

# Pengaruh Konsentrasi Partikel Limbah PCB dan Surfaktan Polyethylene Glycol Pada Fluida untuk Pendinginan Cepat Baja Karbon S45C = The Effects Of PCB-waste Particle and Polyethylene Glycol Surfactants Concentration to Fluid Used for S45c Steel Quenching

Vian Loveus Petra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525573&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Baja merupakan material yang penting yang digunakan dalam berbagai sektor kebutuhan. Rekayasa struktur baja merupakan salah satu langkah yang dapat dilakukan agar mendapatkan sifat baja yang sesuai. Perlakuan panas dan pendinginan cepat menggunakan nanofluida merupakan salah satu metode rekayasa struktur yang dapat dilakukan untuk mengeraskan baja. Pada penelitian ini membahas penggunaan nano fluida sebagai media pendingin pada perlakuan baja S45C. Fluida yang digunakan disintesis dengan mendispersikan surfaktan polyethylene glycol dengan variabel konsentrasi 0; 3; 5; dan 7% v/v dan partikel hasil daur ulang limbah PCB dengan variabel konsentrasi 0; 0,1; 0,3; 0,5% w/v didalam air distilasi,. Proses sintesis partikel PCB meliputi crushing, leaching dengan HCL 1M, pirolisis pada suhu 500oC, dan ball milling dengan total durasi 20 jam. Hasil pengujian Particle Size Analyzer (PSA) pada partikel menunjukkan adanya peningkatan ukuran partikel dari 268 nm menjadi 1035 nm saat di milling selama 10 jam kemudian turun menjadi 572 nm saat di milling selama 20 jam. Ukuran yang diperoleh tidak mencapai ukuran nano (1-100 nm) sehingga partikel tergolong kedalam partikel mikron. Untuk mengevaluasi pengaruh konsentrasi surfaktan polyethylene glycol dan partikel PCB pada fluida, dilakukan pemanasan Baja S45C pada suhu 900oC yang kemudian didinginkan cepat menggunakan fluida partikel mikron. Hasil yang diperoleh dari perlakuan pada baja meliputi kurva pendinginan, nilai kekerasan HRC dan foto mikrostruktur. Kurva pendinginan yang diperoleh memperkirakan fasa akhir yang didapatkan baja adalah ferrite, pearlite, bainite dan martensite. Adapun struktur mikro yang dihasilkan oleh baja menunjukkan fasa pearlite, bainite, martensite dengan nilai kekerasan diatas 50 HRC serta kekerasan tertinggi mencapai 56,3 HRC

.....Steel is classified as an important materials that used in various sector of applications. Engineering the microstructure of steels is an important step that can be used to obtain the desired properties of steel.

Quenching, especially with nanofluids is one of the great options to alter the microstructure of steel, specifically through steel hardening treatments. In this study, the use of nanofluid as steel quenchant is discussed. Synthesized fluid obtained by dispersing polyethylene glycol as a surfactant with 4 variation of concentration (0; 3; 5; 7% v/v) and PCB recycled particle with also 4 concentration variation (0; 0.1; 0.3; 0.5% w/v) to the distilled water. Recycling / synthesis process of PCB particle include crushing, leaching with 1 Molar Hydrochloric Acid, pyrolysis at 500oC, and ball milling for up to 20 hours. Results obtained from the particle size analyser (PSA) indicate an increase in particle size from 268 nm to 1035 nm within 10 hours milling and reduced to 572 nm when milled for 20 hours. Particle retrieved after the recycling process classified as micron sized particle because the final size doesn't meet the criteria of nanoparticles (1-100 nm). To evaluate the effects of polyethylene glycol and PCB based particle concentration on the dispersed fluids, a hardening treatment is conducted by heating S45C steels to 900oC for 1 hour then quenched with the dispersed fluid. Information that can be obtained from the process are the cooling curves, rockwell hardness, and microstructure of steels. Obtained cooling curves predict the final phase that may be present at

steels are ferrite, pearlite, bainite, martensite. The microstructure of steels after quenching in general consist of pearlite, bainite, martensite. Meanwhile, overall steels rockwell hardness obtained after quenching is above 50 HRC with maximum value of 56,3 HRC.