

1. GAMMA RAYS - DOSE-RESPONSE
RELATIONSHIP

Mus
A

**PENGARUH RADIASI SINAR GAMMA
TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN
SIFAT MEKANIS BESI COR KELABU**

2. MICROSTRUCTURE

SKRIPSI



AHMAD MUSYAFFAK

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2005**

**PENGARUH RADIASI SINAR GAMMA
TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN
SIFAT MEKANIS BESI COR KELABU**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Sains
Bidang Fisika pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Airlangga**

Oleh :

AHMAD MUSYAFFAK
NIM. 089511301

Tanggal Lulus : 16 Februari 2005

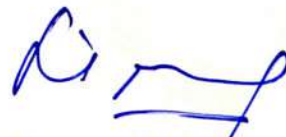
Disetujui oleh :

Pembimbing I



Drs. Djoni Izak R., M.Si
NIP. 132 058 821

Pembimbing II



Drs. Siswanto, M.Si
NIP. 131 836 618



Ahmad Musyaffak, 2005, *Pengaruh Radiasi Sinar- γ Terhadap Struktur Mikro dan Sifat Mekanis Besi Cor Kelabu*. Skripsi ini dibawah bimbingan Drs. Djoni Izak R., M.Si dan Drs. Siswanto, M.Si, Jurusan Fisika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh radiasi sinar- γ terhadap struktur mikro dan sifat mekanis besi cor kelabu. Sampel besi cor kelabu diambil dari produk pabrik pengecoran tradisional Hiram Foundry Malang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan radiasi sinar- γ terhadap struktur mikro dan sifat mekanis besi cor kelabu dan membandingkannya dengan sampel tanpa perlakuan radiasi. Dalam penelitian ini digunakan 6 buah sampel; 5 sampel diberi perlakuan dan 1 sampel sebagai pembanding tanpa perlakuan radiasi. Sampel dalam bentuk plat besi dengan ukuran $(1,5 \times 1,5)$ cm² ketebalannya 7,5 mm. Sampel kemudian diiradiasi menggunakan ⁶⁰Co yang memiliki energi foton- γ sebesar 2,5 MeV. Dosis radiasi yang digunakan adalah 5 kGy, 10 kGy, 15 kGy, 20 kGy dan 25 kGy dengan laju dosis 5 kGy per jam. Selanjutnya dilakukan pengujian kekerasan dengan Vickers Hardness Test dan pengujian struktur mikro dengan mikroskop optik.

Hasil pengujian kekerasan menunjukkan bahwa besi cor kelabu yang diiradiasi memiliki nilai kekerasan lebih tinggi dibandingkan dengan sampel tanpa iradiasi. Nilai kekerasan untuk sampel pembanding adalah 235,6 Hv. Sementara besi cor kelabu yang dikenai perlakuan radiasi dengan dosis 5 kGy, 10 kGy, 15 kGy, 20 kGy dan 25 kGy memiliki kekerasan rata-rata sebesar 254,6 Hv; 267,1 Hv; 322,2 Hv; 362,9 Hv; dan 382,3 Hv.

Hasil pemeriksaan struktur mikro menunjukkan bahwa besi cor kelabu yang diiradiasi memiliki matrik perlit lebih banyak dibandingkan dengan besi cor kelabu tanpa perlakuan radiasi, sehingga menjadikan kekerasannya lebih tinggi.

Dari percobaan ini dapat disimpulkan bahwa iradiasi sinar- γ dapat merubah struktur mikro dan sifat mekanis besi cor kelabu, yakni meningkatkan kekerasannya. Sehingga iradiasi sinar- γ bisa menjadi metode pengerasan dan penguatan besi cor.

Kata Kunci: *Radiasi Sinar- γ , Struktur Mikro, Sifat Mekanis, Besi Cor Kelabu.*

Ahmad Musyaffak, 2005, *Effect γ -Ray Radiation to Microstructures and Mechanical Properties of Gray Cast Irons*. This script under guidance Drs, Djoni Izak R., M.Si and Drs Siswanto, M.S., Department Physics Faculty of Mathematical and Natural Science Airlangga University.

ABSTRACT

The research was made about effect γ -ray radiation to microstructures and mechanical properties of gray cast irons. The sample of gray cast irons was taken from product of industries Hiram Foundry in Malang. This aim research to know effect γ -ray irradiation to microstructures and mechanical properties of gray cast irons and compare it with sample without irradiation. This research was used six of sample, five of sample was given irradiation and one of sample without irradiation. Sample is in the shape of iron bar with size (1,5x1,5) cm² and the thickness is 7,5 mm. So the sample be irradiated to use ⁶⁰Co have γ -photon energy 2,5 MeV. Dose of irradiation be used is 5 kGy, 10 kGy, 15 kGy, 20 kGy, 25 kGy with race dose 5 kGy per hour. So was made testing of hardness with Vickers Hardness Test and testing of microstructures with optic microscope.

The testing results of hardness to show that gray cast irons be irradiated have value of hardness more high than sample without irradiation. The value of hardness for comparing sample is 235,6 Hv, while gray cast irons have given irradiation with dose 5 kGy, 10 kGy, 15 kGy, 20 kGy, and 25 kGy value of hardness is 254,6 Hv; 267,1 Hv; 322,2 Hv; 362,9 Hv; dan 382,3 Hv.

The result of examination microstructures show that gray cast irons be irradiated have matrices perlite more be compared with gray cast irons without irradiation, so it is more high hardness.

From this experiment can be concluded that irradiation of γ -ray can be changed microstructures and mechanical properties of gray cast irons, is to rise hardness it. So irradiation γ -ray can be used hardening method of gray cast irons.

Key words: *γ -Ray Radiation, Microstructures, Mechanical Properties, Gray Cast Irons.*