

## Perbandingan Efektivitas *T-spring* Berdimensi Kawat 0,5 mm dan 0,6 mm terhadap Koreksi Gigi Malposisi Individual (Kajian pada *Typodont*)

Ni Luh S. Desyani, Pritartha S. Anindita, Michael A. Leman

Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi,  
Manado, Indonesia  
Email: [srinyadhesyani@gmail.com](mailto:srinyadhesyani@gmail.com)

**Abstract:** Malocclusion can trigger various health problems in the oral cavity. The simplest form of malocclusion is individual dental malposition which can be corrected by removable orthodontic appliances with active components T-springs made of 0.5 mm or 0.6 mm wire dimensions. This study was aimed to compare the effectiveness of the T-spring with wire dimensions of 0.5 mm and of 0.6 mm on the correction of individual dental malpositions. This was a pre-experimental study using a one-shot case study design. Study samples were divided into two groups, T-spring with wire dimensions of 0.5 mm and of 0.6 mm on removable orthodontic appliances attached to typodonts. The samples were activated, and the typodonts were immersed in warm water until the individual tooth malpositions were corrected. The number of activations and the average tooth movement each time the activation were calculated and analyzed. The numbers of T-spring activations with 0.5 mm and 0.6 mm wire dimensions were analyzed with the Mann-Whitney test that showed a p-value of 0.042 ( $p < 0.05$ ). The data of the mean tooth movement each time the T-spring was activated were analyzed with the independent sample t-test that obtained a p value of 0.016 ( $p < 0.05$ ). In conclusion, the T-spring with wire dimension of 0.5 mm is more effective in correcting individual dental malpositions than the T-Spring with wire dimensions of 0.6 mm.

**Keywords:** tooth malposition; removable orthodontics; effectiveness of T-spring

**Abstrak:** Maloklusi dapat memicu berbagai masalah kesehatan pada rongga mulut. Bentuk sederhana dari maloklusi yaitu malposisi gigi individual yang dapat dikoreksi dengan alat ortodonti lepasan dengan komponen aktif pegas T (*T-spring*) yang terbuat dari kawat berdimensi 0,5 mm atau 0,6 mm. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektivitas *T-spring* dengan dimensi kawat 0,5 mm dan 0,6 mm terhadap koreksi malposisi gigi individual. Jenis penelitian yaitu *pre-experimental* dengan menggunakan *one-shot case study design*. Sampel penelitian dibagi menjadi dua kelompok yaitu *T-spring* dengan dimensi kawat 0,5 mm dan 0,6 mm pada alat ortodonti lepasan yang dipasang ke *typodont*. Sampel diaktivasi dan *typodont* direndam dalam air hangat hingga malposisi gigi individual terkoreksi. Jumlah aktivasi serta rerata jarak perpindahan gigi setiap kali *T-spring* diaktivasi dihitung dan dianalisis. Data jumlah aktivasi *T-spring* dimensi kawat 0,5 mm dan 0,6 mm dianalisis menggunakan uji Mann Whitney yang menunjukkan nilai  $p=0,042$  ( $p < 0,05$ ). Data rerata jarak perpindahan gigi setiap kali *T-spring* diaktivasi dianalisis menggunakan uji *independent sample t-test* dan memperoleh nilai  $p=0,016$  ( $p < 0,05$ ). Simpulan penelitian ini ialah *T-spring* dengan dimensi kawat 0,5 mm lebih efektif dalam mengoreksi malposisi gigi individual dibandingkan *T-spring* dengan dimensi kawat 0,6 mm.

**Kata kunci:** malposisi gigi; ortodonti lepasan; efektivitas *T-spring*

### PENDAHULUAN

Prevalensi kelainan susunan gigi atau maloklusi di Indonesia masih tinggi yaitu sekitar 80% dan menjadi salah satu perma-

salahan kesehatan gigi dan mulut yang sering dijumpai setelah karies dan penyakit periodontal.<sup>1</sup> Maloklusi adalah suatu kondisi yang menyimpang dari oklusi normal

atau suatu kondisi yang menyimpang dari relasi normal suatu gigi terhadap gigi yang lainnya, sehingga mengganggu atau menimbulkan potensi ancaman terhadap perkembangan dan pemeliharaan jaringan normal, fungsi efektif, bahkan masalah perilaku psikologis.<sup>2</sup> Maloklusi dapat menimbulkan ketidakpercayaan diri akibat kondisi gigi yang tidak teratur. Beberapa faktor etiologi maloklusi di antaranya ialah faktor keturunan, gangguan pertumbuhan, trauma, keadaan fisik, kebiasaan buruk, penyakit sistemik, penyakit lokal, dan malnutrisi.<sup>3</sup>

Maloklusi dapat dibagi menjadi tiga jenis yaitu malposisi gigi, hubungan yang tidak harmonis dari lengkung gigi atau segmen dentoalveolar, dan hubungan yang tidak harmonis dari skeletal.<sup>3</sup> Malposisi dapat terjadi secara berkelompok yang melibatkan beberapa gigi maupun individual. Malposisi gigi individual merupakan kelainan posisi dari masing-masing gigi dalam lengkungnya dan merupakan bentuk maloklusi sederhana, biasanya berupa inklinasi abnormal (*tipping*), rotasi, dan transposisi.<sup>3</sup> Malposisi gigi individual dapat dikoreksi dengan alat ortodonti baik cekat maupun lepasan.

Alat ortodonti lepasan merupakan alat ortodonti yang pemakaiannya dapat dipasang dan dilepas sendiri oleh pasien. Saat ini alat ortodonti lepasan sudah mulai ditinggalkan. Hal ini dikarenakan alat ortodonti cekat lebih diminati oleh pasien selain digunakan untuk memperbaiki posisi gigi, juga menjadi *trend* di kalangan anak muda untuk keperluan estetika. Namun demikian alat ortodonti lepasan dinilai masih efektif dalam perawatan ortodonti.<sup>4,5</sup>

Salah satu komponen aktif yang digunakan dalam alat ortodonti lepasan yaitu pegas T (*T-spring*). *T-spring* merupakan pegas palatal yang terdiri dari lengan berbentuk *T loop*, lengan *retentive*, dan *retentive tag*.<sup>6,7</sup> *T-spring* digunakan untuk menggerakkan gigi individu ke labial maupun ke arah bukal dan dipakai pada gigi posterior. Pergerakan gigi tersebut terlihat setelah adanya trauma atau tekanan yang diberikan oleh *T-spring* dalam kondisi patologik tertentu. Pada pergerakan gigi ini,

respon jaringan periodontal dan tulang terhadap tekanan sangat berpengaruh.<sup>3</sup>

Untuk dapat menggerakkan gigi akar tunggal diperlukan kekuatan sebesar 25-40 gr/mm. Kekuatan kurang dari 25 gr/mm tidak memungkinkan terjadinya pergerakan gigi dalam waktu yang optimal, sedangkan apabila kekuatan lebih dari 40 gr/mm mengakibatkan kerusakan jaringan periodontal dan kemungkinan pergerakan gigi tertunda.<sup>8</sup> Dimensi kawat lebih kecil menghasilkan kelentingan yang lebih besar, dan daya yang lebih kecil sehingga tidak merusak jaringan periodontal dan tidak mengakibatkan timbulnya rasa sakit yang berlebih. Stabilisasi aktif juga menyiratkan ambang batas untuk gaya ortodontik, karena gaya di bawah tingkat stabilisasi diperkirakan tidak akan efektif.<sup>3</sup>

Berdasarkan latar belakang ini maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai perbandingan efektivitas *T-spring* dengan dimensi kawat 0,5 mm dan 0,6 mm terhadap koreksi gigi malposisi individual.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2021 bertempat di Laboratorium Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Universitas Sam Ratulangi Manado. Jenis penelitian ini yaitu *pre-experimental* dengan rancangan *one-shot case study design*. Pada penelitian ini terdapat dua kelompok perlakuan yaitu kelompok *T-spring* dengan dimensi kawat 0,5 mm dan yang dengan dimensi kawat 0,6 mm. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi dan menilai efektifitas *T-spring* ditinjau dari jumlah aktivasi dan rerata jarak perpindahan gigi setiap kali *T-spring* diaktivasi. Populasi penelitian yaitu alat ortodonti lepasan dengan dua buah *T-spring* yang dipasang pada *typodont* rahang atas. Pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. Terdapat dua kelompok sampel yaitu 16 buah *T-spring* dengan dimensi kawat 0,5 mm dan 16 buah *T-spring* dengan dimensi kawat 0,6 mm. Data primer diambil dengan menggunakan teknik observasi.

*Typodont* disiapkan terlebih dahulu dengan cara direndam dalam air hangat

bersuhu 60°C hingga malam merah melunak kemudian gigi premolar satu rahang atas di regio kanan dan kiri pada *typodont* diatur pada posisi palatoversi sebesar 5 mm. Alat ortodonti lepasan dengan *T-spring* yang telah diaktivasi sebesar 1 mm dipasang pada *typodont* dan direndam dalam air hangat dengan suhu 50°C selama 5 menit. Untuk menghindari malam merah meleleh, *typodont* diangkat dari perendaman dan diberi jeda selama 5 menit pada suhu ruangan, untuk selanjutnya dilakukan perendaman kedua dalam suhu yang sama selama 5 menit. *Typodont* kemudian diangkat dari perendaman dan dicatat jarak perpindahan gigi yang terjadi. Proses aktivasi dan perendaman dilakukan berulang kali sampai gigi palatoversi 5 mm terkoreksi dan mencapai lengkung ideal.

Analisis data menggunakan program aplikasi komputer SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) windows 13. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji Saphiro-Wilk. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji Levene untuk mengetahui data tersebut berasal dari populasi yang memiliki varians sama atau tidak. Berdasarkan hasil uji Saphiro-Wilk data jumlah aktivasi *T-spring* terdistribusi tidak normal, maka dilanjutkan dengan uji Mann Whitney. Data rerata jarak perpindahan gigi setiap kali *T-spring* diaktivasi terdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji *independent sample t-test*.

## HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh jumlah aktivasi yang diperlukan oleh *T-spring* hingga gigi mencapai lengkung ideal dan nilai rerata jarak perpindahan gigi setiap kali *T-spring* diaktivasi.

Tabel 1 memperlihatkan data jumlah aktivasi yang dibutuhkan oleh *T-spring*. Kelompok *T-spring* dengan dimensi kawat 0,5 mm sebagian besar diaktivasi sebanyak 5 kali (8 sampel), sedangkan untuk kelompok *T-spring* dengan dimensi kawat 0,6 mm sebagian besar diaktivasi sebanyak 6 kali (8 sampel).

**Tabel 1.** Data jumlah aktivasi *T-spring*

Jumlah aktivasi (Pengulangan)	Jumlah sampel ( <i>T-spring</i> )	
	Dimensi kawat 0,5 mm	Dimensi kawat 0,6 mm
4	1	0
5	8	4
6	6	8
7	1	4

Tabel 2 memperlihatkan data rerata jarak perpindahan gigi setiap kali *T-spring* diaktivasi. Terlihat bahwa gigi yang dikoreksi pada kelompok *T-spring* dengan dimensi kawat 0,5 mm paling banyak mengalami perpindahan sebesar 0,80-0,90 mm, sedangkan untuk kelompok *T-spring* dengan kawat berdimensi 0,6 mm paling banyak mengalami perpindahan sebesar 0,70-0,80 mm.

**Tabel 2.** Data rerata perpindahan gigi setiap kali diaktivasi

Rerata jarak perpindahan gigi setiap kali <i>T-spring</i> diaktivasi (mm)	Jumlah sampel	
	<i>T-spring</i> 0,5 mm	<i>T-spring</i> 0,6 mm
0,60-0,70	2	6
0,70-0,80	5	7
0,80-0,90	7	3
0,90-1,00	2	0

Tabel 3 memperlihatkan hasil uji normalitas dengan metode Saphiro-Wilk untuk data jumlah aktivasi *T-spring* pada tiap kelompok. Nilai signifikansi data jumlah aktivasi kawat untuk kelompok *T-spring* berdimensi kawat 0,5 mm yaitu  $p=0,013$  dan untuk kawat berdimensi 0,6 mm senilai  $p=0,005$  ( $p<0,05$ ) yang menunjukkan data kedua kelompok terdistribusi tidak normal. Hasil uji Saphiro-Wilk pada data rerata jarak perpindahan gigi setiap kali *T-spring* diaktivasi memperoleh nilai signifikansi untuk kelompok *T-spring* dengan dimensi kawat 0,5 mm yaitu  $p=0,630$  dan kelompok dimensi kawat 0,6 mm sebesar  $p=0,677$  ( $p>0,05$ ) sehingga data rerata jarak perpindahan gigi setiap kali *T-spring* diaktivasi untuk kedua kelompok dinyatakan terdistribusi normal.

Tabel 4 memperlihatkan hasil uji homogenitas data jumlah aktivasi *T-spring* dan data rerata jarak perpindahan gigi setiap kali *T-spring* diaktivasi. Uji homogenitas Levene digunakan untuk mencari tahu apakah dua kelompok penelitian berasal dari populasi yang memiliki varians sama dengan perolehan nilai  $p=0,458$  untuk data jumlah aktivasi *T-spring* dan nilai  $p=0,640$  untuk data rerata jarak perpindahan gigi setiap kali *T-spring* diaktivasi yang menunjukkan kedua data tersebut homogen.

Berdasarkan hasil uji normalitas diketahui bahwa data jumlah aktivasi *T-spring* tidak terdistribusi normal, sedangkan untuk data rerata jarak perpindahan gigi setiap kali *T-spring* diaktivasi terdistribusi normal,

maka digunakan uji yang berbeda.

Tabel 5 memperlihatkan hasil uji Mann Whitney pada data jumlah aktivasi dengan nilai  $p=0,042$  yang berarti terdapat perbedaan bermakna antara efektivitas *T-spring* dimensi kawat 0,5 mm dengan dimensi kawat 0,6 mm ditinjau dari jumlah aktivasi *T-spring*.

Tabel 6 memperlihatkan hasil uji *independent sample t-test* rerata jarak perpindahan gigi setiap kali *T-spring* diaktivasi dengan nilai  $p=0,016$  dan perbedaan rerata sebesar 0,067 yang berarti secara statistik terdapat perbedaan bermakna antara efektivitas *T-spring* dengan dimensi kawat 0,5 mm dan 0,6 mm ditinjau dari rerata jarak perpindahan gigi setiap kali *T-spring* diaktivasi.

**Tabel 3.** Hasil uji normalitas data jumlah aktivasi *T-spring*

	Dimensi kawat	Nilai p	Saphiro-Wilk
			Interpretasi
Jumlah aktivasi <i>T-spring</i>	0,5 mm	0,013	Distribusi tidak normal
	0,6 mm	0,005	Distribusi tidak normal
Rerata jarak perpindahan gigi setiap kali <i>T-spring</i> diaktivasi	0,5 mm	0,630	Distribusi normal
	0,6 mm	0,677	Distribusi normal

**Tabel 4.** Hasil uji homogenitas data

	Levene Statistic	Nilai p	Interpretasi
Jumlah aktivasi <i>T-spring</i>	0.564	0.458	Homogen
Rerata jarak perpindahan gigi setiap kali <i>T-spring</i> diaktivasi	0.223	0.640	Homogen

**Tabel 5.** Hasil uji Mann Whitney data jumlah aktivasi *T-spring*

	Median (Minimum-Maksimum)	Mean Rank	Nilai p
<i>T-spring</i> dimensi kawat 0,5 mm (n=16)	5(4-7)	13,38	0,042
<i>T-spring</i> dimensi kawat 0,6 mm (n=16)	6(5-7)	19,63	

**Tabel 6.** Hasil uji *independent sample t-test* data jarak perpindahan gigi setiap kali *T-spring* diaktivasi

	Rerata (s.b)	Perbedaan rerata (IK95%)	Nilai p
<i>T-spring</i> dimensi kawat 0,5 mm (n=16)	0,78(0,08)	0,067(0,13-0,12)	0,016
<i>T-spring</i> dimensi kawat 0,6 mm (n=16)	0,72(0,06)		

## BAHASAN

Hasil uji Mann Whitney untuk data jumlah aktivasi *T-spring* pada kedua kelompok dimensi kawat menunjukkan nilai signifikansi  $p=0,042$ . Secara statistik terdapat perbedaan bermakna antara efektivitas *T-spring* dengan dimensi kawat 0,5 mm dan 0,6 mm ditinjau dari jumlah aktivasi *T-spring*. Kelompok *T-spring* dengan kawat berdimensi 0,5 mm memiliki jumlah aktivasi yang lebih sedikit dibandingkan kelompok *T-spring* dengan kawat berdimensi 0,6 mm. Hal ini dikarenakan kawat berdimensi kecil memiliki kelentingan yang lebih besar dengan daya yang lebih kecil sehingga malposisi gigi individual dapat terkoreksi lebih cepat. Banyaknya jumlah aktivasi *T-spring* dipengaruhi oleh besar defleksi yang diberikan, besar jarak pergeseran gigi, dan gaya dorong yang dihasilkan oleh kawat itu sendiri.

Pengujian data rerata jarak perpindahan gigi setiap kali *T-spring* diaktivasi menggunakan uji statistik *independent sample t-test* yang menunjukkan nilai signifikansi  $p=0,016$  dengan perbedaan rerata atau *mean difference* sebesar 0,067. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara efektivitas *T-spring* dengan dimensi kawat 0,5 mm dan 0,6 mm ditinjau dari rerata jarak perpindahan gigi setiap kali *T-spring* diaktivasi. Jarak perpindahan gigi pada kelompok *T-spring* dengan kawat 0,5 mm lebih besar dibandingkan dengan kelompok kawat berdimensi 0,6 mm. Pergeseran gigi terlihat setelah adanya tekanan konstan yang diberikan oleh *T-spring* pada saat perendaman dalam air hangat. Tekanan ini terjadi terus menerus secara berkelanjutan dan menggerakkan gigi hingga mencapai lengkung ideal.

Kawat harus memiliki sifat defleksi yang besar tanpa adanya perubahan pada kawat tersebut, dengan kata lain memiliki kelentingan. Kawat yang memiliki kelentingan rendah dapat mengakibatkan gaya yang diberikan pada gigi tidak efektif. Kelentingan akan memberikan gaya konstan selama pergeseran gigi dan memungkinkan jarak perpindahan gigi bertambah besar. Besarnya daya lenting ditentukan oleh besarnya kawat atau luas penampang kawat,

panjang kawat, dan perubahan suhu.<sup>9</sup>

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.<sup>10</sup> Daya yang terlalu besar dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan periodontal dan dapat menghambat jaringan pembuluh darah disekitarnya sehingga dapat menyebabkan gigi tersebut mengalami nekrosis.<sup>11</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Muthia et al<sup>12</sup> menjelaskan bahwa kawat berdimensi 0,5 mm dan 0,6 mm keduanya dapat digunakan untuk membuat *spring*. Rerata daya yang dihasilkan sampel *finger spring* diameter kawat 0,5 mm sebesar 70gr/mm<sup>2</sup>, dan rerata daya yang dihasilkan oleh sampel *finger spring* diameter kawat 0,6 mm sebesar 129,6 gr/mm<sup>2</sup>. Kawat dengan dimensi 0,5 mm dinilai memiliki efektivitas yang lebih baik karena daya yang dihasilkan lebih kecil sehingga tidak merusak jaringan periodontal dibandingkan dengan kawat yang berdimensi 0,6 mm.

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa *T-spring* dengan kawat berdimensi 0,5 mm memiliki jumlah aktivasi yang lebih sedikit dibandingkan dengan kawat yang berdimensi 0,6 mm. Jarak perpindahan gigi pada kelompok kawat 0,5 mm lebih besar dibandingkan dengan kelompok kawat berdimensi 0,6 mm. Hasil uji statistik mendapatkan perbedaan bermakna antara efektivitas *T-spring* dengan dimensi kawat 0,5 mm dan 0,6 mm. Jumlah aktivasi yang lebih sedikit dan jarak perpindahan gigi yang besar dapat mengurangi durasi kunjungan pasien, mempersingkat waktu perawatan, dan mengurangi biaya.

## SIMPULAN

*T-spring* dengan dimensi kawat 0,5 mm lebih efektif dalam mengoreksi malposisi gigi individual dibandingkan *T-spring* dengan dimensi kawat 0,6 mm ditinjau dari jumlah aktivasi *T-spring* dan rerata jarak perpindahan gigi setiap kali *T-spring* diaktivasi.

### Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Budiyantri EA. Pengaruh perilaku ibu dan pola keluarga pada kebiasaan menghisap jari pada anak, dikaitkan dengan status oklusi gigi sulung: studi epidemiologi pada anak TK di DKI Jakarta [Disertasi]. Jakarta: Universitas Indonesia; 2013.
2. Marya C. A Textbook of Public Health Dentistry (1st ed). New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers, 2011; p. 183-4.
3. Schwarz AM. Textbook of Orthodontics (2nd ed). New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers, 2007; p. 396-9.
4. Yordan B. Tingkat keberhasilan perawatan ortodontik crowding anterior dengan rotasi yang menggunakan alat removable kombinasi sederhana (The accomplishment rate of anterior crowding orthodontic treatment with rotation by using the combination of simple removable). *Dento J Kedokteran Gigi*. 2016;10(2):2-6.
5. Irwansyah M, Erwansyah E. Penilaian tingkat keberhasilan perawatan ortodontik dengan piranti lepasan berdasarkan indeks PAR (Assessment of success rate of orthodontic treatment using removable appliance based on PAR Index). *J Dentomaxillo-facial Sci*. 2011;10(3):1-5.
6. Friedy L, Zararna N. Orthodontic Retainer and Removable Appliances, Principles of Design and Use (1st ed). Chichester: Wiley's Global Scientific, Technical and Medical Business with Blackwell Publishing, 2013; p. 10-15.
7. Wells W, Burnett J, Moriarty S. Advertising Principles and Practice (2nd ed). New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publisher's, 1992; p. 309-11.
8. Rahardjo P. Peranti Ortodonti Lepas (2nd ed). Surabaya: Pusat Penerbitan dan Percetakan Airlangga University Press, 2009; p. 9-17.
9. Yulita N, Kurniawan FKD, Wibowo D. Perbandingan suhu 37°C dan 45°C terhadap daya lenting kawat ortodonti stainless steel. *Dento J Kedokteran Gigi*. 2017; I(1):11-5.
10. Proffit W, Fields H, Sarver D. Contemporary Orthodontics (5th ed). North Carolina: Elsevier Inc, 2013; p. 293-7.
11. Inawati Y. Reaksi jaringan periodontal terhadap pergerakan gigi pada perawatan ortodonti. *Dento J Kedokteran Gigi*. 2017; I:15-8.
12. Muthia ID, Wibowo D, Widodo W. Perbandingan daya lenting pegas jari dengan diameter kawat 0,5 mm dan 0,6 mm. *Dentino J Kedokteran Gigi*. 2017;II(1):93-6.