

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian tentang pengaruh temperatur 15° C terhadap daya lenting kawat busur nikel titanium Amerika Ortho Organizers telah dilaksanakan, dan pada penelitian telah dilakukan pengukuran pada 10 variabel pada masing-masing kelompok, yakni kelompok kontrol dengan perendaman temperatur mulut normal 37° C dan kelompok perlakuan dengan temperatur 15° C.

Tabel 1. Hasil Penelitian

No.	Kelompok Kontrol 37° C (N)	Kelompok Perlakuan 15° C (N)
1.	0,6	0,3
2.	0,6	0,4
3.	0,6	0,3
4.	0,7	0,3
5.	0,6	0,4
6.	0,6	0,3
7.	0,6	0,3
8.	0,6	0,3
9.	0,6	0,4
10.	0,6	0,3

Dari hasil diatas dapat dilihat besar daya lenting kawat busur nikel titanium yang di rendam pada temperatur 37° C adalah 0,6 - 0,7 N, sedangkan pada perendaman temperatur 15° C adalah 0,3 – 0,4 N. Rerata daya lenting kawat dengan perendaman temperatur 37° C sebagai kontrol lebih besar dibandingkan rerata daya lenting kawat dengan perendaman temperatur 15° C sebagai perlakuan dapat dilihat dari tabel 4.

Tabel 2. Descriptives

Tindakan		Statistic
Kelentingan Kontrol	Mean	.6100
	Std. Deviation	.03162
	Minimum	.60
	Maximum	.70
Kelentingan Perlakuan	Mean	.3300
	Std. Deviation	.04830
	Minimum	.30
	Maximum	.40

Berdasarkan hasil deskriptif diketahui nilai rata-rata daya lenting kawat busur nikel titanium pada kelompok kontrol sebesar 0,6100 dengan nilai minimum sebesar 0,60; maksimum sebesar 0,70 dan standar deviasi sebesar 0,03162. Nilai rata-rata daya lenting kawat busur nikel titanium pada kelompok perlakuan sebesar 0,3300 dengan nilai minimum sebesar 0,30; maksimum sebesar 0,40 dan standar deviasi sebesar 0,04830.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Tindakan	Statistic	Shapiro-Wilk Df	Sig.
Kelentingan Kontrol	.366	10	.000
Kelentingan Perlakuan	.594	10	.000

Uji normalitas dihitung dengan menggunakan *Shapiro Wilk* karena  $n < 50$ . Kaidah statistik untuk uji normalitas adalah bila  $p > 0.05$ . Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* diketahui nilai signifikan pada kedua kelompok masing-masing sebesar 0,000 ( $p < 5\%$ ). Hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel daya lenting kawat busur nikel titanium pada kedua kelompok tidak berdistribusi normal. Langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis non parametrik sampel tidak berpasangan dengan uji *Mann Whitney*.

Tabel 4. Uji Hipotesis

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kelentingan	20	.4700	.14903	.30	.70
Tindakan	20	1.5000	.51299	1.00	2.00

Tabel 5. *Mann Whitney*

Tindakan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Perlakuan	10	5.50	55.00
Total	20		

Berdasarkan hasil uji *mann whitney* diketahui nilai z hitung sebesar -4,065 dan nilai signifikan sebesar 0,000 ( $p < 5\%$ ). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan daya lenting kawat busur nikel titanium pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Artinya terdapat pengaruh temperatur dingin terhadap daya lenting kawat busur nikel titanium.

## B. Pembahasan

Perubahan temperatur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi daya lenting kawat busur nikel titanium. Kawat busur nikel titanium memiliki temperatur transisi yaitu suhu normal mulut  $37^{\circ}$  C. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu  $15^{\circ}$  C terhadap daya lenting kawat busur nikel titanium apakah mengurangi daya lenting kawat busur nikel titanium atau sebaliknya.

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* diketahui nilai signifikan pada kedua kelompok masing-masing sebesar 0,000 ( $p < 5\%$ ). Hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel daya lenting kawat busur nikel

titanium pada kedua kelompok tidak berdistribusi normal. Hal ini disebabkan karena kurang variatifnya angka hasil penelitian. Alat ukur defleksi *pearson panke equipment LTD* dengan merk CE dan satuan Newton yang digunakan untuk uji kelentingan hanya memiliki ketelitian 0,0 N. Sehingga data yang diperoleh tidak variatif dan berdampak variabel penelitian tidak berdistribusi normal.

Dari penelitian ini didapat hasil rerata kelompok kontrol yakni 0,6100 N, dan kelompok perlakuan yakni 0,3300 N, yang berarti suhu 15° C berpengaruh mengurangi daya lenting kawat busur nikel titanium. Kawat nikel titanium apabila diberi beban gaya atau berada pada kondisi dibawah nilai temperatur transisi, akan mengalami perubahan fase menjadi fase martensit. Pada fase martensit ini akan terjadi perubahan nilai modulus elastisitas kawat (kekakuan kawat), *yield strength* dan resisten elektrik. Fase ini memiliki bentuk kristal *hexagonal lattice*. Pada fase ini juga, akibat pemberian gaya, akan terjadi perubahan bentuk struktur kristal tanpa ada perubahan bentuk kawat secara makroskopis. Proses ini disebut perubahan dari fase *twinned martensite* menjadi *detwinned martensite*. Akibat perubahan ini kawat menjadi lebih lentur (Jorma, 2011; Otto *et al*, 1999; Thompson, 2009).