatakan tidak signifikan apabila nilai mutlak  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  atau nilai  $sig \geq 0.05$ , atau dapat dikatakan bahwa hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) ditolak.

### Hipotesis Rata-Rata Perendaman Sampel

$H_0$ : Rata-rata Impact tidak berbeda nyata karena adanya Sampel

$H_1$ : Rata-rata Impact berbeda nyata karena adanya Sampel

### Dasar Pengambilan Keputusan

Jika probabilitasnya (nilai sig)  $> 0.05$  atau  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  tidak ditolak

Jika probabilitasnya (nilai sig)  $< 0.05$  atau  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak

### Keputusan:

Pada tabel di atas nilai sig = 0.022  $< 0.05$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan diterima  $H_1$ , yang berarti Rata-rata Impact berbeda nyata karena adanya Sampel.

### Post Hoc Tests

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Impact Value Specimen						
Tukey HSD						
(I) Sampel	(J) Sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Normal	K2	-.02200	.02245	.762	-.0825	.0385
	K3	-.05500	.02245	.086	-.1155	.0055

	K4	-.06600*	.02245	.028	-.1265	-.0055
	Normal	.02200	.02245	.762	-.0385	.0825
K2	K3	-.03300	.02245	.466	-.0935	.0275
	K4	-.04400	.02245	.222	-.1045	.0165
	Normal	.05500	.02245	.086	-.0055	.1155
K3	K2	.03300	.02245	.466	-.0275	.0935
	K4	-.01100	.02245	.961	-.0715	.0495
	Normal	.06600*	.02245	.028	.0055	.1265
K4	K2	.04400	.02245	.222	-.0165	.1045
	K3	.01100	.02245	.961	-.0495	.0715

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

**1. Hipotesis Pengaruh Waktu Perendaman 1 Hari**

H0: Rata-rata Impact tidak berbeda nyata karena adanya Sampel

H1: Rata-rata Impact berbeda nyata karena adanya Sampel

Dasar Pengambilan Keputusan

Jika probalitasnya (nilai sig) > 0.05 atau F hitung < F tabel maka H0 tidak ditolak

Jika probalitasnya (nilai sig) < 0.05 atau F hitung > F tabel maka H0 ditolak

Keputusan:

Pada tabel di atas nilai sig = 0.762 > 0.05, sehingga H0 tidak ditolak, yang berarti Rata-rata Hasil tidak berbeda nyata karena adanya Sampel.

**2. Hipotesis Pengaruh Waktu Perendaman 3 Hari**

H0: Rata-rata Impact tidak berbeda nyata karena adanya Sampel

H1: Rata-rata Impact berbeda nyata karena adanya Sampel

Dasar Pengambilan Keputusan

Jika probalitasnya (nilai sig) > 0.05 atau F hitung < F tabel maka H0 tidak ditolak

Jika probalitasnya (nilai sig) < 0.05 atau F hitung > F tabel maka H0 ditolak

Keputusan:

Pada tabel di atas nilai sig = 0.762 > 0.05, sehingga H0 tidak ditolak, yang berarti Rata-rata Hasil tidak berbeda nyata karena adanya Sampel.

**3. Hipotesis Pengaruh Waktu Perendaman 7 Hari**

H0: Rata-rata Impact tidak berbeda nyata karena adanya Sampel

H1: Rata-rata Impact berbeda nyata karena adanya Sampel

Dasar Pengambilan Keputusan

Jika probalitasnya (nilai sig) > 0.05 atau F hitung < F tabel maka H0 tidak ditolak

Jika probalitasnya (nilai sig) < 0.05 atau F hitung > F tabel maka H0 ditolak

**Keputusan:**

Pada tabel di atas nilai sig = 0.028 < 0.05, sehingga H0 ditolak dan diterima H1, yang berarti Rata-rata Impact berbeda nyata karena adanya Sampel perendaman 7 hari.

## Homogeneous Subsets

Impact Value Specimen			
Tukey HSD <sup>a</sup>			
Sampel	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Normal	10	.0110	
K2	10	.0330	.0330
K3	10	.0660	.0660
K4	10		.0770
Sig.		.086	.222

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10.000.

Pada tabel di atas, populasi yang mempunyai rata-rata Impact sama dikelompokkan menjadi satu subset. Dalam satu subset dikatakan bahwa perbedaan Sampel tidak menyebabkan rata-rata Impact yang berbeda. Pada tabel di atas terdapat hanya dua subset.

Dengan demikian disimpulkan :

**Subset 1** → rata-rata Impact Sampel Normal, K2 dan K3 tidak berbeda nyata, tapi berbeda nyata dengan rata-rata Impact Sampel K4

**Subset 2** → rata-rata Impact Sampel K2, K3 dan K4 tidak berbeda nyata, tapi berbeda nyata dengan rata-rata Impact Sampel Normal.

Dalam Penelitian ini terdiri dari 4 kelompok perlakuan atau 40 sampel , 1 kelompok tanpa perendaman dan 3 kelompok sampel dilakukan perendaman dalam minuman berkarbonasi dalam waktu perendaman yang berbeda yakni 1 hari, 3 hari dan 7 hari, setiap kelompok perlakuan terdiri dari 10 sample, resin akrilik yang digunakan berbentuk balok dengan ukuran 55 x 10 x 10 mm dan titik tengah 2mm. Untuk polimerisasi panas resin akrilik, pencampurannya polimer dan monomer dengan perbandingan 3:1 berdasarkan volumenya atau 2:1 berdasarkan berat. Polimerisasi resin akrilik dipanaskan dalam suhu 70° C dipertahankan selama 30 menit, kemudian suhu dinaikan menjadi 100° C dan dipertahankan selama 90 menit, setelah itu perlahan-lahan diturunkan hingga dengan suhu ruangan. Alat yang gunakan untuk uji setiap kelompok sampel yakni Impact Testing Machine, alat ini merupakan metode terbaik untuk menguji tumbukan pada bahan yang akan menghasilkan nilai kekuatan impact berdasarkan luas permukaan balok sampel akrilik.

## Hasil Rata-Rata Pengujian

**Tabel 1 Rata-Rata Hasil Uji Laboratorium.**

Sample Marking	NilaiRata2 (kJ/m2)	Ket
Tanpa perendaman (normal)	0,08	10 sampel
Perendaman 1 hari	0,07	10 sampel
Perendaman 3 hari	0,03	10 sampel
Perendaman 7 hari	0,01	10 sampel

Tabel 5.1 memperlihatkan distribusi dan perbedaan nilai rata-rata hasil pengujian Charpy impact sampel akrilik pada setiap kelompok sampel berbeda. Pada grafik diatas terlihat distribusi setiap kelompok sampel tanpa perendaman mempunyai nilai *impact strength* yang paling tinggi sedangkan perendaman sampel 7 hari mempunyai nilai *impact strength* yang paling rendah. Bahwa tekanan basis

resin akrilik semakin berkurang kekuatannya dengan adanya lamanya waktu perendaman dalam minuman berkarbonasi. Plat resin akrilik semakin lama direndam dalam minuman berkarbonasi kekuatan tekanya akan semakin kecil.

### Rangkuman Hasil Uji Statistik

**Tabel 2 Rangkuman Hasil Uji Statistik**

No	Jenis Uji Statistik	Ket
1	Perendaman 1 hari	Nilai sig = 0.762 > 0.05, sehingga H0 tidak ditolak, yang berarti Rata-rata Hasil tidak berbeda nyata karena adanya sampel
2	Perendaman 3hari	Nilai sig = 0.762 > 0.05, sehingga H0 tidak ditolak, yang berarti Rata-rata Hasil tidak berbeda nyata karena adanya sampel
3	Perendaman 7 hari	Nilai sig = 0.028 < 0.05, sehingga H0 ditolak, yang berarti Rata-rata Hasil berbeda nyata karena adanya sampel
4	Tanpa perendaman dengan perendaman 1 dan 3 hari	Nilai sig = 0.222 > 0.05, sehingga H0 tidak ditolak, yang berarti Rata-rata Hasil tidak berbeda nyata karena adanya sampel
5	Perendaman7 hari dengan tanpa perendaman	Nilai sig = 0.022 < 0.05, sehingga H0 ditolak, yang berarti Rata-rata Hasil berbeda nyata karena adanya sampel

Tabel 5.2 menunjukkan bahwa uji statistik pada perendaman plat resin akrilik pada minuman berkarbonasi selama 1 hari nilai sig = 0.762 > 0.05, sehingga H0 tidak ditolak, yang berarti Rata-rata Hasil tidak berbeda nyata. Kemudian melihat tabel selanjutnya untuk perendaman dalam waktu 3 hari dalam perendaman dengan nilai sig = 0.762 > 0.05, sehingga H0 tidak ditolak, yang berarti Rata-rata Hasil tidak berbeda nyata.

Uji statistik pada kelompok pengukuran perendaman 7 hari dengan nilai sig = 0.028 < 0.05, sehingga H0 ditolak dan diterima H1, yang berarti Rata-rata Impact berbeda nyata karena adanya kelompok sampel, Tabel selanjutnya nilai sig = 0.022 < 0.05, sehingga H0 ditolak dan diterima H1, yang berarti Rata-rata Impact berbeda nyata karena adanya kelompok sampel yang direndam 7 hari dan tanpa direndam. yang berarti Rata-rata Hasil berbeda nyata karena bertambah lamanya waktu perendaman. Adanya perbedaan kekuatan transversa antara plat akrilik yang direndam dalam minuman soft drink dengan yang direndam dalam aquades. Plat akrilik yang direndam dalam minuman soft drink memiliki kekuatan tekan lebih kecil. Karena minuman soft drink mengandung asam yang dapat merusak matriks dan menyebabkan degradasi pada ikatan kimiawi resin akrilik yang kemudian berpengaruh pada kekuatan mekanis bahan resin akrilik.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan nilai impact strength dengan lamanya waktu perendaman plat resin akrilik heat cured dalam minuman berkarbonasi. Penurunan nilai impact strength relatif signifikan terjadi pada kelompok perendaman 7 hari, dan untuk penambahan waktu 1 dan 3 hari dalam perendaman plat resin akrilik minuman berkarbonasi rata-rata Impact tidak berbeda nyata.

## DAFTAR PUSTAKA

- PanduF, LampusBS, WoworVNS. *Gambaran tingkat pengetahuan masyarakat hadap pemakaian gigi tiruan di kecamatan tondano barat. Jurnal e-GiGi (eG)*, Volume 2, Nomor 2, Juli-Desember 2014.
- Diansari V, et al. *Pengaruh durasi perendaman resin akrilik heat cured dalam minuman the rosela( hibiscus sabdariffa) terhadap perubahan dimensi .Cakradonya Dent J 2015; 7(2):807-868.*
- AttinT, Weiss K, Becker K, Buchala W, Wiegand A. *Impact of modified acidic soft drink on enamel erosion. J Oral Diseases; 2005: 11: 7-12.*
- Putrani DT dan Ulibasa LP. *Pengaruhperendaman basis gigitiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam minumantuakarenterhadapkekasaranpermukaan dan kekuatanimpak.*
- Prawira MZ, Sisworo SJ, Samuel. *Pengaruh suhu terhadap kekuatan impact alumunium 5083 hasil pengelasan tungsten inert gas. Jurnal Teknik Perkapalan - Vol. 3, No.3 Juli 2015 362.*
- Gunadi dk, 2015 Buku Ajar Ilmu Geligi Tiruan Sebagian Lepasn <http://eprints.ums.ac.id/37994/2/BAB%201.pdf>
- Wahjuni, S. & Ayu Mandanie, S. *Journal of Vocational Health Studies FABRICATION OF COMBINED PROSTHESIS WITH CASTABLE. J. Vocat. Heal. Stud. 01, 75–81 (2017).* <https://globalestetik.com/serba-serbi-gigi-palsu-lepasan-bagian-kedua/>.
- Gigi, D., Sebagian, T. & Frame, L. *Disain gig itiruan sebagian lepasan. (2007).* [http://www.aestique-clinic.com/index.php/services/dental/175-prosthodontics\\_](http://www.aestique-clinic.com/index.php/services/dental/175-prosthodontics_)
- Sumartati, Y. et al. *Pengaruh Konsentrasi Alkohol Dan Lama Penggunaan Obat Kumur Terhadap Modulus Elastisitas Thermoplastic Nylon Sebagai Bahan Basis Gigi Tiruan. J Ked Gi 4, 306 (2013).* <https://dentosca.wordpress.com/2011/06/20/aplikasi-valplast-pada-gigi-tiruan-sebagian-lepasan/>.
- Prasetyo EA *Keasaman minuman ringan menurunkan kekerasan permukaan gigi. Maj.Ked. Gigi. (Dent. J.), Vol. 38. No. 2 April–Juni 2005: 60–63.*
- John, P. & Ronald, S. L. *Craig's Restorative Dental Material.* (Elsevier, 2006).
- John, M. & Angus, W. W. G. *Bahan Kedokteran Gigi.* (Buku kedokteran EGC, 2011).
- Yuwono, M. P. K. *Praktikum Kareakterisasi Material Pengujian Merusak (Distructivetisting).* 1–55 (2018).
- Saduk M, Niron FP. *Analisis kekuatan bending dan kekuatan impactn komposit epoxy diperkuat serat pelepap lontar. Jurnal Rekayasa Mesin Vol.8, No.3 Tahun 2017: 121-127.*
- Valentino J.R.R, Vonny N. S. Wowor, Krista, V. S. *Uji kekuatan tekan plat resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam minuman berkarbonasi Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Vol. 5 No. 2 MEI 2016 ISSN 2302 - 2493*
- Maulana R. 2015. *Pengaruh pH rendah terhadap kekuatan transversa plat gigi tiruan resin akrilik dengan penambahan polyethylene fiber. Skripsi; Yogyakarta; h: 2-3.*
- Fatia M B.2013. *Pengaruh soft drink terhadap kekuatan transversa resin akrilik polimerisasi panas. (Skripsi).* Makassar, FKG, Unhas .h.7-8