

**SKRIPSI**

**KORELASI *EXPOSURE INDEX* TERHADAP *ENTRANCE SKIN DOSE* DAN *DOSE AREA PRODUCT* UNTUK VARIASI FAKTOR EKSPOSI DAN KETEBALAN**

*Correlation Of Exposure Index To Entrance Skin Dose And Dose Area Product For Variation Of Exposure Factor And Thickness*

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Sains** pada **Program Studi Fisika**



Oleh :

**SULISTIASIH**  
**NPM. 197003426001**

**PROGRAM STUDI FISIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**  
**UNIVERSITAS NASIONAL**  
**JAKARTA**  
**2022**

**KORELASI *EXPOSURE INDEX* TERHADAP *ENTRANCE SKIN DOSE* DAN *DOSE AREA PRODUCT* UNTUK VARIASI FAKTOR EKSPOSI DAN KETEBALAN**

*Correlation Of Exposure Index To Entrance Skin Dose And Dose Area Product For Variation Of Exposure Factor And Thickness*



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Sains** pada **Program Studi Fisika**

Oleh

**Sulistiasih**  
**NPM. 197003426001**

**PROGRAM STUDI FISIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**  
**UNIVERSITAS NASIONAL**  
**Jakarta**  
**2022**



**PERNYATAAN  
BEBAS PRAKTIK PLAGIARISME**

Dengan ini saya nyatakan sesungguhnya bahwa Skripsi dan seluruh isinya yang berjudul :

**“ KORELASI *EXPOSURE INDEX* TERHADAP *ENTRANCE SKIN DOSE* DAN *DOSE AREA PRODUCT* UNTUK VARIASI FAKTOR EKSPOSI DAN KETEBALAN ”**

Adalah benar karya saya sendiri yang ditulis dibawah arah dan bimbingan dosen pembimbing. Sepanjang pengetahuan saya di dalamnya tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika penulisan karya ilmiah yang berlaku dari karya ilmiah sejenis yang pernah ditulis atau diajukan oleh penulis lain untuk memperoleh gelar kesarjanaan di lembaga pendidikan lain, kecuali semua kutipan dan rujukan dalam karya ini baik yang terpublikasikan maupun tidak, telah dengan jelas saya sebutkan dalam daftar pustaka.

Jika dalam karya tulis ini nantinya masih ditemukan adanya unsur-unsur penjiplakan, maka saya bersedia mempertanggungjawabkannya dan diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sejujur-jujurnya

Jakarta, 22 Agustus 2022  
Yang Menyatakan



Sulistiasih

NPM. 197003426001



**PERNYATAAN  
PELIMPAHAN HAK PUBLIKASI SKRIPSI**

Untuk kepentingan penyebarluasan dan kemajuan ilmu pengetahuan, maka dengan ini saya menyatakan bersedia dan menyetujui untuk melimpahkan hak cipta atas karya tulis saya beserta perangkat prototipenya, yang berjudul

**“ KORELASI *EXPOSURE INDEX* TERHADAP *ENTRANCE SKIN DOSE* DAN *DOSE AREA PRODUCT* UNTUK VARIASI FAKTOR EKSPOSI DAN KETEBALAN ”**

kepada Program Studi Fisika, Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional untuk menyimpan, mengalihmediakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), dan merawat, serta memublikasikan skripsi saya sepanjang tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan tanpa tekanan dari pihak manapun.



Jakarta, 22 Agustus 2022  
Yang Menyatakan



Sulistiasih

NPM. 197003426001



**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**KORELASI *EXPOSURE INDEX* TERHADAP *ENTRANCE SKIN DOSE* DAN  
*DOSE AREA PRODUCT* UNTUK VARIASI FAKTOR EKSPOSI DAN  
KETEBALAN**

Ditulis dan dipersiapkan oleh :

**Sulistiasih**


**197003426001**

Disetujui untuk diajukan pada sidang skripsi Program Studi Fisika

22 Agustus 2022

Disetujui Oleh :

**Pembimbing I**



**Prof. Dr. H. Budi Santoso, M.Sc**

**NIDN. 050090569**

**Pembimbing II**



**Ni Larasati Kartika Sari, S.Pd, M.Si**

**NIDN. 0323089001**

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Fisika**



**Drs. Ari Mutanto, M.Pd**

**NIDN. 0330076702**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**KORELASI *EXPOSURE INDEX* TERHADAP *ENTRANCE SKIN DOSE*  
DAN *DOSE AREA PRODUCT* UNTUK VARIASI FAKTOR EKSPOSI  
DAN KETEBALAN**

Ditulis oleh :

**Sulistiasih**  
**197003426001**

Telah dipertahankan di depan dan diuji oleh dewan penguji skripsi, dan dinyatakan:

**LULUS**

Jakarta, 26 Agustus 2022

**Pembimbing I**

**Prof. Dr. H. Budi Santoso, M.Sc**  
NIDN. 050090569

**Pembimbing II**

**Ni Larasati Kartika Sari, S.Pd, M.Si**  
NIDN. 0323089001

**Penguji I**

**Drs. Puji Hartoyo, M.Si**  
NIDN. 01039900318

**Penguji II**

**Drs. Muzilman Muslim, M.Si**  
NIDN. 0302106001

**Penguji III**

**Dr. Susilo Widodo, M. Eng**  
NIDN. 195804141980031005

## ABSTRAK

**Sulistiasih**, 2022. Korelasi *Exposure Index* Terhadap *Entrance Skin Dose* Dan *Dose Area Product* Untuk Variasi Faktor Eksposi Dan Ketebalan.

Dibimbing oleh : Prof. Dr. H. Budi Santoso, M Sc, Ni Larasati Kartikasari, S.Pd, M.Si

Skripsi ini membahas tentang Korelasi *Exposure Index* Terhadap *Entrance Skin Dose* dan *Dose Area Product* untuk Variasi Faktor Eksposi dan Ketebalan. Pada skripsi ini di bahas pengaruh kV, mAs dan ketebalan terhadap nilai *Exposure Indeks*, korelasi *Exposure Index* terhadap *Entrance Skin Dose* dan *Dose Area Product*. Untuk pengumpulan data telah dilakukan eksposi pada fantom perspex. Data yang diambil berupa nilai *Exposure Index*, *Entrance Skin Dose* dan *Dose Area Product* dengan menggunakan satu unit DR. Faktor eksposi yang divariasikan adalah kV, mAs dan menggunakan 4 ketebalan. Hasil dari penelitian ini adalah korelasi EI dan ESD dengan uji korelasi regresi linier dapat dilihat dari gambar grafik yang menunjukkan hubungan yang kuat antara EI dan ESD dengan nilai tertinggi  $R^2 = 1$ . Pada penelitian korelasi antara EI dan DAP peneliti mendapatkan hasil penelitian dengan uji korelasi regresi linier dapat terlihat dari gambar grafik yang menunjukkan hubungan yang kuat antara EI dan DAP dengan nilai tertinggi  $R^2 = 0,99$ . Kesimpulan dari penelitian ini pada ketebalan yang sama, nilai *exposure index* meningkat seiring dengan peningkatan kV dan mAs. Pada kV dan mAs yang sama, nilai *exposure index* menurun seiring dengan peningkatan ketebalan fantom. Korelasi *Exposure Index* dan *Entrance Skin Dose* semua menunjukkan linieritas yang tinggi. Korelasi *Exposure Index* dan *Dose Area Product* juga menunjukkan linieritas yang tinggi.

Kata Kunci : *Exposure Index*, *Entrance Skin Dose*, *Dose Area Product*



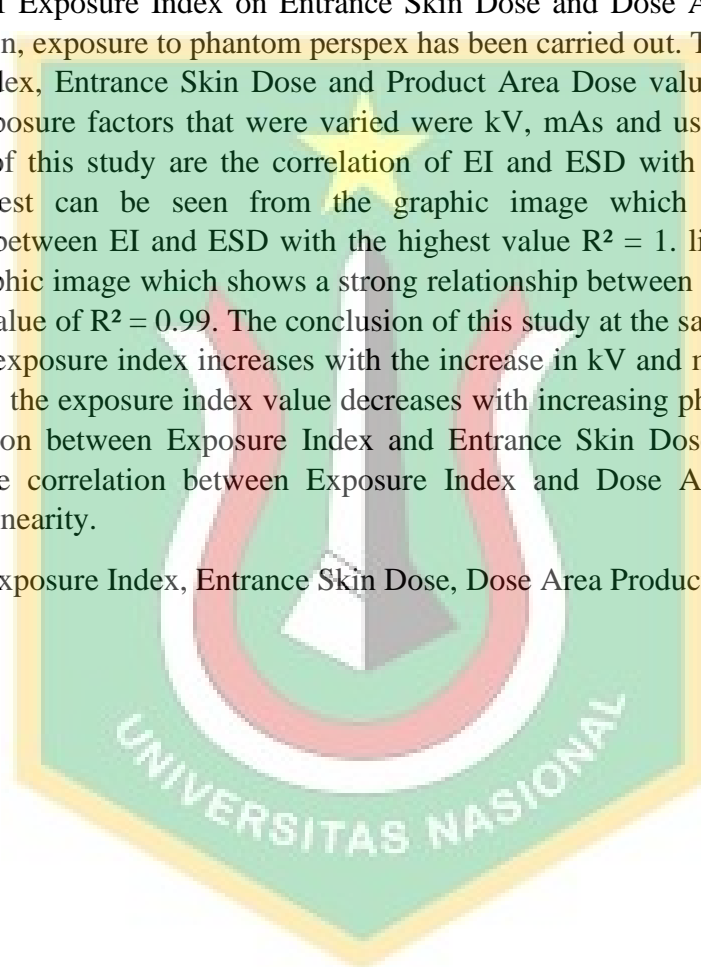
## ABSTRACT

**Sulistiasih**, 2022. *Correlation Of Exposure Index To Entrance Skin Dose And Dose Area Product With Variation Of Exposure Factor And Thickness.*

Supervised by : Prof. Dr. H. Budi Santoso, M Sc, Ni Larasati Kartikasari, S.Pd, M.Si

This thesis discusses the Correlation of Exposure Index to Entrance Skin Dose and Dose Area Product for Variation of Exposure Factors and Thickness. This thesis discusses the effect of kV, mAs and thickness on the Exposure Index value, the correlation of Exposure Index on Entrance Skin Dose and Dose Area Product. For data collection, exposure to phantom perspex has been carried out. The data taken are Exposure Index, Entrance Skin Dose and Product Area Dose values using one DR unit. The exposure factors that were varied were kV, mAs and used 4 thicknesses. The results of this study are the correlation of EI and ESD with linear regression correlation test can be seen from the graphic image which shows a strong relationship between EI and ESD with the highest value  $R^2 = 1$ . linear can be seen from the graphic image which shows a strong relationship between EI and DAP with the highest value of  $R^2 = 0.99$ . The conclusion of this study at the same thickness, the value of the exposure index increases with the increase in kV and mAs. At the same kV and mAs, the exposure index value decreases with increasing phantom thickness. The correlation between Exposure Index and Entrance Skin Dose all shows high linearity. The correlation between Exposure Index and Dose Area Product also shows high linearity.

Keywords: Exposure Index, Entrance Skin Dose, Dose Area Product





## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'aalamiin. Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul : “ **KORELASI EXPOSURE INDEX TERHADAP ENTRANCE SKIN DOSE DAN DOSE AREA PRODUCT UNTUK VARIASI FAKTOR EKSPOSI DAN KETEBALAN** ”

Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Sains Teknik Program Studi Fisika pada Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional. Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan baik dari segi penulisan dan tinjauan teori yang kurang lengkap. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Budi Santoso, M.Sc, selaku dosen pembimbing I dan Ibu Ni Larasati Kartika, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, arahan, saran serta memberikan semangat dan selalu sabar untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Ari Mutanto, S Si, M Pd Selaku Kepala Program Studi Fisika dan Seluruh Dosen Program Studi Fisika Universitas Nasional atas ilmu dan bimbingannya selama menjalani perkuliahan.
3. Orang tua, mertua, suami dan anak, yang sudah mendukung dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi.
4. Staf TU FTS yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.
5. Teman-teman seangkatan 2019 Fisika Unas dan keluarga yang sudah banyak membantu.

Penulis berharap mendapat kritikan dan saran yang membangun karena penulis menyadari masih banyaknya kekurangan dalam Proposal Penelitian ini. Akhir kata penulis ucapkan Terimakasih.

Palembang, 22 Agustus 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	ii
Halaman Pernyataan .....	iii
Halaman Persetujuan .....	v
Halaman Pengesahan .....	vi
Abstrak.....	vii
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Isi .....	x
Daftar Gambar .....	xii
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Lampiran.....	
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Landasan Teori .....	4
2.1.1 Digital Radiography.....	4
2.1.2 Faktor Exposi.....	5
1. Miliamperage (mA) .....	5
2. Kilovoltage (kV).....	5
2.3 Exposure Index .....	6
2.4 Entrance Skin Dose.....	7
2.5 Dose Area Product.....	8
2.6 Hasil Penelitian Terkini .....	9



<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	11
3.1 Desain Penelitian .....	11
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	11
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	11
3.3.1 Alat Penelitian.....	11
3.4 Metode Penelitian .....	13
3.4.1 Variabel Penelitian.....	13
3.4.1.1 Variabel Terikat .....	13
3.4.1.2 Variabel Bebas .....	13
3.4.2 Metode Pengambilan Data.....	14
3.4.3 Teknik Pengumpulan Data.....	16
3.4.4 Analisa Data.....	16
3.4.5 Pengolahan Data .....	16
3.5 Langkah Kerja Penelitian.....	17
 <b>BAB IV ANALISIS PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	18
4.1 Hasil Penelitian .....	18
4.1.1 Nilai Exposure Index .....	18
4.1.2 Hasil Nilai Entrance Skin Dose .....	19
4.1.3 Hasil Dose Area Product.....	20
4.1.4 Korelasi Exposure Index terhadap Entrance Skin Dose	22
4.1.5 Korelasi Exposure Index terhadap Dose Area Product	26
4.2 Pembahasan.....	30
 <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	31
5.1 Simpulan.....	31
5.2 Saran.....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	32
<b>LAMPIRAN</b> .....	34

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.....	6
Gambar 3.1 Indoray <i>X-ray</i> .....	11
Gambar 3.2 Kaset DR.....	12
Gambar 3.3 Fantom Perspex.....	12
Gambar 3.4 Cobia Flex R/F + mAs .....	12
Gambar 3.6 DAP meter .....	13
Gambar 3.7 Langkah Kerja.....	17
Gambar 4.1 Hasil eksposi dan nilai <i>Exposure Index</i> .....	18
Gambar 4.2 Grafik Korelasi antara nilai EI dan ESD ketebalan 15cm	22
Gambar 4.3 Grafik Korelasi antara nilai EI dan ESD ketebalan 17cm	23
Gambar 4.4 Grafik Korelasi antara nilai EI dan ESD ketebalan 19cm	24
Gambar 4.5 Grafik Korelasi antara nilai EI dan ESD ketebalan 21cm	25
Gambar 4.6 Grafik Korelasi antara nilai EI dan DAP ketebalan 15cm	26
Gambar 4.7 Grafik Korelasi antara nilai EI dan DAP ketebalan 17cm	27
Gambar 4.8 Grafik Korelasi antara nilai EI dan DAP ketebalan 19cm	28
Gambar 4.9 Grafik Korelasi antara nilai EI dan DAP ketebalan 21cm	29





## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Parameter Faktor Eksposi dan Ketebalan Objek .....	14
Tabel 4.1 Nilai Exposure Index dengan Variasi Faktor Eksposi dan Ketebalan .....	19
Tabel 4.2 Nilai Entrance Skin Dose dengan Variasi Faktor Eksposi dan Ketebalan .....	20
Tabel 4.3 Nilai Dose Area Product dengan Variasi Faktor Eksposi dan Ketebalan .....	21

