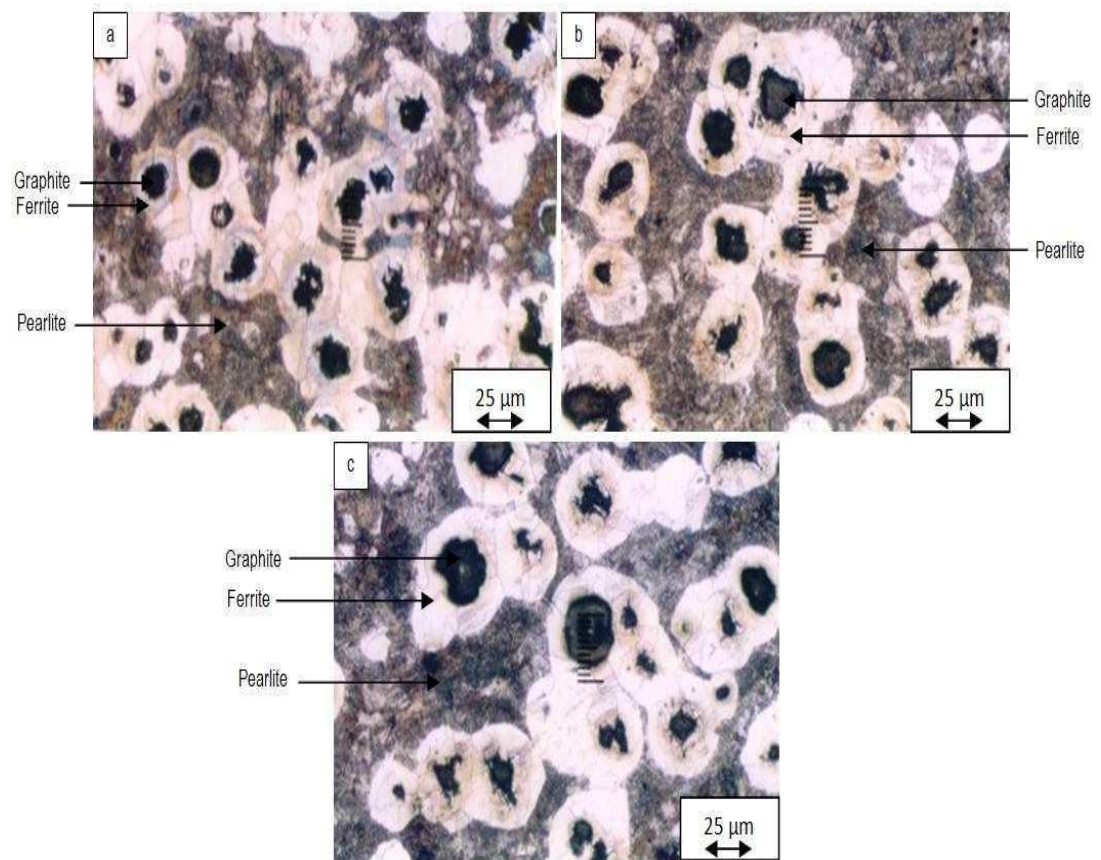


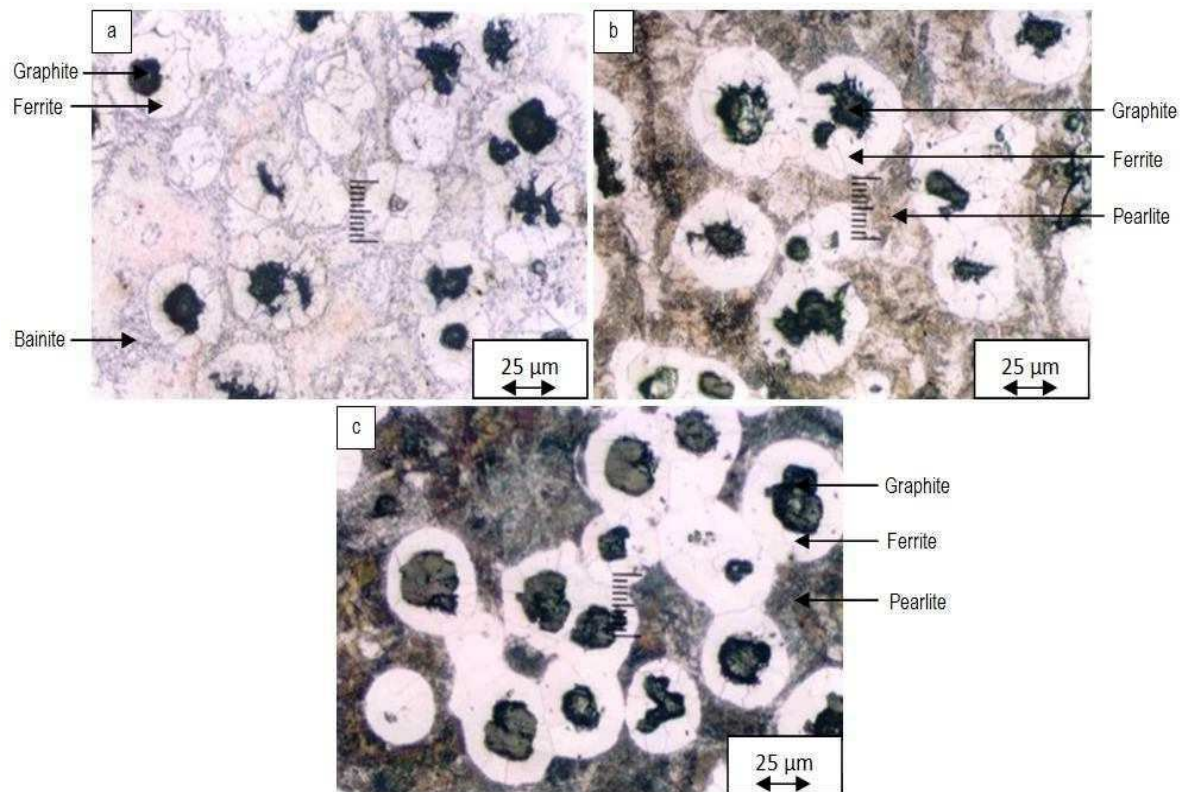
BAB IV ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Foto Micro

Bagian yang diambil foto micro adalah titik dimana dilakukan uji kekerasan *Vickers* untuk melihat sifat fisis pada kekerasan tertentu dari spesimen.



Gambar 4.1 Struktur mikro bahan baku di (a) tepi (b) tengah (c) tepi lainnya



Gambar 4.2 Struktur mikro ulet pengecoran besi yang mengeras pada (a) tepi yang mengeras api (b) tengah (c) tepi yang tidak mengeras dengan api

Pengujian mikrostruktur dilakukan dengan mikroskop optik, sedangkan gambar diambil dengan sistem foto mikroskopis pada bagian tengah dan kedua tepi benda uji. Gambar 4.1 menunjukkan fase yang sama pada besi tuang tanpa proses pengerasan api. Fase adalah grafit spheroid hitam dengan ferit berwarna cerah mengelilinginya. Matriks besi cor ini adalah perlit. Namun, ternyata ukuran grafit di tepinya sedikit lebih kecil dari pada di tengah.

Dalam spesimen yang mengeras api. Fase perlit pada tepi yang dipanaskan berubah menjadi austenit dan pada proses quenching austenit berubah menjadi bainit. Jadi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.2 bainite terbentuk di tepi spesimen yang dikeraskan dengan api. Sedangkan pada sisi tengah dan tepi lainnya, fasa yang terbentuk adalah grafit spheroid yang dikelilingi matriks ferit dan perlit.

4.2 Hasil Pengujian Kekerasan

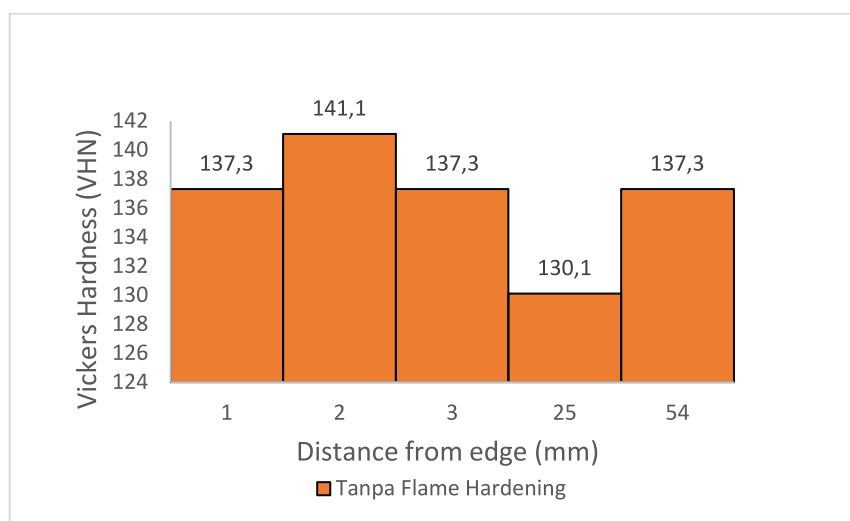
Hasil pengujian kekerasan *Vickers* bertujuan untuk mengetahui nilai kekerasan pada setiap titik yang di ujikan pada spesimen.

Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Kekerasan Vickers

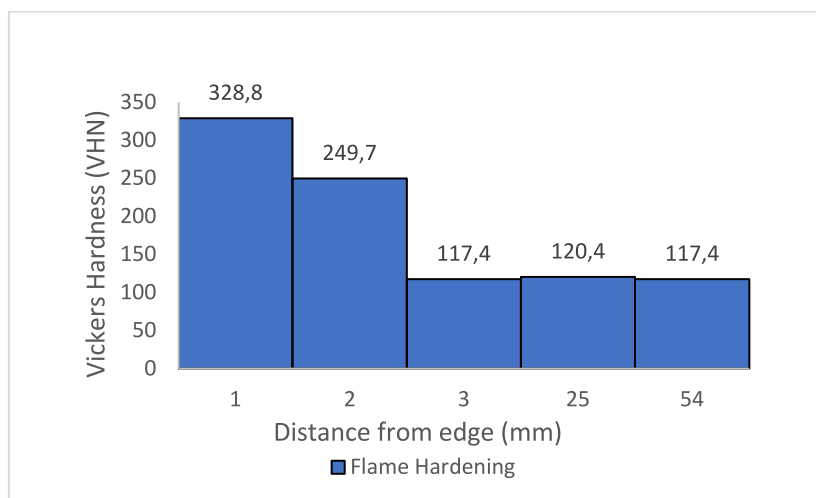
No	Jarak	Tanpa <i>Flame Hardening</i>			Dengan <i>Flame Hardening</i>		
		d1	d2	Kekerasan (VHN)	d1	d2	Kekerasan (VHN)
1	1	0,734	0,736	137,3	0,476	0,476	328,8
2	2	0,724	0,724	141,1	0,544	0,546	249,7
3	3	0,734	0,736	137,3	0,794	0,794	117,4
4	25	0,754	0,756	130,1	0,784	0,786	120,4
5	54	0,734	0,736	137,3	0,794	0,796	117,4

Berikut contoh perhitungan kekerasan vickers pada titik uji 1:

$$\begin{aligned}
 VHN &= \frac{1,854 \times P}{\left(\frac{d1+d2}{2}\right)^2} \\
 &= \frac{1,854 \times 40}{\left(\frac{0,734+0,736}{2}\right)^2} \\
 &= \frac{74,16}{0,540225} \\
 &= 137,276
 \end{aligned}$$



Gambar 4.3 Histogram Hasil Pengujian Kekerasan Tanpa Flame Hardening



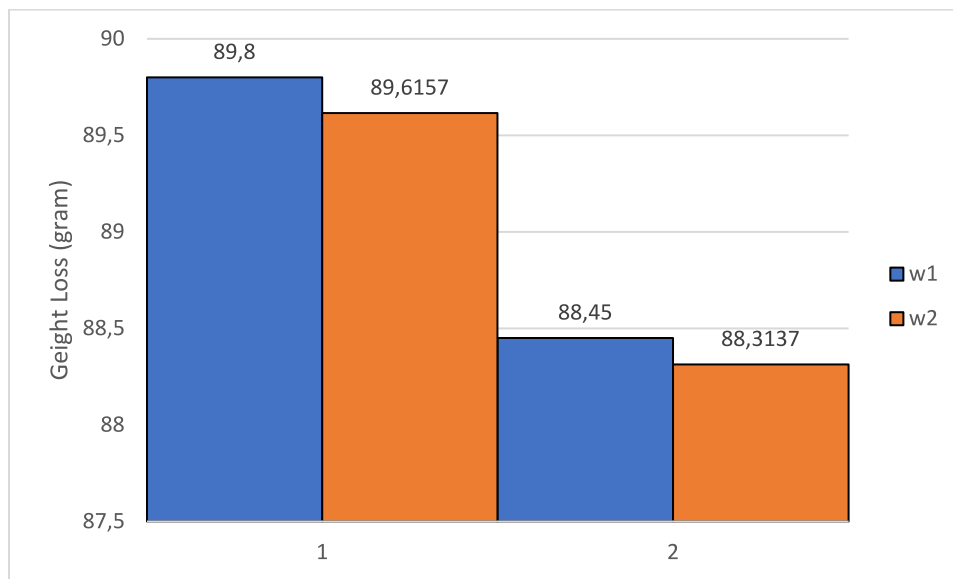
Gambar 4.4 Histogram Hasil Pengujian Kekerasan dengan Flame Hardening

Pengujian kekerasan *Vickers* dilakukan dengan pemuatan 40 kgf. Pengujian dilakukan sebanyak 5 kali masing-masing benda uji. Pengujian dilakukan pada titik 1 mm, 2 mm, 3 mm, 25 mm dan 54 mm dari tepi pengerasan nyala. Uji kekerasan benda uji tanpa proses pengerasan api memiliki lokasi yang sama dengan benda uji yang dikeraskan api. Kekerasan yang dilakukan pada lima titik berbeda ditemukan bahwa spesimen sebelum proses nyala api, pengerasan memiliki kekerasan yang sama. Namun kekerasan di tepi benda uji sedikit meningkat karena ukuran dan jumlah grafit yang berkurang. Sedangkan spesimen yang diproses dalam pengerasan api diperoleh nilai kekerasan yang bervariasi. Tepi yang mengeras api memiliki kekerasan tertinggi yaitu 328,8 VHN. Hasil pengujian kekerasan dapat dilihat pada Gambar 4.3. Fasa bainit dan pengurangan jumlah grafit menyebabkan peningkatan kekerasan pada tepi benda uji

4.3 Hasil Pengujian Keausan

Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Keausan

No	Nama Spesimen	T (menit)	w (gram)		Δw (gram)	Laju Keausan (gram/menit)
			w1	w2		
1	Tanpa Flame Hardening	60	89.8	89.6157	0.1843	0.00307
2	Dengan Flame Hardening	60	88.45	88.3137	0.1363	0.00227



Gambar 4.5 Histogram Hasil Pengujian Keausan Spesimen

Data hasil uji keausan ditunjukkan pada Gambar 4.4 Hasil uji keausan diperoleh, bahwa benda uji tanpa proses pengerasan nyala mengalami penurunan berat sebesar 184,3 mg yang lebih tinggi dari pada benda uji yang diolah dengan proses pengerasan nyala yang mengalami penurunan berat sebesar 136,3 mg. Sehingga spesimen tanpa proses pengerasan nyala tingkat keausan yang lebih tinggi dan memiliki ketahanan aus yang lebih rendah. Hal ini dikarenakan pada bagian tepi spesimen yang dikeraskan api memiliki kekerasan yang lebih tinggi. Peningkatan keausan disebabkan oleh adanya fasa bainit dan berkurangnya jumlah grafit.