



PENGARUH KAPUR DOLOMIT SEBAGAI ENERGIZER PADA MATERIAL ST 37 PADA PROSES CARBURIZER

Sandi¹, Sugiyarto², Sugianto³

¹Teknik Mesin dan Manufaktur, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Email: sandii3003@gmail.com

ABSTRAK

Carburizing adalah proses perlakuan panas pada lapisan luar material dengan menggunakan karbon sebagai komponen pemadatan. Prinsip kerja dari perlakuan panas ini adalah dengan meletakkan karbon di sekitar benda kerja saat dipanaskan dengan tujuan agar karbon akan berdifusi ke lapisan luar benda kerja. Pada penelitian ini akan dilakukan proses carburizing dengan variasi energizer pada baja St37. Variasi katalisator yang digunakan adalah 100% arang dan 0% kapur, 90% arang dan 10% kapur dolomit, 85% arang dan 15% kapur dolomit, 80% arang dan 20% kapur dolomit, 75% arang dan 25% kapur dolomit. Untuk mengetahui dampak variasi energicer pada hasil carburizing, maka akan dilakukan pengujian kekerasan. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa campuran dengan variasi 85% arang dan 25% kapur dolomit memiliki nilai kekerasan rata-rata tertinggi dengan nilai 21,5 HRC dan variasi campuran arang dan kapur dolomit memiliki pengaruh signifikan terhadap nilai kekerasan.

Kata kunci: Carburizing, variasi komposisi, baja karbon rendah, Uji kekerasan.

ABSTRACT

Carburizing is a heat treatment process on the outer layer of the material using carbon as a compaction component. The working principle of this heat treatment is to put carbon around the workpiece when heated with the aim that the carbon will diffuse to the outer layer of the workpiece. In this research, a carburizing process will be carried out with a variety of catalysts on St37 steel. The catalyst variations used were 100% charcoal and 0% lime, 90% charcoal and 10% dolomite lime, 85% charcoal and 15% dolomite lime, 80% charcoal and 20% dolomite lime, 75% charcoal and 25% dolomite lime. To determine the impact of catalyst variations on the carburizing results, a hardness test will be carried out. From the results of research that has been done that a mixture with a variation of 85% charcoal and 25% dolomite lime has the highest average hardness value with a value of 21.5 HRC and the variation of a mixture of charcoal and dolomite lime has a significant effect on the hardness value.

Keywords: Carburizing, composition variations, low carbon steel, hardness test.

1. PENDAHULUAN

Bangka Belitung merupakan salah satu daerah penghasil kelapa sawit di Indonesia. Dodos merupakan salah satu alat yang digunakan dalam industri sawit. Bahan baku pembuatan dodos adalah baja karbon menengah, tetapi baja karbon menengah merupakan bahan impor dari luar daerah bahkan luar negeri, sedangkan baja karbon rendah banyak ketersediannya di daerah Bangka Belitung atau di Indonesia. Sehingga diharapkan bahwa baja karbon rendah dapat menjadi alternatif dalam pembuatan dodos. Dikarenakan baja karbon rendah memiliki nilai kekerasan yang rendah diperlukan untuk melakukan proses peningkatan kekerasan sebelum di aplikasikan menjadi dodos dengan cara *carburizing*.

Pada dasarnya bahan-bahan yang digunakan dalam *carburizing* yaitu, arang kayu, arang batok kelapa, dan arang kulit. serta tambahan barium karbonat (CaCO_3), natrium karbonat (NaCO_3) atau kalsium karbonat (CaCO_3) pada proses *carburizing* untuk mempercepat proses *carburizing*. Pada penelitian ini akan menggunakan *energizer* berupa kapur dolomit yang mengandung kalsium karbonat (CaCO_3), dimana kalsium karbonat merupakan bahan yang sering digunakan pada proses *carburizing*.

Pada proses *carburizing* ada beberapa factor yang mempengaruhi peningkatan nilai kekerasan seperti potensial karbon, temperatur, waktu tahan, dan komposisi kimia baja. Pada penelitian ini menggunakan faktor seperti variasi *energizer* 100% arang dan 0% kapur, 90% arang dan 10% kapur dolomit, 85% arang dan 15% kapur dolomit, 80% arang dan 20% kapur dolomit, 75% arang dan 25% kapur dolomit, memanaskan baja karbon rendah pada suhu 900°C dan dengan menggunakan waktu pemanasan 3 jam.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental untuk mengetahui tingkat kekerasan baja karbon ST37 yang telah dikeraskan melalui proses *carburizing* dengan menggunakan kapur dolomit yang mengandung kalsium karbonat (CaCO_3) sebagai *energizer*. Skema sistem metodologi penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.

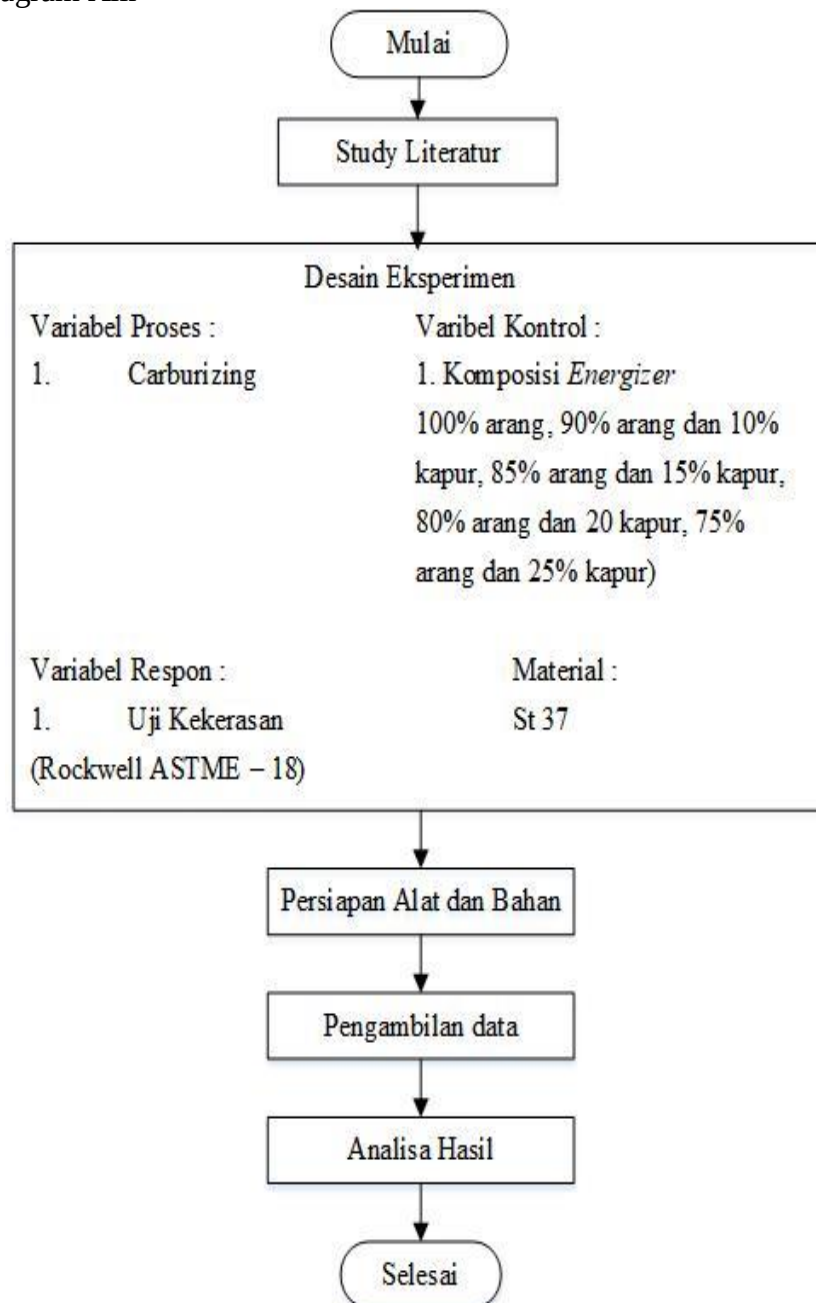
2.1 Rancangan Eksperimen

Berikut ini adalah variable proses yang akan dilakukan dalam penelitian. Dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Variabel Proses

Jenis Pemanasan	Suhu Tahan	Waktu Pemanasan	Variasi yang digunakan	Banyak percobaan	Material
<i>Carburizing</i>	900°C	3 Jam	100% arang dan 0% kapur dolomit, 90% arang dan 10% kapur dolomit, 85% arang dan 15% kapur dolomit, 80% arang dan 20% kapur dolomit, 75% arang dan 25% kapur dolomit.	3 kali untuk setiap variasi dan 5 titik uji kekerasan	Baja St 37

2.2 Diagram Alir



Gambar 1 Diagram Alir

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Uji kekerasan

Data uji kekerasan yang disajikan meliputi tingkat kekerasan material ST37. Untuk data hasil uji kekerasan dengan komposisi 100% arang dan 0% kapur dolomit dapat dilihat pada tabel Data 2.

Tabel 2 Hasil Data Uji Kekerasan komposisi 100% arang dan 0% kapur dolomit

No Spesimen	Titik Uji				
	(HRC) 1	(HRC) 2	(HRC) 3	(HRC) 4	(HRC) 5
A	11,7	12,3	14,1	13,4	12,6
B	13,4	14,3	13,3	12,6	13,4
C	12,8	12,4	12,1	12,4	13,2
Rata-rata	12,933				

Untuk data hasil uji kekerasan dengan komposisi 90% arang dan 10% kapur dolomit dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Data Uji Kekerasan komposisi 90% arang dan 10% kapur dolomit

No Spesimen	Titik Uji				
	(HRC) 1	(HRC) 2	(HRC) 3	(HRC) 4	(HRC) 5
1	18,1	18,0	18,1	17,8	18,6
2	18,0	18,2	18,5	18,6	18,4
3	18,0	18,2	18,3	18,1	18,7
Rata-rata	18,24				

Untuk data hasil uji kekerasan dengan komposisi 85 arang dan 15% kapur dolomit dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil Data Uji Kekerasan komposisi 85% arang dan 15% kapur dolomit

No Spesimen	Titik Uji				
	(HRC) 1	(HRC) 2	(HRC) 3	(HRC) 4	(HRC) 5
1	21,2	20,2	21,0	21,2	21,5
2	21,5	22,1	21,3	21,4	22,6
3	21,0	22,7	22,3	21,3	21,2
Rata-rata	21,5				

Untuk data hasil uji kekerasan dengan komposisi 80 arang dan 20% kapur dolomit dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Hasil Data Uji Kekerasan komposisi 80% arang dan 20% kapur dolomit

No Spesimen	Titik Uji				
	(HRC) 1	(HRC) 2	(HRC) 3	(HRC) 4	(HRC) 5
1	18,1	18,0	18,1	17,8	18,6
2	17,5	18,1	18,0	17,5	18,1
3	19,2	17,6	18,1	18,4	18,6
Rata-rata	18,1133				

Untuk data hasil uji kekerasan dengan komposisi 75 arang dan 25% kapur dapat dilihat pada tabel 6.

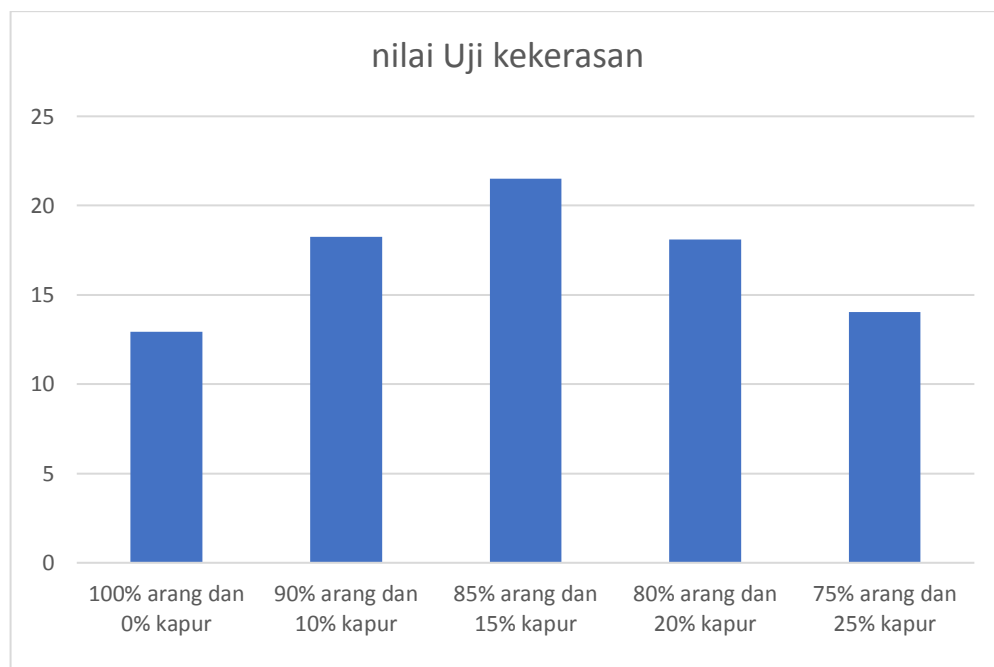
Tabel 6 Hasil Data Uji Kekerasan dengan komposisi 75% arang dan 25% kapur

No Spesimen	Titik Uji (HRC)				
	1	2	3	4	5
1	13,3	14,5	14,6	14,3	13,3
2	13,5	14,2	13,2	14,0	13,8
3	14,3	14,7	13,9	14,1	14,9
Rata-rata	14,04				

3.2 Diagram Hasil Uji kekerasan

Data uji kekerasan yang disajikan berupa diagram meliputi tingkat kekerasan material ST37. Untuk data hasil uji kekerasan dengan komposisi 100% arang dan 0% kapur dolomit, 90% arang dan 10% kapur dolomit, 85% arang dan 15% kapur dolomit, 80% arang dan 20% kapur dolomit, 75% arang dan 25% kapur dolomit. kapur dapat dilihat pada diagram 1.

Diagram 1 nilai uji kekerasan



Gambar 2. Nilai Uji Kekerasan

3.3 Pembahasan

Pada diagram di atas dapat dilihat perbedaan dari hasil uji kekerasan setiap variasi 100% arang dan 0% Kapur, 90% arang dan 10% kapur, 85% arang dan 15% kapur, 80% arang dan 20% kapur, 75% arang dan 25% kapur. Proses *carburizing* dengan energizer kapur dolomit memiliki tingkat kekerasan rata-rata tertinggi adalah campuran dengan variasi 85% arang dan 15% kapur dimana nilai kekerasan tersebut adalah 21,5 HRC sedangkan tingkat kekerasan rata-rata terendah adalah campuran dengan variasi 100% arang dan 0% kapur.

Pada diagram diatas dapat dilihat juga bahwa campuran dengan variasi 80% arang dan 20% kapur, dan 75% arang dan 25% kapur memiliki nilai kekerasan yang lebih rendah dengan nilai 18,1133 dan 14,04 dari pada campuran yang memiliki variasi 85% arang dan 25% kapur.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan mengenai pengaruh variasi energizer berupa kapur dolomit pada proses *carburizing* terhadap material ST37 melalui uji kekerasan dapat disimpulkan bahwa:

- Nilai kekerasan yang memiliki rata-rata tertinggi pada proses *carburizing* dengan energizer kapur dolomit adalah capurang dengan variasi 85% arang dan 15% kapur dengan nilai kekerasan 21,5 HRC.
- Variasi campuran antara arang dan kapur dolomit memiliki pengaruh signifikan terhadap nilai kekerasan.

DAFTAR PUSTAKA

- M. Zamzam Noor, A. M. (2020). The Effect of CaCO_3 as Energizer on Pack Carburizing Process. 23-30.
- Reny Afriany, A. S. (n.d.). ANALISA PENGARUH VARIASI KATALIS BaCO_3 , NaCO_3 dan CaCO_3 . *TEKNIKA*.
- Sujita. (2016). APLIKASI SERBUK ARANG TONGKOL JAGUNG DAN SERBUK CANGKANG KERANG MUTIARA SEBAGAI MEDIA CARBURIZER PROSES PACK CARBURIZING BAJA KARBON RENDAH. *Jurnal Rkayasa Mesin*, 145-149.