

Kalsium Karbonat Sebagai *Energizer* Pada Proses Karburising Untuk Meningkatkan Kekerasan Baja Karbon Rendah

Arianto Leman S., MT.

Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, FT-UNY
Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281.
E-mail: arile_man@yahoo.com

Abstrak

Proses pack karburising merupakan salah satu proses pengerasan permukaan baja karbon rendah dengan metode difusi atom karbon. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan Kalsium Karbonat (CaCO_3) sebagai energizer pada proses pack karburising.

Serbuk arang batok kelapa digunakan sebagai media penambah unsur karbon dengan komposisi 0, 5, 10, 15, dan 20% berat, sedangkan substrat baja karbon rendah berdiameter 20 mm, tebal 10 mm memiliki komposisi: 99,04% Fe; 0,082% C; 0,067% Si; 0,475% Mn; 0,016% P; 0,018% S; 0,134% Ni; 0,004% Mo; 0,027% Cu; 0,01% Nb; 0,01% V dan 0,06% W. Proses karburising dilakukan pada suhu 850 °C, dengan lama waktu proses 2, 3, dan 4 jam. Pengerasan permukaan dilakukan dengan memanaskan kembali substrat pada suhu 850 °C dan di quenching pada media air bersuhu 27 °C.

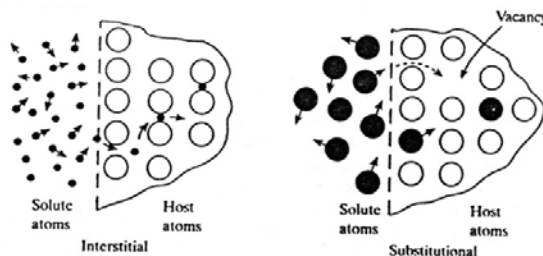
Hasil pengujian kekerasan dan pengamatan struktur mikro menunjukkan bahwa penambahan 10% CaCO_3 memberikan tebal lapisan keras yang optimal. Tetapi CaCO_3 kurang efektif digunakan sebagai energizer pada proses karburising dengan waktu 2 dan 3 jam. Pada proses karburising dengan waktu 4 jam, kekerasan permukaan dapat mencapai 44 VHN atau sekitar 6 kali kekerasan awalnya.

Kata kunci: Kalsium Karbonat, Pack Karburising.

1. Pendahuluan

Perlakuan panas kimiawi merupakan proses yang digunakan untuk memperoleh sifat yang berbeda pada permukaan dan bagian tengah komponen (Rajan, 1997). Kondisi demikian kadang diperlukan pada komponen yang harus keras permukaannya dan tahan aus, tetapi bagian tengahnya lebih liat dan tangguh. Kombinasi sifat ini menjamin komponen memiliki ketahanan aus yang cukup untuk memberi umur pakai lebih lama di samping cukup tangguh terhadap kejutan.

Karburising adalah suatu proses penambahan unsur karbon pada permukaan sebuah komponen secara difusi untuk meningkatkan sifat fisis dan mekanis. Sampai saat ini proses karburising masih banyak digunakan, bahkan telah dikembangkan menggunakan sistem vakum dengan metode karburising cair (*liquid carburizing*). Proses karburising dengan teknologi modern ini dikembangkan oleh Ralph Poor dan Stephen Verhoff dari perusahaan Surface Combustion Inc, Maumee Ohio USA (2002) dan telah digunakan pada komponen *gear helix* (roda gigi helix) untuk transmisi yang berbahan dasar baja paduan AISI 5130. Walaupun *gear helix* memiliki geometri yang rumit tetapi lapisan karbon yang diperoleh pada diameter *pitch* dan *root gear* sangat seragam.



Gambar 1. Pemodelan terjadinya proses difusi: (a) Secara Interstisi, (b) Secara Substitusi (Budinski, 1999: 303)

Proses karburising dapat pula dilakukan secara sederhana, yaitu dengan metode *pack* karburising. Proses ini terdiri dari dua metode perlakuan terhadap komponen, yaitu: (1) perlakuan termokimia karena komposisi kimia permukaan baja diubah dengan difusi karbon dan/atau nitrogen dan terkadang dengan elemen lainnya dan (2) transformasi fasa akibat pemanasan dan pendinginan cepat permukaan luar (Rajan, 1997). Difusi adalah gerak spontan dari atom atau molekul di dalam bahan yang cenderung membentuk komposisi yang seragam