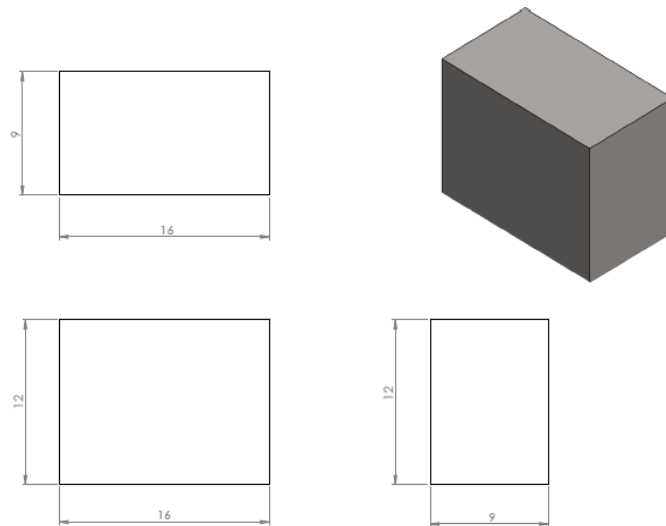


BAB IV

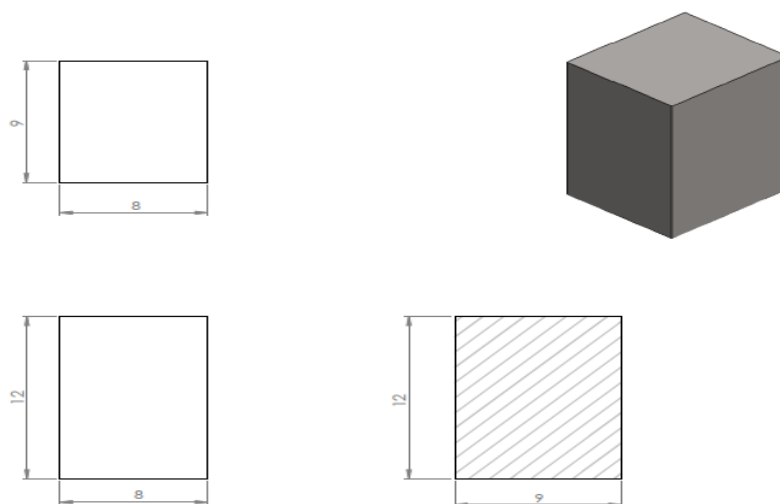
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Benda kerja yang diteliti

Material yang digunakan berupa baja karbon rendah yang sering digunakan untuk konstruksi sebuah bangunan.



Gambar 4.1.1 Sebelum Pemotongan Baja karbon rendah



Gambar 4.1.2 Sesudah Pemotongan Baja karbon rendah

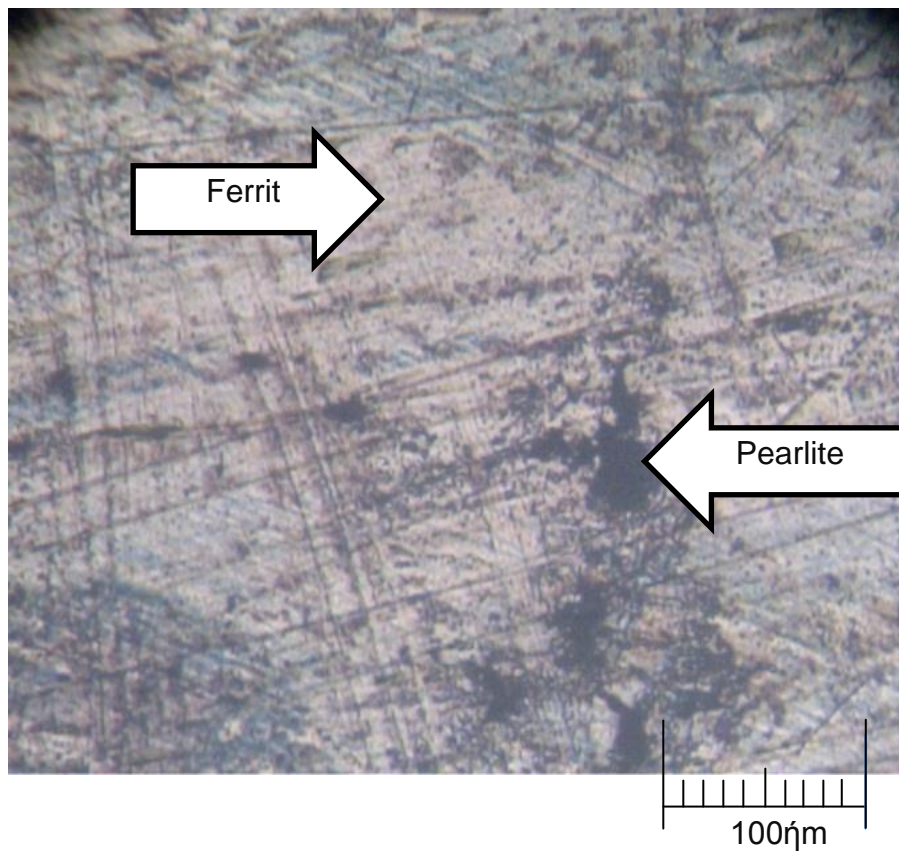
Untuk mengetahui kandungan unsur-unsur paduan yang terdapat dalam baja tersebut dilakukan uji komposisi kimia. Dari pengujian menunjukkan bahwa baja tersebut tergolong baja karbon rendah karena unsur karbon baja kurang dari 0.3%. Komposisi kimia yang terkandung dalam baja karbon tersebut dapat dilihat pada Tabel dibawah.

Tabel 4.1 Komposisi kimia baja karbon rendah

Unsur	Komposisi	Unsur	Komposisi
Fe	97,3	Al	0,0428
C	0,0177	Co	0,0794
Si	0,637	Cu	0,31
Mn	0,322	Nb	0,0498
P	0,101	Ti	0,0165
S	0,005	V	0,0282
Cr	0,581	W	0,153
Mo	0,0658	Pb	0,0148
Ni	0,217		

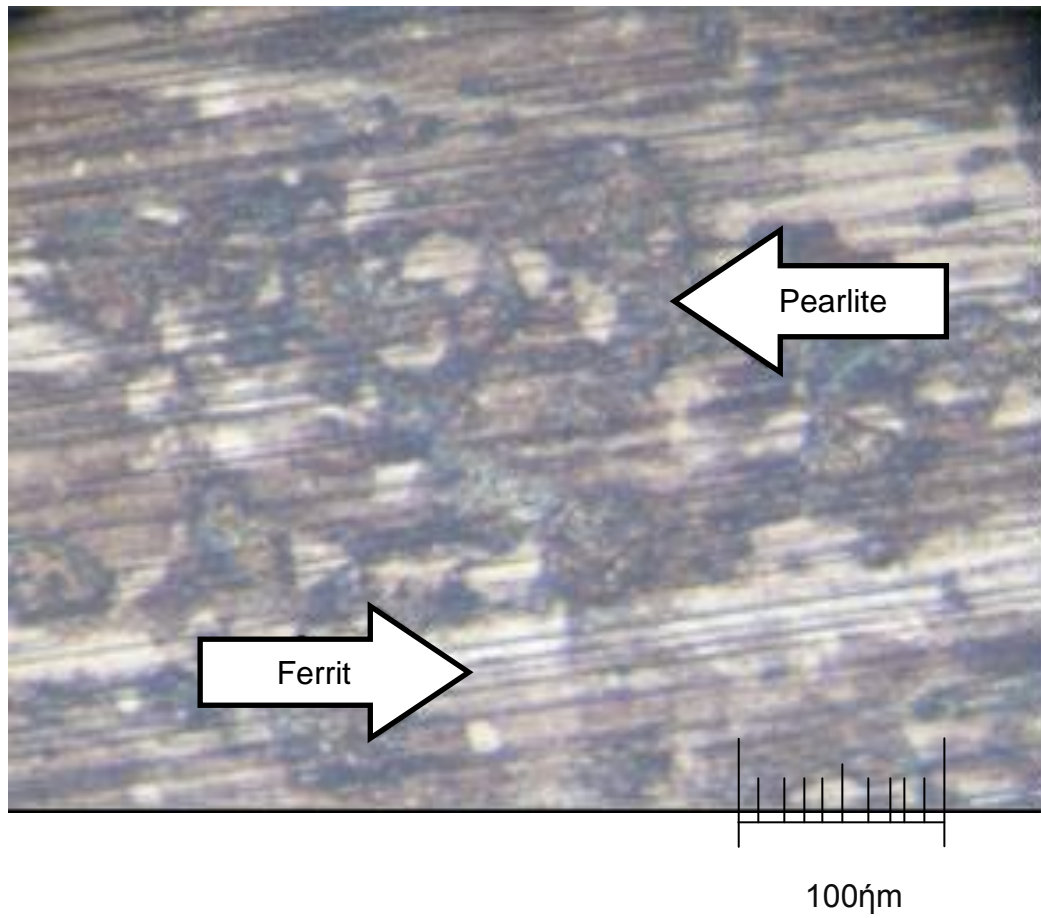
4.2 Pengujian Struktur Mikro

Dalam pengujian ini menggunakan skala 100 μm dan pembesaran 200 x. Perbandingan gambar struktur mikro karburizing 200 mesh dan gambar struktur mikro karburizing shaker mill yang terlihat pada gambar dibawah ini :



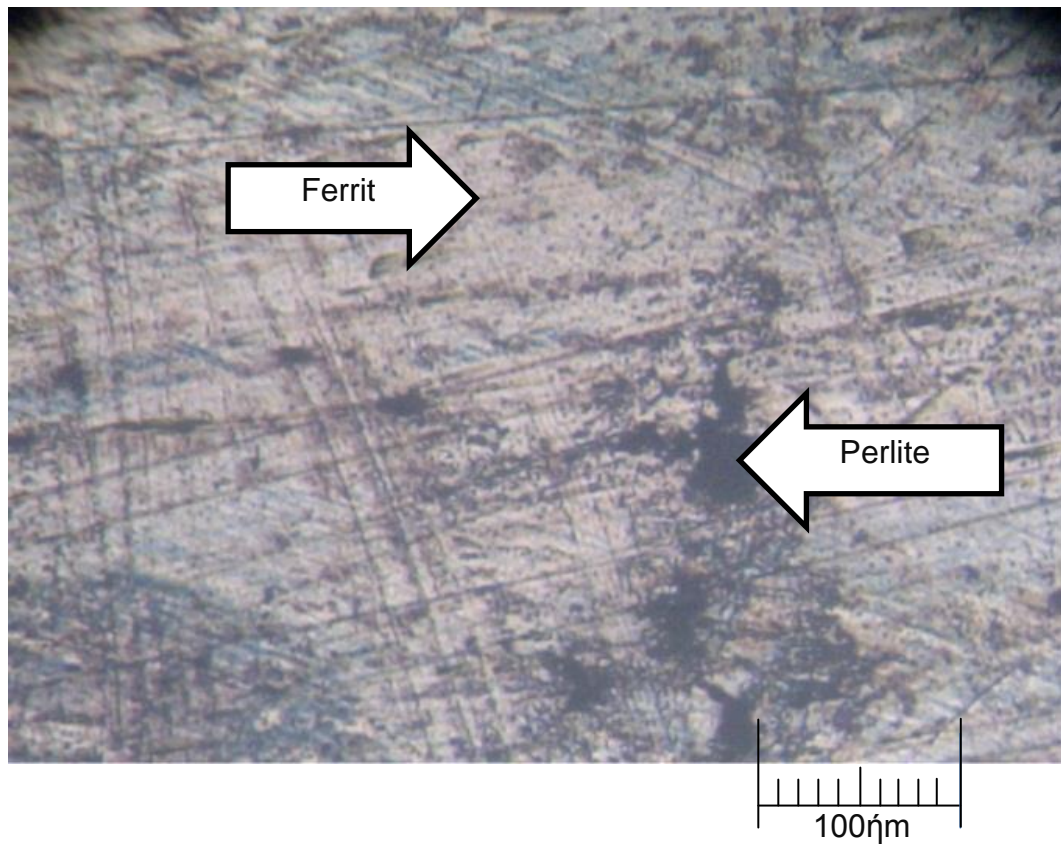
Gambar 4.2.1 struktur mikro raw material yang 200 mesh

Dari hasil struktur mikro raw material yang 200 mesh terlihat banyak kristal Ferrit dibandingkan kristal Pearlite karena belum ada proses tumbukan jadi baja karbon masih asli dan belum tercampur dari atom-atom yang ada diarang sekam padi.



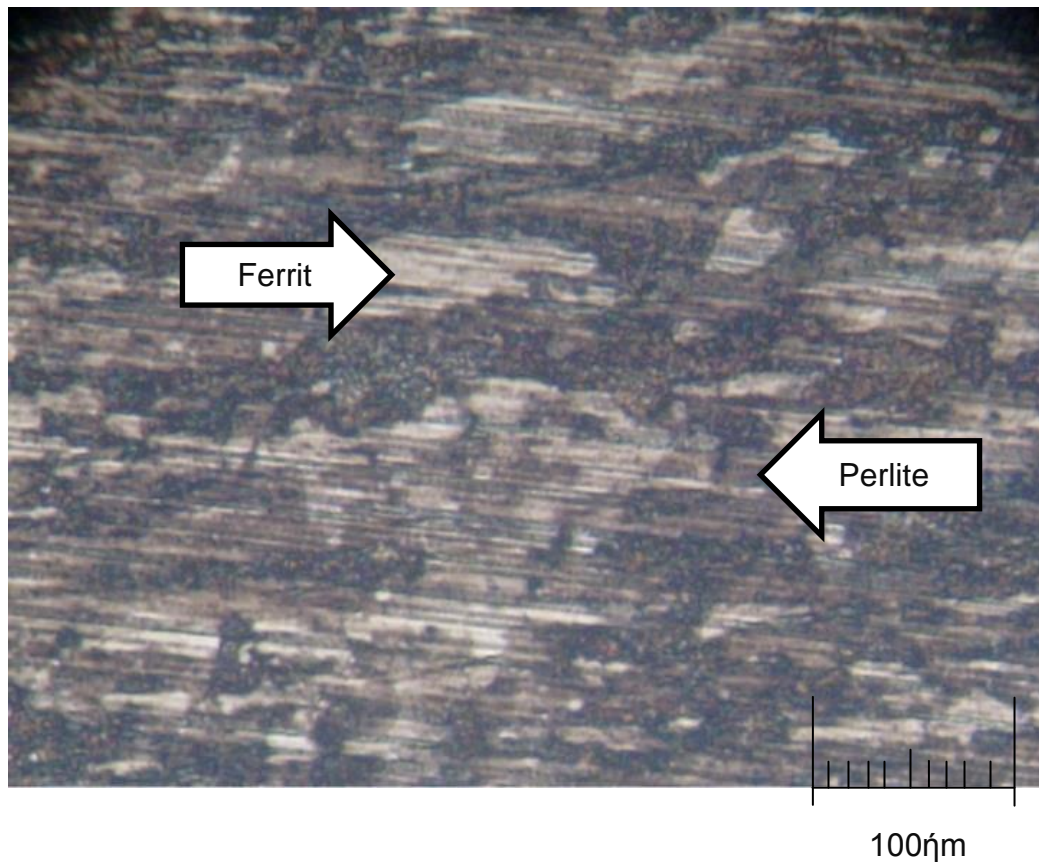
Gambar 4.2.2 Struktur mikro 200 mesh

Dari hasil struktur mikro yang 200 mesh terlihat kristal Ferrit lebih sedikit dibandingkan kerystal Pearlite karena sudah ada proses tambahan atom-atom dari arang sekam padi yang masuk di baja karbon rendah yang mengakibatkan perubahan strukturnya.



Gambar 4.2.3 struktur mikro raw material yang shaker mill

Dari hasil struktur mikro raw material yang shaker mill terlihat banyak kristal Ferrit dibandingkan kerystal Pearlite karena belum ada proses tumbukan jadi baja karbon masih asli dan belum tercampur dari atom-atom yang ada diarang sekam padi.



Gambar 4.2.4 struktur mikro yang shaker mill

Dari hasil struktur mikro yang shaker mill terlihat kristal Ferrit lebih sedikit dibandingkan kristal Pearlite karena sudah ada proses penambahan atom-atom dari arang sekam padi yang masuk di baja karbon rendah yang mengakibatkan perubahan strukturnya.

4.3 Pengujian Kekerasan Vickers

Pengujian Kekerasan Vickers ini menggunakan indenter berbentuk piramida intan dengan berbentuk dasar bujur sangkar dengan besar sudut 136 terhadap kedua sisi yang berhadapan. Besar sudut itu digunakan karena merupakan perkiraan rasio terideal

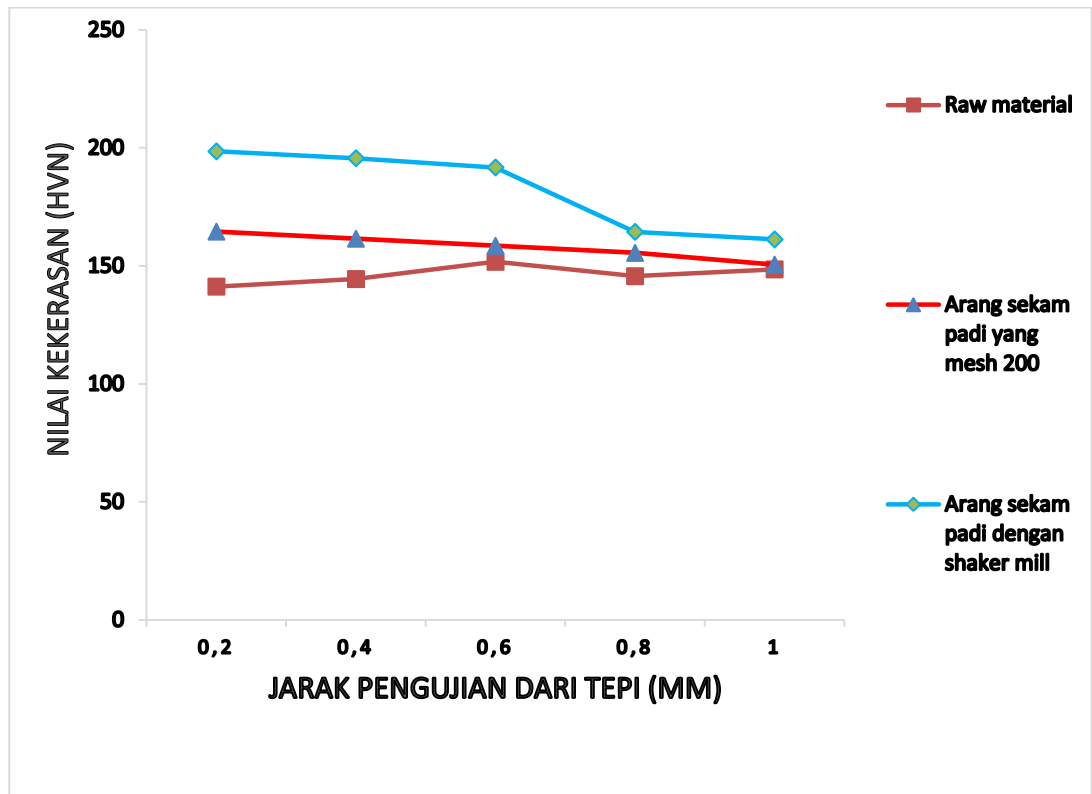
indentasi diameter bola pada uji brinell. Besar beban indentor bervariasi antara 1 kg sampai 120 kg yang disesuaikan dengan tingkat kekerasan material spesimen. Dalam pengujian Kekerasan Vickers ini dilakukan 3 kali pengambilan pembacaan Kekerasan material. Pada pengujian Kekerasan Vickers pada setiap percobaan dapat di lihat pada tabel 4.1 dan 4.2

No	Perlakuan	Jarak dari Tepi (mm)	d ₁	d ₂	d rata-rata	Kekerasan (VHN)
1	Arang sekam padi yang mesh 200	0,2	55,84	60,02	57,93	164,5
2		0,4	58,57	58,71	58,64	161,5
3		0,6	56,25	62,25	59,25	158,5
4		0,8	59,25	60,38	59,81	155,5
5		1	56,82	64,82	60,82	150,5

Tabel 4.3.1. Hasil Pengujian kekerasan benda yang 200 mesh

No	Perlakuan	Jarak dari Tepi (mm)	d ₁	d ₂	d rata-rata	Kekerasan (VHN)
1	Arang sekam padi dengan shaker mill	0,2	38,44	59,03	48,73	198,5
2		0,4	47,85	57,82	52,83	195,6
3		0,6	47,44	60,38	53,91	191,7
4		0,8	57,82	58,63	58,22	164,4
5		1	56,44	61,13	58,78	161,2

Tabel 4.3.2. Hasil Pengujian kekerasan benda yang shaker mill



Gambar 4.3.3 Grafik perbandingan kekerasan benda kerja yang 200 mesh dan dengan shaker mill.

Pembahasan pengujian kekerasan

Dari tabel di atas adalah hasilnya dapat dilihat dari material yang di shaker mill dengan media arang sekam padi mempunyai kekerasan permukaan terbesar 198,5 HVN. Pada proses material yang 200 mesh dengan media arang sekam padi mempunyai kekerasannya terbesar 164,5 HVN. Apabila dibandingkan nilai kekerasan kedua benda kerja tersebut nilai yang tertinggi terdapat pada benda kerja yang di shaker mill. Hal disebabkan oleh masuknya atom karbon kedalam akan diikuti oleh atom-atom karbon lainnya. Peristiwa ini berlangsung terus menerus selama proses karburizing sampai pada waktu karburizing dihentikan dan atom karbon terdepan akan berhenti. Kondisi ini akan berkaitan lebih banyak atom yang berada dibagian tepi daripada dibagian dalam struktur baja. Pada spesimen benda

kerja yang di shaker mill mengalami penurunan secara signifikan dari titik 3 ke 4 dengan nilai dari 191,7 HVN ke 164,4 HVN harga kekerasan ini disebabkan karena pengaruh difusi yang masuk ke material setelah dilakukan proses karburizing. Pendinginan secara terus menerus didalam tungku juga mempengaruhi kekerasan pada material yang sesudah proses karburizing.

Dari data diatas nilai kekerasan yang paling tinggi terdapat pada benda kerja yang di shaker mill yaitu 198,5 HVN dengan nilai rata-rata kekerasan material sebesar 182,28 HVN. dibandingkan dengan nilai material yang 200 mesh sebesar 164,5 HVN dengan nilai rata-rata kekerasan material sebesar 158,1 HVN. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama proses karburizing berlangsung semakin banyak pula atom karbon yang difusi ke dalam permukaan logam.

Dalam penelitian ini peneliti membandingkan kekerasan yang didapat dari 5 kali titik di pengujian Kekerasan Vickers dari arang sekam padi yang di uji lebih dominan kekerasan benda kerja yang di shaker mill yang siklus tumbukkannya sama-sama 3 juta dan rpm 900.