

DENTINO
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
Vol II. No 1. Maret 2017

**PERBANDINGAN DAYA LENTING PEGAS JARI DENGAN DIAMETER KAWAT
0,5 mm dan 0,6 mm PADA ALAT ORTODONTI LEPASAN**

Dinie Muthia Iflah, Diana Wibowo, Widodo

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

ABSTRACK

Background: Finger spring is a spring used to move tooth mesially or distally. The force produced in orthodontic treatment must not exceed capillary blood pressure of 20-25 gram/cm², if the force exceeds, surrounding tissue necrosis may happen. To move a single rooted tooth, force needed is around 25-40 gram, force under 25 gram does not allow tooth movement in optimal time, mean while force over 40 gram may cause periodontal tissue destruction and inflict great pain. **Purpose:** to compare the resilience of 0,5 mm and 0,6 mm diameter finger springs in removable orthodontic appliances. **Method:** This study was pre-experimental using one shot study case method and simple random sampling, which consisted of 2 treatment groups of 0,5 mm and 0,6 mm diameter springs, and each group was activated as many as 3 mm before resilience measurement was done using gauge force meter. **Result :** The result of this study showed that the mean resilience of 0,5 mm and 0,6 mm diameter springs were (70gr/mm²) and (129,6 gr/mm²) respectively. Independent T-test result indicated that there was a significant difference between 0,5 mm and 0,6 diameter springs. **Conclusion :** The conclusion of this study presented 0,5 mm finger spring as more effective because the force produced was smaller than 0,6 mm spring.

Keywords: removable orthodontic, finger spring, resilience

ABSTRAK

Latar Belakang: Pegas jari merupakan pegas yang dapat menggerakkan gigi anterior ke arah mesial atau ke arah distal. Gaya yang diberikan dalam perawatan ortodonti tidak boleh melebihi tekanan darah kapiler yaitu 20-25 gr/cm², jika lebih dari itu maka dapat terjadi nekrosis pada jaringan sekitar. Untuk menggerakkan gigi yang berakar tunggal diperlukan kekuatan antara 25-40 gram, kekuatan dibawah dari 25 gram tidak memungkinkan terjadinya pergerakan gigi dalam waktu yang optimal, sedangkan kekuatan yang besar diatas 40 gram akan dapat mengakibatkan kerusakan jaringan periodontal dan akan menimbulkan rasa sakit yang berlebihan. **Tujuan:** untuk mengetahui perbandingan daya lenting pegas jari antara diameter kawat 0,5 mm dengan 0,6 mm pada alat ortodonti lepasan. **Metode:** Jenis penelitian ini merupakan pre- experimental dengan metode one- shot case study menggunakan simple random sampling, terdiri dari 2 kelompok perlakuan dengan diameter kawat 0,5 mm dan dengan diamter kawat 0,6 mm, masing-masing sampel diaktivasi sebanyak 3 mm kemudian dilakukan pengukuran daya lenting yang dihasilkan dengan menggunakan gauge force meter. **Hasil:** Rata-rata daya lenting yang dihasilkan dari sampel pegas jari diameter kawat 0,5 mm (70gr/mm²), dan rata-rata daya lenting yang dihasilkan dari sampel pegas jari diameter kawat 0,6 mm (129,6 gr/mm²). Hasil uji independen T-test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara pegas jari dengan diameter kawat 0,5 mm dan 0,6 mm. **Kesimpulan:** Pegas jari dengan diameter kawat 0,5 mm lebih efektif digunakan karna daya yang dihasilkan lebih kecil dibandingkan dengan diameter kawat 0,6 mm.

Kata kunci: ortodonti lepasan, pegas jari, daya lenting

Korespondensi: Dinie Muthia Iflah, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, Jalan veteran No 12B, Banjarmasin, Kalsel, email: diniemuthia93@gmail.com

PENDAHULUAN

Sekarang ini penampilan merupakan hal yang sangat diperhatikan oleh banyak orang. Salah satu bagian tubuh yang paling mempengaruhi penampilan seseorang adalah wajah. Estetika wajah juga sangat mempengaruhi kepercayaan diri seseorang terutama remaja. Estetika wajah dapat dilihat dari susunan antara gigi rahang atas dan rahang bawah terdapat hubungan yang harmonis terutama pada gigi anterior. Susunan gigi yang tidak normal disebut juga maloklusi. Kasus maloklusi dapat ditangani dengan melakukan perawatan ortodonti. Perawatan ortodonti bertujuan untuk menciptakan keseimbangan antara hubungan oklusal gigi geligi dan estetika pada wajah.^{1,2}

Perawatan ortodonti terbagi menjadi 2 yaitu perawatan ortodonti cekat dan ortodonti lepasan. Ortodonti lepasan merupakan alat ortodonti yang bisa dipasang dan dilepas sendiri oleh pasien. Alat ortodonti lepasan terdiri dari 3 komponen, yaitu komponen aktif, komponen retensi, dan plat dasar. Salah satu komponen aktif dari ortodonti lepasan adalah pegas jari. Pegas jari memiliki fungsi utama yaitu untuk menggerakkan gigi ke arah mesial atau ke arah distal. Pegas jari biasanya dibuat dari *hard stainless steel wire* dengan diameter 0,5 mm atau 0,6 mm. Pada umumnya pegas jari dibuat dengan diameter kawat 0,6 mm dengan defleksi 3 mm. Defleksi yaitu jarak dari posisi awal kawat ke arah yang ditentukan. Daya yang diperlukan untuk menggerakkan gigi berakar tunggal adalah 25-40 gram, jika daya yang dihasilkan lebih dari 40 gram maka jaringan pendukung gigi seperti tulang alveolar dan jaringan periodontal disekitar gigi akan mengalami kerusakan, dan menimbulkan rasa sakit pada pasien. Kawat dengan diameter 0,5 mm memiliki kekuatan yang lebih kecil daripada kawat yang berdiameter 0,6 mm.^{3,4,5,6,9} Menurut Scwharz (1932), gaya yang diberikan dalam perawatan ortodonti tidak boleh melebihi tekanan darah kapiler yaitu 20-25 gr/cm², jika lebih dari itu maka dapat terjadi nekrosis pada jaringan. Sedangkan menurut Nikolai tekanan pembuluh darah kapiler adalah 25-35 gr/cm².^{5,9}

Pegas jari merupakan pegas yang dapat menggerakkan gigi ke arah mesial atau ke arah distal. Pegas jari biasanya dibuat dari kawat *stainless steel* dengan diameter 0,5 mm. Kelenturan sebuah pegas tergantung dari panjang dan diameter kawat yang digunakan, dengan memperpanjang kawat maka kelentingan dari kawat akan bertambah, dan kekuatan yang dihasilkan kawat akan berkurang.^{3,4,7}

Salah satu cara untuk memperpanjang kawat agar dapat diaplikasikan ke dalam rongga mulut adalah dengan membuat koil pada bagian lengan pegas. Pegas yang dibuat dari kawat berdiameter kecil akan lebih lentur dan memberikan daya yang kecil pula.⁴

Pegas jari terdiri dari beberapa bagian yaitu lengan pegas, koil, dan tag. Lengan pegas adalah bagian kawat yang memeluk mahkota gigi kemudian memanjang ke arah pusat lingkaran (koil). Koil yaitu lanjutan dari lengan pegas yang membentuk lingkaran dengan diameter 3 mm. Koil merupakan sumber dari kelentingan kawat yang menghasilkan kekuatan aktif untuk menggerakkan gigi. Tag merupakan bagian kawat yang tertanam di dalam basis atau lempeng akrilik.⁷

Aktivasi pegas jari dilakukan dengan cara membuka koil atau menggerakkan lengan aktif kearah gigi yang akan digerakan sehingga menimbulkan daya lenting yang menjadikan kawat bergerak dari posisi awal ke arah yang ditentukan (defleksi).^{4,8}

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *pre-experimental design* dengan rancangan *one-shot case study* yaitu penelitian ini untuk mengetahui daya lenting dari kawat 0,5 mm dan 0,6 mm setelah diberikan defleksi sebesar 3 mm. Penelitian ini menggunakan *simple random sampling* terdiri dari 2 kelompok perlakuan yaitu diameter kawat 0,5 mm dan dengan diameter kawat 0,6 mm. Cara menentukan jumlah sampel masing-masing kelompok dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan rumus *lameshow*.

Penelitian ini diawali dengan pembuatan sampel pegas jari diameter kawat 0,5 mm dan 0,6 mm. Dilanjutkan dengan pembuatan penyangga dari papan kayu. Pada bagian tengah papan kayu dibuat dinding berukuran 4X2 cm sebagai penyangga agar plat akrilik tidak bergerak saat dilakukan pengukuran dan sebagai pola agar plat akrilik memiliki ukuran yang sama, kemudian membuat penanda defleksi dengan jarak 3 mm yang di ukur dengan menggunakan penggaris.

Setelah itu membuat plat dasar menggunakan malam merah berukuran 2x4 cm dengan ketebalan 2 mm, tanam basis pegas jari diameter 0,5 mm dan 0,6 mm pada plat dasar malam merah. Kemudian lakukan pengisian gips tipe III pada kuvet dan tanam sampel pegas jari pada kuvet yang telah berisi gips. Setelah gips setting dilakukan boiling out malam merah dan lakukan pengisian akrilik *heat cured*.

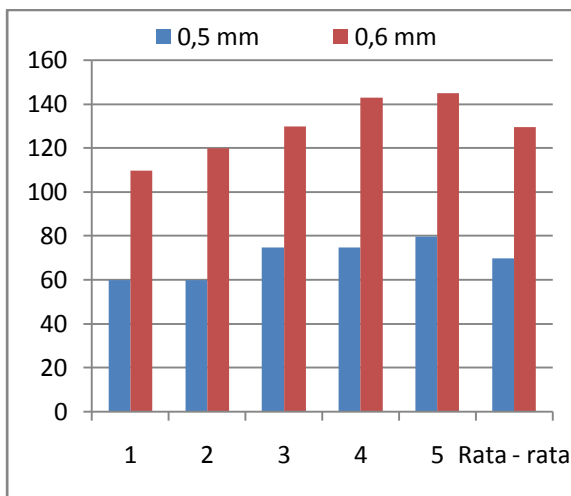
Setelah pengisian akrilik *heat cured* selesai selanjutnya dilakukan perebusan selama 45 menit, diamkan air dalam panci sampai dingin, lalu bongkar gips secara perlahan agar akrilik tidak pecah dan pegas jari tidak berubah bentuk.

Setelah sampel selesai dibuat, pegas jari diaktifasi dengan cara memutar koil menggunakan tang ortodonti dengan defleksi 3 mm yang diukur dengan menggunakan penggaris dan kertas mili meter blok yang diletakan pada dasar papan kayu dan diberi tanda pada titik yang ditentukan,

kemudian dilakukan penghitungan daya lenting dengan cara lengan aktif pegas jari didorong kembali ke titik nol menggunakan *gauge force meter* dengan defleksi sebesar 3 mm. sehingga akan terlihat hasil daya lenting dari semua sampel dan data dimasukkan kedalam tabel untuk melihat perbedaan daya lenting dari kedua sampel yang berbeda.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh rata-rata daya lenting yang dihasilkan pegas jari dengan diameter 0,5 mm dan 0,6 mm sebagai berikut.



Gambar 1. Rata-rata daya lenting pegas jari dengan diameter kawat 0,5 mm dan 0,6 mm pada alat orthodonti lepasan

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata daya lenting pegas jari dengan diameter kawat 0,5 mm sebesar 70 gr sedangkan rata-rata daya lenting pegas jari diameter kawat 0,6 adalah 129,6 gr.

Untuk mengetahui apakah sebaran data penelitian ini terdistribusi normal dan homogen selanjutnya dilakukan uji normalitas *shapiro-wilk* dan uji homogenitas varian *levene's test*. Hasil uji normalitas *Shapiro-wilk* diperoleh nilai yaitu $p=0,111$ untuk sampel pegas jari 0,5 mm, dan nilai $p=0,593$ untuk pegas jari dengan diameter 0,6 mm. Nilai tersebut menunjukkan bahwa data penelitian ini terdistribusi normal karena nilai $p > 0,05$. Hasil uji homogenitas varian *Levene's test* didapatkan nilai $p=0,320$ ($p > 0,05$) yang berarti data penelitian ini memiliki sebaran data yang homogen atau tidak terdapat perbedaan varians pada data penelitian ini. Selanjutnya untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan daya lenting yang dihasilkan masing-masing perlakuan dilakukan uji independen *T-test*, dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil uji independent *T-test* menunjukkan nilai $p=0,000$ ($p <$

$0,05$), yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna dan disimpulkan bahwa H_0 ditolak.

PEMBAHASAN

Berdasarkan Profit (1986), kawat dengan diameter kecil menghasilkan kelentingan yang lebih besar, namun daya yang dihasilkan lebih kecil. Kawat dengan diameter besar kelentingan yang dihasilkan lebih kecil, namun daya yang dihasilkan lebih besar. Menurut Pambudi Raharjo (2009), peranti ortodonti lepasan dengan diameter kawat 0,5 mm dan 0,6 mm merupakan diameter yang dapat digunakan untuk pembuatan pegas jari, karena daya yang dihasilkan kawat dengan diameter 0,5 mm dan 0,6 mm tidak terlalu besar untuk menggerakkan gigi yang berakar tunggal. Pada penelitian ini diketahui kawat dengan diameter 0,5 mm dan 0,6 mm keduanya dapat digunakan untuk pembuatan pegas jari, tetapi diameter kawat 0,5 mm memiliki efektivitas yang lebih baik dilihat dari daya lenting yang dihasilkan dibandingkan dengan pegas jari dengan diameter kawat 0,6 mm. Hal ini dikarenakan kawat dengan diameter 0,5 mm memiliki daya yang lebih kecil dibandingkan dengan kawat berdiameter 0,6 mm.³

Daya yang terlalu besar dapat merusak jaringan periodontal dan mengakibatkan timbulnya rasa sakit yang berlebihan. Pembuluh darah pada daerah yang tertekan menyempit sehingga suplai oksigen dalam pembuluh darah berkurang menyebabkan kematian pada jaringan sekitar yang tertekan, sehingga gigi yang digerakkan akan mengalami nekrosis.⁵

Diameter kawat yang lebih besar dapat digunakan tanpa memberikan kerusakan pada jaringan periodontal yaitu dengan melakukan penambahan panjang kawat. Penambahan panjang kawat akan memberikan daya lenting yang lebih besar serta defleksi yang dihasilkan juga lebih besar dan kekuatan akan lebih berkurang.³ Menurut Scwharz (1932), gaya yang diberikan dalam perawatan ortodonti tidak boleh melebihi tekanan darah kapiler yaitu 20-25 gr/cm², menurut Nikolai tekanan pembuluh darah kapiler adalah 25-35 gr/cm². Berdasarkan penjelasan Pambudi Raharjo (2009), untuk menggerakkan gigi yang berakar tunggal diperlukan kekuatan antara 25-40 gram. Kekuatan dibawah dari 25 gram tidak memungkinkan terjadinya pergerakan gigi dalam waktu yang optimal, sedangkan kekuatan yang besar diatas 40 gram mengakibatkan kerusakan jaringan periodontal dan menimbulkan rasa sakit yang berlebihan.^{3,5,9}

Hasil perbandingan pegas jari dengan diameter kawat 0,5 mm dan 0,6 mm menunjukkan bahwa daya lenting yang dihasilkan memiliki nilai rata-rata yang berbeda. Hasil uji statistik pada penelitian ini menyebutkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara pegas jari dengan

diameter kawat 0,5 mm dan 0,6 mm, yang ditunjukkan dengan nilai rata-rata daya lenting yang dihasilkan pegas jari dengan diameter kawat 0,5 mm sebesar 70 gr/mm² dan rata-rata pegas jari dengan diameter kawat 0,6 mm sebesar 129,6gr/mm² dalam defleksi yang di tentukan yaitu 3 mm.

Kelentingan sebuah kawat juga dipengaruhi oleh panjang kawat, pada pegas jari dengan diameter kawat yang lebih besar, kawat dapat diperpanjang dengan cara penambahan koil pada lengan pegas. Adapun kekurangan atau hambatan dalam penelitian ini adalah peneliti tidak mengetahui panjang minimal pegas jari yang dapat digunakan dalam rongga mulut. Kesimpulan dari hasil penelitian mengenai perbandingan daya lenting pegas jari dengan diameter kawat 0,5 mm dan 0,6 mm pada alat orthodonti lepasan, menunjukkan bahwa sampel pegas jari dengan diameter kawat 0,5 mm menghasilkan rata-rata daya lenting sebesar 70gr/mm², sedangkan sampel pegas jari dengan diameter kawat 0,6 mm menghasilkan rata-rata daya lenting sebesar 129,6 gr/mm². Sampel pegas jari dengan diameter kawat 0,5 mm memiliki daya lenting yang lebih kecil dibandingkan dengan pegas jari dengan diameter kawat 0,6 mm sehingga pada penelitian ini pegas jari yang efektif digunakan yaitu pegas jari dengan diameter kawat 0,5 mm.

DAFTAR PUSTAKA

1. Raharjo Pambudi. Ortodonti Dasar Edisi 2. AUP; 2012. Hal: 2.
2. Suci Purnama AP. Hubungan Usia dan Jenis Kelamin Terhadap Persepsi Sakit pada Penggunaan Alat Ortodontik Lepas di RSGM Kande Universitas Hasanuddin. Skripsi. Makasar: FKG Universitas Hasanuddin; 2011. Hal: 1-2.
3. Raharjo Pambudi. Peranti Orthodonti Lepas. AUP; 2009. Hal: 2-14.
4. Singh G. Textbook of Orthodontics. New Delhi: Jaypee; 2007. Hal: 423-424.
5. Inawaty Y. Reaksi Jaringan Periodontal Terhadap Pergerakan Gigi pada Perawatan Ortodonti. Skripsi. Medan: FKG Universitas Sumatera Utara; 2003. Hal: 15-18.
6. Foster TD. Buku Ajar Ortodonsi Edisi 3. EGC; 2014. Hal: 1.
7. Dicson GC, Wheathly AE. Atlas Removable Orthodontic Appliances. p. 60.
8. Alam MK. A to Z Orthodontics. Vol. 01. Kelatan: PPS Publication; 2012. p. 52.
9. Aryani I. Perbedaan Kadar Matriks Metalloproteinase 8 Cairan Sulkus Gingiva pada Pemakaian Alat Ortodonti Cekat yang Bertujuan Terapi dan Aksesoris: Tesis. FK universitas Andalas; 2013. Hal: 4-5.