

**NASKAH PUBLIKASI**

**PENGARUH SALIVA ARTIFISIAL PH NORMAL TERHADAP DAYA  
LENTING KAWAT BUSUR *NIKEL TITANIUM RECTANGULAR*  
DALAM TIGA PENAMPANG BERBEDA**



**Disusun oleh**

**MUSTANISAH NASHIROH**

**20150340066**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2019**

**THE NORMAL PHILIVAL INFLUENCE OF SALIVA EFFECT ON FLAT POWER OF TITANIUM RECTANGULAR NICKEL BOW IN THREE DIFFERENT SECTIONS**

M. Sulchan Ardiansyah<sup>1</sup> , Mustanisah Nashiroh<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Student of Dentistry Department of Faculty of Medical and Health Science UMY

<sup>2</sup> Orthodontic of Dentistry, Faculty Medicine and Health Science UMY

**ABSTRACT**

*Orthodontics is a dental treatment that aims to shape the structure of the face and improve the arrangement of teeth that are not neat or malocclusion. Nickel-titanium is one type of wire that is also widely used. The wire used is a rectangular cross section type nickel-titanium, austenitic type nickel-titanium orthodontic wire used has a side size of 016 x 022, 017 x 022, and 018 x 022.*

*The purpose of this study was to determine the effect of artificial normal pH saliva on the resilience of nickel-titanium wire. The samples used in this study were 15 wires which had been immersed in artificial saliva and divided into 3 groups, namely group 1 was a large group side 016 x 022, group 2 is the side size group 017 x 022, and group 3 is the large size group 018 x 022. Before the sample is treated, the pre test of resilient power is then carried out then the sample is repeated again after 4 weeks. After completion, post-test measurements are carried out. Resilient power measurements using gauge tension.*

*The paired sample t-test statistical test results showed a value ( $p < 0.05$ ) in groups 2 and 3 which meant that there was a significant difference in the group and the one way ANOVA test showed a value ( $p < 0.05$ ) which meant there were differences significant from each group. Decreasing the value of resilient power that occurs highest in group 3.*

*Keywords: Nickel-Titanium Orthodontics, Resilience, Tension gauge*

**PENGARUH SALIVA ARTIFISIAL PH NORMAL TERHADAP DAYA  
LENTING KAWAT BUSUR NIKEL TITANIUM RECTANGULAR  
DALAM TIGA PENAMPANG BERBEDA**

M. Sulchan Ardiansyah<sup>1</sup> , Mustanisah Nashiroh<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Gigi FKIK UMY

<sup>2</sup>Departemen Ortodontik Program Studi Kedokteran gigi, FKIK, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

**ABSTRAK**

Ortodonsi merupakan perawatan gigi yang bertujuan untuk membentuk struktur wajah dan memperbaiki susunan gigi yang tidak rapi atau maloklusi. *Nikel-titanium* adalah salah satu jenis kawat yang banyak juga digunakan. Kawat yang digunakan adalah *Nikel-titanium* tipe penampang *rectangular* atau penampang kotak, kawat ortodontik *nikel-titanium* tipe *austenitic* yang digunakan memiliki besar sisi 016" x 022", 017" x 022", dan 018" x 022" .

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ph saliva normal buatan terhadap daya lenting kawat *nikel-titanium*.. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 15 buah kawat yang telah direndam didalam saliva buatan dan terbagi menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok 1 adalah kelompok ukuran besar sisi 016" x 022", kelompok 2 adalah kelompok ukuran besar sisi 017" x 022", dan kelompok 3 adalah kelompok ukuran besar sisi 018" x 022". Sebelum sampel diberi perlakuan, terlebih dahulu dilakukan pengukuran *pre test* daya lenting kemudian sampel diulangi lagi setelah 4 minggu. Setelah selesai maka dilakukan pengukuran *post test*. Pengukuran daya lenting menggunakan *tension gauge*.

Hasil uji statistik *paired sample t-test* menunjukkan nilai ( $p < 0,05$ ) pada kelompok 2 dan 3 yang berarti memiliki perbedaan signifikan pada kelompok tersebut dan pada uji *one way ANOVA* menunjukkan nilai ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada perbedaan yang signifikan dari setiap kelompok. Penurunan nilai daya lenting yang terjadi paling tinggi pada kelompok 3.

Kata Kunci : *Orthodontik Nikel-Titanium*, Daya lenting, *Tension gauge*

## **PENDAHULUAN**

Masyarakat sangat memperhatikan kesehatan mulut dan gigi, terutama dalam hal estetik pada masa kini. Masalah yang banyak dialami oleh masyarakat pada umumnya adalah susunan gigi geligi yang tidak rapi, sehingga membuat penampilan menjadi tidak menarik. Alasan tersebut membuat masyarakat mulai melakukan perawatan gigi, salah satunya adalah perawatan ortodonsi (Hansu, Anindita & Mariati, 2013).

Ortodonsi merupakan perawatan gigi yang bertujuan untuk membentuk struktur wajah dan memperbaiki susunan gigi yang tidak rapi atau maloklusi (Mainali, 2013). Berdasarkan cara pemakaiannya, alat ortodonsi dibedakan menjadi dua yaitu alat ortodonsi lepasan dan alat ortodonsi cekat. Sejumlah piranti pada alat ortodonsi lepasan antara

lain: plat akrilik yang dilengkapi *clasps* dan *spring* serta *labial arch*.

Pada alat ortodonsi cekat terdiri dari *band*, *bracket* dan *wire* (Mao & Kau, 2016). Fungsi utama dari perawatan ortodonsi selain sebagai estetik adalah meningkatkan kemampuan fungsi dan bicara (Foster, 1998).

## **METODE**

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah *true eksperimental laboratoris*. Populasi dalam penelitian ini adalah kawat ortodontik Nikel Titanium *rectangular*.

Sampel Penelitian pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah kawat ortodontik Nikel Titanium *rectangular*. Jumlah sampel yang digunakan adalah 15 sampel.

## **HASIL PENELITIAN**

Penelitian untuk mengetahui pengaruh Ph saliva normal artifisial

Kawat NiTi rectangular	Besar Sisi	Daya Lenting Pre Test (N)	Daya Lenting Post Test (N)	Selisih (N)
Kelompok 1				
1	016" x 022"	0,0025	0,0025	0
2	016" x 022"	0,0031	0,0025	0,0006
3	016" x 022"	0,0031	0,0025	0,0006
4	016" x 022"	0,0025	0,0025	0
5	016" x 022"	0,0025	0,0025	0
Kelompok 2				
6	017" x 022"	0,0031	0,0037	0,0006
7	017" x 022"	0,0025	0,0031	0,0006
8	017" x 022"	0,0031	0,0037	0,0006
9	017" x 022"	0,0025	0,0025	0
10	017" x 022"	0,0025	0,0037	0,0012
Kelompok 3				
11	018" x 022"	0,0025	0,00062	0,00188
12	018" x 022"	0,0031	0,00062	0,00248
13	018" x 022"	0,0031	0,0012	0,0019
14	018" x 022"	0,0025	0,00062	0,00188
15	018" x 022"	0,0031	0,0012	0,0019

dilakukan dengan mengukur daya lenting menggunakan *Tension Gauge* dengan hasil sebagai berikut (Tabel 1).

## PEMBAHASAN

Penelitian pengaruh pH saliva buatan terhadap daya lenting kawat *nikel-titanium rectangular* diperoleh hasil rerata masing-masing selisih

daya lenting *pre test* dan *post test* ; Kelompok 1 (0,00024 N), Kelompok 2 (0,0006 N), dan Kelompok 3 (0,002008). Hasil uji parametrik *Paired Sample T-test* dan *One Way Anova* menunjukkan adanya

perubahan yang bermakna antara penampang besar sisi dan daya lenting kawat ortodontik *nikel-titanium rectangular* dalam pH saliva netral akan mempengaruhi daya lenting kawat ortodontik *nikel-titanium rectangular*.

Pemberian temperatur netral pada kawat *nikel-titanium rectangular* tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna dari sebelum diberi perlakuan dan sesudah diberi perlakuan. Keadaan ini kemungkinan dikarenakan penampang yang berbeda pada kawat *nikel-titanium* dan tidak menyebabkan pengaruh yang bermakna pada perubahan daya lenting, penurunan daya lenting yang terjadi pada temperatur normal ini disebabkan karena ion klorida dalam saliva buatan dapat merusak lapisan oksida pada permukaan

kawat sehingga mengakibatkan terjadinya pelepasan ion logam (Rasyid, 2014). *Nikel Titanium* memiliki modulus elastisitas yang lebih tinggi dari *stainless steel* jadi perubahan yang terjadi pada daya lenting kawat ortodontik nikel-titanium disebabkan oleh elastisitas kawat yang tinggi (Rucker dan Kusy, 2002).

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah perendaman kawat *nikel-titanium rectangular* dalam saliva buatan selama 4 minggu yang berpenampang berbeda yaitu 016" x 022", 017" x 022" dan 018" x 022" menunjukkan perbedaan daya lenting yang berbeda ( $p > 0,05$ ). Perbedaan paling signifikan ada pada kawat *nikel-titanium rectangular* ukuran 018" x 022" karena kenaikan

penampang yang lebih besar dapat menurunkan daya lenting.

## SARAN

1. Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lama waktu untuk dapat mempengaruhi daya lenting kawat *nikel-titanium rectangular*.
2. Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian pengaruh daya lenting kawat *nikel-titanium rectangular* terhadap besar sisi penampang dengan rentang waktu perlakuan yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anusavice, K. J. (2003). *Phillips : Buku ajar ilmu bahan kedokteran gigi*. Jakarta: EGC.
- Anonim. (2016). *Olympic Orthodontic*. Diakses pada 9

September 2016, dari [http://olyortholab.com/orthodontic\\_appliances/auxiliaries](http://olyortholab.com/orthodontic_appliances/auxiliaries)

Brantley, W. A. (2001). *Orthodontics Mateials*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag

Bhalajhi, S. I. (2004). *Orthodontic The Art and Science*. New Delhi: Arya (MEDI)Publishing House.

Dunlap, C. L., Vincent, S. K., Barker, B. F. (1989). Allergic reaction to orthodontic wire: report of case . *Journal of American Dental Association* 118 : 449 – 500

Foster, T.D. *Buku Ajar Ortodonsi*. 3. Translated by d.L Yuwono. Oxford, 1998.

Gill, D. S., & Naini, F. B. (2011). *Orthodontics Principles and Practice*.Singapore: Palatino by Topan Best-set Premedia Limited.

Hansu, C., P. S. Anindita, and N.W Mariati. (2013). "Kebutuhan Perawatan Ortodonsi Berdasarkan Index of Orthodontic Treatment Need di SMP Katolik Theodorus Kotamobagu." *Jurnal e-Gigi* 1 (2): 99-104

Hertzberg, R. W. (1996). *Deformation And Fracture Mechanics Of Engineering Materials* (4<sup>th</sup> ed.). Canada: John Wiley 7 Sons, Inc.

Isaacson, K. G., Munir, J. D., & Reed, R. T. (2006). *Removable Orthodontics Appliance*.Kundli: Sanat Printers.

- Jacobs, J. A., & Kilduff, T. F. (1994). *Engineering Materials Technology*. United States: Prantice-Hall, Inc.
- Jensen, A., & Chenoweth, H. H. (1991). *Kekuatan Bahan Terapan* (4<sup>th</sup> ed.). Jakarta: Erlangga.
- Kapila, S., dan Sachdeva, R (1998). Mechanical Property and Clinical Application of Orthodontic Wire. *Am. J. Ortod. Dentofac. Orthop* 96 (2) 100-109.
- Kerosuo, H., Moe, G., Kleven, E., (1995). In vitro release of nickel and chromium from different types of simulated orthodontic appliances. *Angle Orthodontist* 65 : 2111 – 2116.
- Mainali, A. (2013). "Occurrence of Oral Ulcerations in Patients Undergoing Orthodontic Treatment: A Comparative study." *Orthodontic Journal of Nepal* 3(2).
- Mao, J. J., and C. H Kau. (2016). "Advances in Orthodontic Treatment." *Academy of General Dentistry*, 71-79.
- Noort, R. V. (2002). *Introduction to dental material*. Philadelphia: Elsevier Limited.
- Octovian, N. A. (2010). *Pengaruh Ukuran Butir Pada Temperatur Transisi Baja*. Retrieved April 8, 2016, from <http://nurazizoctoviawan.blogspot.co.id/2010/11/temperatur-transisi-adalah-temperatur.html>
- Pakshir, M., Bagheri, T. & Kazemi, M.R., 2013. In vitro evaluation of the electrochemical behavior of *stainless steel* and Ni-Ti orthodontic archwires at different temperatures. , 35, pp.407–413.
- Parvizi, F. & Rock, W.P., 2003. The load/deflection characteristics of thermally activated orthodontic archwires. *European Journal of Orthodontics*, 25(4), pp.417–421.
- Pluhari, B. S. (2011). *Orthodontic Principles and Practice*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publisher (P) Ltd.
- Powers, J. M., Wataha, J. C. (2008). *Dental materials: properties and manipulation* . 9th edn . Mosby/Elsevier, St. Louis, Missouri.
- Rahilly, G., Price, N., (2003). Current products and practice Nickel allergy and orthodontics. *Journal of orthodontics* 30 : 171 – 174.
- Rasyid, N. I., Pudyani, P. S., & Heryumani, J. (2014). Pelepasan Ion Nikel dan Kromium Kawat Australis *Stainless steel* dalam Saliva Buatan. *Dental Journal* , 168.
- Rondelli, G., Vicentini, B. (2000). Evaluation by electrochemical tests of the passive stability of equiatomic Ni-Ti alloy also in presence of stress induced martensite . *Journal of Biomedical Material Research*, 51 : 47 – 54.



Setyawan, E. (2012, Agustus). *Perinsip & Komponen Daya Lenting (Resilience)*. diunduh pada 10 April 2016, dari [http://www.terangi.or.id/index.php?option=com\\_content&view=article&id=177%3Aprinsip-a-komponen-daya-lenting-resilience&catid=53%3Asains&Itemid=52&lang=id](http://www.terangi.or.id/index.php?option=com_content&view=article&id=177%3Aprinsip-a-komponen-daya-lenting-resilience&catid=53%3Asains&Itemid=52&lang=id)

Shukor, R.A., 2011. Bahan Termaju (Advanced Materials), Pusat Pengajian Fisik Gunaan Universiti Kebangsaan Malaysia. Diakses 3 April 2016, dari <http://pkukmweb.ikm.my>, h- 12-23

Singht, G. (2008). *Textbook of Orthodontic*. Malaysia: Unipress Publishing

Quintao CCA, Brunharo IHVP. Orthodontic wires: knowledge ensures clinical optimization. *Dental Press J Orthod* 2009 ; 14: