LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Lembar Penguat pada Pembuatan Radiograf

Nama : Kholik Al Amin

Nim : J2D297004

Telah diujikan pada ujian Sarjana tanggal 12 Nopember 1999

Jurusan Fisika

Ketua,

Drs. Soenarto

NIP. 130 205 450

Tim Penguji

Ketua,

Ir. Hernowo Danusaputro MT

NIP. 131 601 938

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh penggunaan Lembar Penguat pada Pembuatan Radiograf

Nama : Kholik Al Amin

NIM : J2D297004

Telah layak untuk mengikuti ujian sarjana pada Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Doiponegoro Semarang.

Semarang, Oktober 1999

Pembimbing Utama	Pembimbing Pendamping
DR. Muhammad Nur Usman	V Gunawan S.K, SSi
NIP. 131 874 475	NIP. 132 164 596

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

" Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan "

(Alam Nasyrah : 6)

" Kebenaran itu adalah dari Tuhanmu, sebab itu Jangan sekali kali kamu tergolong orang-orang yang ragu"

(Al Baqarah : 147)

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, sehingga atas rahmat dan hidayah-Nya penulis telah dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi yang berjudul " *Pengaruh Penggunaan Lembar Penguat Pada Pembuatan Radiograf* ".

Skripsi ini penulis susun sebagai salah satu syarat akademis untuk mencapai gelar S-1 pada Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro.

Segala hormat dan terima kasih penulis sampaikan kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Ir. Eko Budihardjo , MSc, selaku Rektor Universitas Diponegoro.
2. Bapak Drs. Mustafid, MEng, PhD, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro.
3. Bapak Drs. Soenarto, selaku Ketua Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro.
4. Bapak DR. Muhammad Nur Usman, selaku Pembimbing Utama yamg telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini sampai selesai.
5. Bapak V Gunawan S.K, SSi, selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini sampai selesai.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

6. Bapak Drs. J Dahjono BSc, selaku Direktur Akademi Teknik Roentgen Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Semarang, yang memberikan sarana bimbingan dan pengarahan selama penelitian.
7. Bapak Dr. H.M Mambodyanto SP, SH, MMR, selaku Direktur RSUD. Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto yang telah memberikan sarana dan pengarahan selama penelitian.
8. Bapak Dr. H. S Ardi Soewarno Sp Rad, selaku Kepala Instalasi Radiologi RSUD. Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto yang telah memberikan sarana dan pengarahan selama penelitian.
9. Seluruh Staf Pengajar Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro.
10. Istri dan teman-teman yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam penulisan.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, sekiranya ada saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Semarang, Oktober 1999

Penulis

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....i

HALAMAN PENGESAHAN.....ii

HALAMAN PERSETUJUAN.....iii

MOTTO.....iv

KATA PENGANTAR.....v

DAFTAR ISI.....vii

DAFTAR TABEL.....x

DAFTAR GAMBAR.....xi

DAFTAR LAMPIRAN.....xiii

GLOSARI.....xiv

ABSTRACT.....xv

INTISARI.....xvi

BAB I PENDAHULUAN.....1

1.1. Latar belakang.....1

1.2. Rumusan Masalah.....2

1.3. Batasan Masalah.....2

1.4. Tujuan Penelitian.....2

1.5. Manfaat Penelitian.....3

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

1.6. Sistematika Penulisan.....3

BAB II DASAR TEORI.....4

2.1. Interaksi sinar-X dengan materi.....4

2.1.1. Efek Fotolistrik..... 4
2.1.2. Efek Compton..... 5
2.1.3. Efek Produksi Pasangan.....6

2.2. Proses Terbentuknya Bayangan pada Radiograf.....7

2.2.1. Pembentukan Bayangan Laten.....7
2.2.2. Penetapan Bayangan.....9

2.3. Lembar Penguat.....11

2.3.1. Cacat Kristal.....11
2.3.2. Prinsip Kerja Lembar Penguat.....12
2.3.3. Komposisi Lembar Penguat.....15
2.3.4. Spesifikasi Bahan Dasar dan Pembuatan Lembar Penguat.....17

2.4. Pengaruh Penggunaan Lembar Penguat pada Pembuatan Radiograf....18

2.4.1. Efisiensi Dosis Radiasi (Faktor Ekpose)....18
2.4.2. Kualitas Radiograf.....19
2.4.3. KetajamanRadiograf.....20

BAB III METODA PENELITIAN.....21

3.1. Alat yang Digunakan.....21

3.1.1. Unit Pesawat Roentgen.....21
3.1.2 Kaset dengan Lembar Penguat dan tanpa Lembar Penguat.....22
3.1.3. Film Roentgen..... ..22
3.1.4. Alat Pemroses Film Otomatis.....22
3.1.5. Obyek, ...23
3.1.6. Densitometer.....24

3.2. Pembuatan dan Analisa Radiograf untuk Obyek *Stepwadge*..... 24

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

3.3. Pembuatan dan Analisa Radiograf untuk obyek Line Pairs Tools.....25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....26

4.1. Hasil Radiograf untuk Obyek *Stepwadge*.....26

4.2. Analisa terhadap hasil Radiograf untuk Obyek *Stepwadge*.....26

4.3. Analisa Pengurangan Faktor Ekpose.....28

4.4. Kontras Radiograf.....31

4.5. Detail dan Ketaiaman Radiograf.....33

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....36

5.1. Kesimpulan.....36

5.2. Saran.....36

DAFTAR PUSTAKA.....38

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Bahan dasar pada lembaran penguat.....18

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1. Efek Fotolistrik.....5

Gambar 2.2. Efek Compton.....6

Gambar 2.3. Efek Produksi Pasangan.....7

Gambar 2.4. Sketsa pembentukan bayangan latent dengan sinar-X.....8

Gambar 2.5. Sketsa pembentukan bayangan latent dengan cahaya tampak.....9

Gambar 2.6. Pola-pola pita tenaga dalam kristal dan elektron Trap.....12

Gambar 2.7. Proses emisi cahaya dalam kristal.....13

Gambar 2.8. Proses fluorescent pada kristal.....14

Gambar 2.9. Penampang lembaran penguat.....16

Gambar 2.10. Grafik perbandingan koefisien serapterhadap energi foton.....16

Gambar 2.11. Densitas optik dan kontras.....18

Gambar 2.12. Ilustrasi ketajaman pada radiograf.....19

Gambar 3.1. *Stepwadge*.....22

Gambar 3.2. *Lain Pairs Tools*.....23

Gambar 3.3. Bagan alur langkah penelitian.....24

Gambar 4.1. Grafik perbandingan densitas pada setiap ketebalan *stepwadge*.....25

Gambar 4.2. Analisa hasil radiograf untuk obyek *stepwadge*.. 26

Gambar 4.3. Grafik hasil analisa perbandingan faktor ekpose untuk densitas dan ketebalan yang sama dengan dan tanpa lembaran penguat.....27

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

Gambar 4.4. Fenomena emisi terstimulasi.....27

Gambar 4.5. Fenomena hamburan sisa tenaga sinar-X.....27

Gambar 4.6. Grafik perbandingan densitas dengan ketebalan *stepwadge* pada faktor ekpose yang sama.....28

Gambar 4.7. Grafik hasil analisa perbandingan kontras untuk radiograf yang dibuat pada faktor ekpose yang sama.....30

Gambar 4.8. Radiograf *Line Pairs Tools*.....31

Gambar 4.9. Ilustrasi perpendaran cahaya.....33

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran A. Perhitungan ralat pengukuran densitas.....L-1

Lampiran B. Unit Pesawat Roentgen ED 150 L.....L-12

Lampiran C. Gambar Pemroses Film Otomatis.....L-13

Lampiran D. Gambar Densitometer.....L-14

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

GLOSARI

Blue sensitif adalah jenis lembar penguat yang memancarkan cahaya dalam daerah cahaya tampak warna biru.

Faktor ekpose adalah parameter dosis radiasi yang diatur pada pesawat sinar-X yang meliputi tegangan tabung (kVp) dan intensitas (mAs)

Fluorescent adalah peristiwa pancaran cahaya tampak oleh suatu bahan lembar penguat setelah bahan tersebut menyerap sinar-X

Intensifying Screen adalah Lembaran yang terbuat dari bahan tertentu (fosfor) yang berfungsi menggandakan foton sehingga menaikkan intensitas radiografi.

Radiograf adalah hasil pembuatan foto roentgen dari suatu obyek

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)