

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Kekerasan Vickers (VHN)

Pengujian kekerasan dilakukan dengan tiga variabel, yaitu spesimen uji *raw material*, *quenching* dan *tempering*. Spesimen uji *raw material* ialah benda uji tanpa perlakuan, *quenching* adalah benda uji yang telah dipanaskan sampaai dengan suhu 900°C lalu didinginkan dengan oli dan *tempering* adalah benda uji yang telah dipanaskan dengan suhu 400°C selama 1 jam setelah dilakukannya *quenching*. Pengujian kekerasan *Vickers* (VHN) pada *camshaft* supra x c100 yang sudah mendapatkan perlakuan maupun tidak mendapatkan perlakuan, dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$\text{VHN} = \frac{1,8540 \times P}{d^2}$$

Ket :

P = Beban yang digunakan

d = Diagonal rata-rata



Gambar 4.1 Spesimen Uji

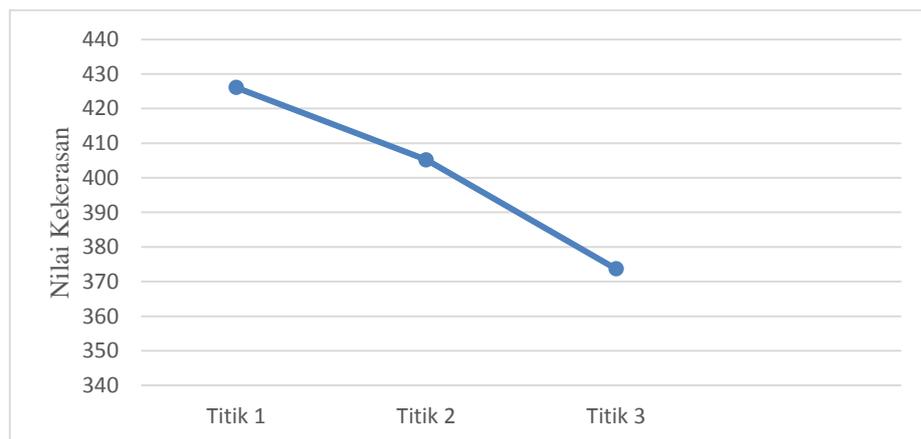
Pengujian yang dilakukan menggunakan beban 200gf . bagian yang di uji terdapat 3 titik. Adapun hasilnya sebagai berikut :

1. Hasil pengujian tanpa perlakuan panas

Dimana dari hasil pengujian dapat disimpulkan kekuatan pada baja karbon yang tidak dapat perlakuan quenching maupun tempering seperti pada gambar 4.1 memiliki kekuatan kekerasan dengan rata-rata 401.66 VHN.

Tabel 4.1 Pengujian *raw* material

No	Spesimen	d ₁	d ₂	d rata-rata	Kekerasan (VHN)
1	Raw	29.0	30.0	29.5	426.1
2		28.5	32.0	30.3	405.2
3		31.0	32.0	31.5	373.7



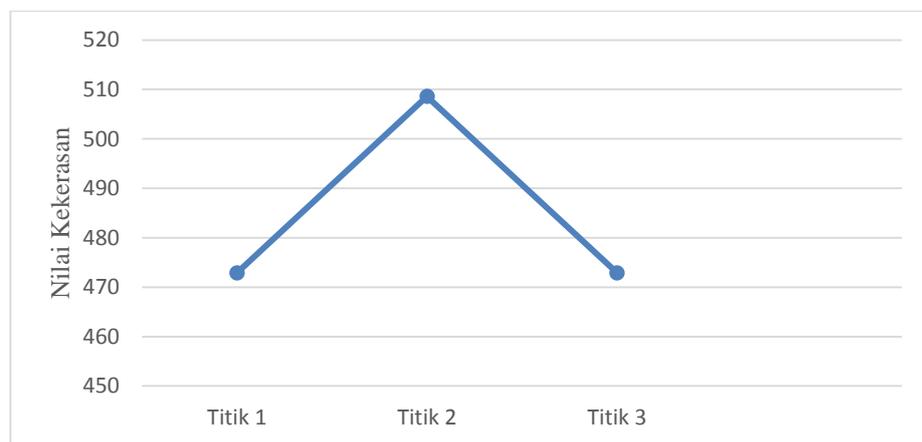
Gambar 4.2 Grafik pengujian raw material

2. Hasil pengujian perlakuan panas *quenching*

Pengujian kekerasan *Vickers* (VHN) pada specimen yang dilakukan perlakuan *quenching* terdapat kenaikan tingkat kekerasan tetapi specimen tersebut mudah patah. Sehingga kekuatan kekerasan pada specimen dirata-ratakan 484.85 VHN.

Tabel 4.2 Pengujian *quenching*

No	Spesimen	d ₁	d ₂	d rata-rata	Kekerasan (VHN)
1	Quenching	28.0	28.0	28.0	472.9
2		27.0	27.0	27.0	508.6
3		28.0	28.0	28.0	472.9



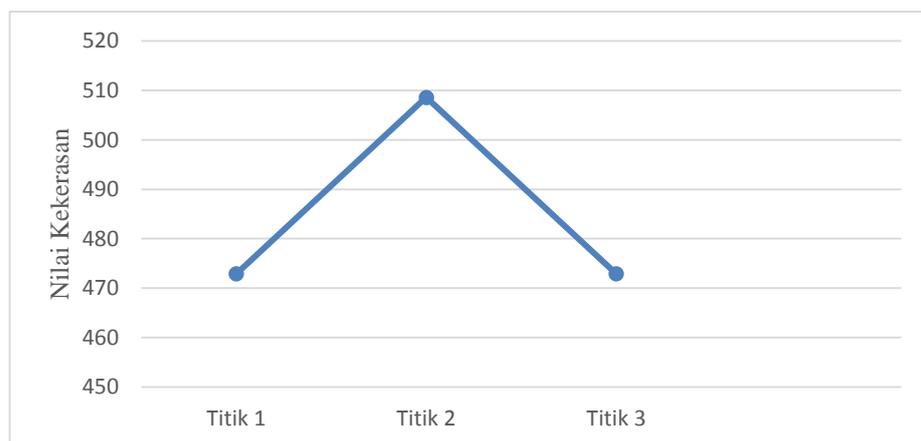
Gambar 4.3 Grafik pengujian *quenching*

3. Hasil pengujian dengan perlakuan *Tempering*

Pengujian kekerasan *Vickers* (VHN) pada spesimen yang dilakukan perlakuan quenching dan tempering terdapat penurunan tingkat kekerasan tetapi spesimen tersebut lebih ulet. Sehingga kekuatan kekerasan pada spesimen dirata-ratakan 351.72 VHN.

Tabel 4.3 Pengujian *tempering*

No	Spesimen	d ₁	d ₂	d rata-rata	Kekerasan (VHN)
1	Tempering	30.0	35.0	32.5	351.1
2		30.0	33.0	31.5	373.7
3		32.0	35.0	33.5	330.4

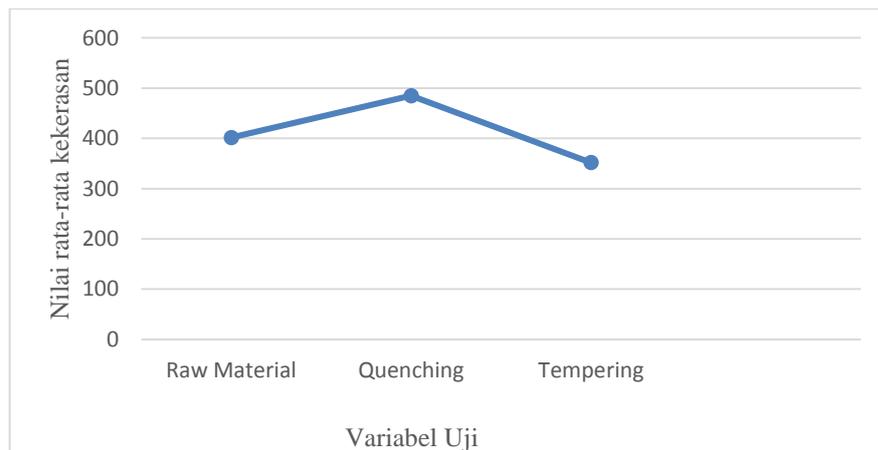


Gambar 4.4 Grafik pengujian tempering

Pengujian kekerasan dilakukan dengan tiga variabel benda uji spesimen uji *raw material*, quenching dan tempering. Nilai rata-rata dari pengujian kekerasan ini ialah sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil rata – rata pengujian kekerasan

Specimen	Rata – rata (VHN)
Raw material	401.66
Quenching	484.85
Tempering	351.72



Gambar 4.5 Grafik rata-rata kekerasan

Berdasarkan tabel diatas nilai rata-rata uji kekerasan dari ketiga variabel benda uji diantaranya : *raw material* memiliki rata-rata sebesar 401.66 VHN, quenching 484.85 VHN dan tempering 351.72 VHN. Dari data tersebut nilai kekerasan yang tertinggi terdapat pada benda uji quenching dengan nilai momen bending sebesar 484.85 VHN.

4.2 Pengujian Keausan Ogoshi

Pengujian keausan dilakukan dengan tiga variabel, yaitu spesimen uji *raw* material, *quenching* dan *tempering*. Spesimen uji *raw* material ialah benda uji tanpa perlakuan, *quenching* adalah benda uji yang telah dipanaskan sampai dengan suhu 900°C lalu didinginkan dengan oli dan *tempering* adalah benda uji yang telah dipanaskan dengan suhu 400°C selama 1 jam setelah dilakukannya *quenching*. Pengujian keausan pada camshaft supra x c100 yang sudah mendapatkan perlakuan maupun tidak mendapatkan perlakuan, dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut :

Dengan B adalah tebal revolving disc (mm), r jari-jari disc (mm), b lebar celah material yang terabrasi (mm) maka dapat diturunkan besarnya volume material yang terabrasi :

$$W = \frac{B \cdot b^3}{12 \cdot r}$$

Dimana :

W = Material yang terabrasi

B = Tebal piringan pengaus

b = Lebar keausan

r = Jari – jari piringan

Dari pengujian keausan didapat data sebagai berikut :

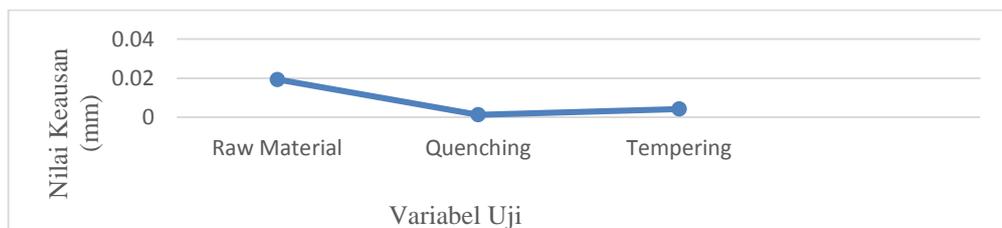
Tabel 4.5 Hasil pengujian keausan

Specimen	Lebar keausan (mm)
Raw material	1.05
Quenching	0.42
Tempering	0.63

Pengujian keausan dilakukan dengan beban yang digunakan sebesar 6,36 kg, waktu selama 60 detik dan jarak 200 m. Data hasil pengujian keausan dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil uji keausan

No	Lebar Piringan Pengaus	Jari-jari Piringan Pengaus	Beban	Jarak Tempuh	Panjang Keausan	Material yang terabrasi
	B (mm)	r (mm)	Po (kg)	Lo (mm)	b (mm)	W (mm ³)
1	3	15	6,36	200	1,05	0.0193
2	3	15	6,36	200	0,42	0.0012
3	3	15	6,36	200	0,63	0.0042



Gambar 4.6 Grafik Material Terabrasi

Dari data tersebut kita dapat melihat bahwa nilai keausan pada *quenching* lebih kecil dari pada spesimen uji *raw material* dan spesimen uji *tempering* dimana nilai keausannya hanya $0,0012 \text{ mm}^3$, jadi *specimen quenching* lebih tahan aus dari pada 2 spesimen lainnya.