

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PRASYARAT GELAR DOKTOR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS	v
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
RINGKASAN	x
SUMMARY	xii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR GAMBAR	xxii
DAFTAR LAMPIRAN	xxiv
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH	xxvi
BAB 1	
PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Kajian Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.4.1 Tujuan Umum	6
1.4.2 Tujuan Khusus	6
1.5 Manfaat Penelitian	8
1.5.1 Manfaat Teoritis	8
1.5.2 Manfaat Praktis	8
BAB 2	
TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Rokok Elektrik	9
2.1.1 Definisi	9
2.1.2 Prevalensi	9
2.1.3 Kandungan Rokok	12
2.1.3.1 Tar	12
2.1.3.2 Nikotin	12
2.1.3.3 Karbon Monoksida	15
2.1.3.4 <i>Polynuclear Aromatic Hydrocarbons</i> (PAH)	16
2.1.3.5 <i>Tobacco-Specific Nitrosamine</i> (TSNA)	17
2.1.4 Penyakit Akibat Rokok	19

2.1.4.1	Kanker Paru	19
2.1.4.2	Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK)	20
2.1.4.3	Asma Bronkial	22
2.1.4.4	Tuberculosis (TBC)	23
2.1.4.5	Pneumonia	24
2.1.5	Perkembangan Rokok Elektrik	24
2.1.6	Pengendalian Rokok	27
2.1.6.1	<i>Environment</i> (Kebijakan)	27
2.1.6.2	<i>Agent</i>	29
2.1.6.3	<i>Host</i>	30
	2.1.6.3.1 Suplemen Antioksidan	30
	2.1.6.3.2 Herbal	32
2.2	Radikal Bebas	34
2.2.1	Pengertian	34
2.2.2	Karakteristik Radikal Bebas	34
2.2.3	Superoxide (O ₂ ^{•-})	36
2.2.4	Stress Oksidatif	38
	2.2.4.1 Stress Oksidatif Mempengaruhi Kekebalan Tubuh	40
	2.2.4.2 Stress Oksidatif Mempengaruhi Peradangan	43
2.2.5	Proses Oksidasi	44
	2.2.5.1 Oksidasi Lipid	46
	2.2.5.2 Oksidasi Protein	51
	2.2.5.3 Oksidasi DNA	53
2.2.6	Sumber Radikal Bebas	55
	2.2.6.1 Asap Rokok	55
	2.2.6.2 Paparan Ozone	55
	2.2.6.3 Hyperoxia	56
	2.2.6.4 Radiasi	56
	2.2.6.5 Logam Berat	56
2.3	Anti Oksidan	57
2.3.1	Pengertian	57
2.3.2	Karakteristik Antioksidan	58
2.3.3	Gluthation Peroksidase	62
2.3.4	Superoksida Dismutase	64
2.4	Selenium	65
2.4.1	Sifat Fisikokimia dari Selenium	66
2.4.2	Bentuk Fisik dan Kimia Selenium	67
2.4.3	Metabolisme Selenium	68
	2.4.3.1 Penyerapan	68
	2.4.3.2 Bioavailabilitas	72
	2.4.3.3 Metabolisme	72
	2.4.3.4 Ekskresi	73
2.4.4	Selenium di Dalam Tubuh	74
	2.4.4.1 Glutation Peroksidase (GPx)	74
	2.4.4.2 <i>Deiodinases</i>	76
	2.4.4.3 Selenoprotein-P (SeP)	76

2.4.4.4	Thioredoxin Reductase	77
2.4.4.5	Selenoprotein lainnya	77
2.4.5	Peran Selenium	78
2.4.5.1	Selenium dan Respon Imun	78
2.4.5.2	Selenium dan Peradangan	79
2.4.5.3	Selenium Sebagai Antioksidan	80
2.4.5.4	Peran Selenoprotein Pada Redoks Seluler	81
2.4.5.5	Selenium dan Penyakit Lain	82
2.4.6	Penilaian Status Selenium	85
2.4.6.1	Penanda Biokimia Asupan Selenium	86
2.4.6.2	Penanda Fungsional	87
2.4.6.3	Faktor Pengaruh Status Selenium	88
2.5	Inflamasi	88
2.5.1	Pengertian	88
2.5.2	Mediator Inflamasi	89
2.6	Peran Sel Terhadap Reaksi Inflamasi	90
2.6.1	Makrofag	90
2.6.1.1	Makrofag Sebagai Fagositik	92
2.6.1.2	Makrofag Sebagai <i>Adaptive Immunity</i>	94
2.6.2	Neutrofil	95
2.6.2.1	Mekanisme Eliminasi Patogen Intraseluler	95
2.6.2.2	Mekanisme Eliminasi Patogen Ekstraseluler	96
2.7	Malodialdehid (MDA)	97
2.8	Interleukin-8	100
2.9	Interleukin-10	101
2.9.1	Pengaruh Selenium pada Interleukin-10	103
2.10	Transforming Growth Factor Beta (TGF- β)	105
2.11	Matriks Metalloproteinases-8 (MMP-8)	107
2.11.1	Peran MMP-8 Terhadap Fibrosis Paru	110
2.12	Kolagen	111
2.13	Alveolar Makrofag	113
2.14	Tikus wistar (<i>Rattus norvegicus</i>)	116
2.15	Landasan Teori	117

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1	Kerangka Konseptual	122
3.2	Penjelasan Kerangka Konseptual	123
3.2	Hipotesis	125

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1	Metode Penelitian	127
4.1.1	Jenis Penelitian	127
4.2.2	Rancang bangun Penelitian	127

4.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	128
4.3	Populasi, Besar Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	128
4.3.1	Populasi dan Sampel	128
4.3.2	Besar Sampel Replikasi	129
4.3.3	Teknik Pengambilan Sampel	130
4.4	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	131
4.4.1	Variabel Penelitian	131
4.4.2	Definisi Operasional	132
4.5	Bahan dan Persiapan Penelitian	134
4.5.1	Selenium per Oral	134
4.5.2	Persiapan dan Perlakuan Hewan Coba	134
4.6	Prosedur Pelaksanaan Eksperimen	135
4.7	Prosedur Pengambilan Sampel	138
4.7.1	Darah	138
4.7.1.1	Kadar Selenoprotein Darah	138
4.7.2	Jaringan	139
4.7.2.1	Jumlah Sel Positif SOD Intrasel	139
4.7.2.2	Jumlah Sel Positif <i>Gluthation Peroksidase</i> Intrasel	139
4.7.2.3	Jumlah Sel Positif Malondialdehid (MDA) Intrasel	140
4.7.2.4	Jumlah Sel Positif <i>Interleukin-8</i> (IL-8) Intrasel	140
4.7.2.5	Jumlah Sel Positif <i>Interleukin-10</i> (IL-10) Intrasel	140
4.7.2.6	Jumlah Sel Positif <i>TGF-β</i> Intrasel	141
4.7.2.7	Jumlah Sel Positif MMP-8 Intrasel	141
4.7.2.8	Jumlah Sel Positif Kolagen Tipe 2	141
4.7.3	Histologi Paru	142
4.7.3.1	Cara Pengamatan Alveolar Makrofag	142
4.8	Kerangka Operasional	143
4.9	Analisis Data	144

BAB 5

HASIL DAN ANALISIS HASIL PENELITIAN

5.1	Kadar Selenoprotein	145
5.2	Jumlah Sel Positif Superoksida Dismutase	146
5.3	Jumlah Sel Positif Glutathion Peroksidase	151
5.4	Jumlah Sel Positif Malondialdehid	156
5.5	Alveolar Makrofag	161
5.6	Jumlah Sel Positif Interleukin-8	164
5.7	Jumlah Sel Positif Interleukin-10	169
5.8	Jumlah Sel Positif <i>Transforming Growth Factor β</i>	174
5.9	Jumlah Sel Positif Matrik Metalloprotein-8	179
5.10	Jumlah Sel Positif Kolagen Tipe 2	184
5.11	Penyajian Hasil Perhitungan <i>Partial Least Square</i> (PLS)	

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1	Kadar Selenoprotein	190
6.2	Jumlah Sel Positif Superoksida Dismutase di Jaringan Paru	191
6.3	Jumlah Sel Positif Glutation Peroksidase di Jaringan Paru	194
6.4	Jumlah Sel Positif Malondialdehid di Jaringan Paru	197
6.5	Alveolar Makrofag	199
6.6	Jumlah Sel Positif Interleukin-8 di Jaringan Paru	201
6.7	Jumlah Sel Positif Interleukin-10 di Jaringan Paru	203
6.8	Jumlah Sel Positif <i>Transforming Growth Factor β</i> di Jaringan Paru	206
6.9	Jumlah Sel Positif Matrik Metalloprotein-8 di Jaringan Paru	208
6.10	Jumlah Sel Positif Kolagen Tipe 2 di Jaringan Paru	210
6.11	Mekanisme selenomethionine	212
6.12	Temuan Ilmiah Baru	222
6.13	Keterbatasan Penelitian	223

BAB 7

PENUTUP

7.1	Kesimpulan	224
7.2	Saran	224

DAFTAR PUSTAKA

225

LAMPIRAN

247

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2.1	Jenis radikal bebas ROS dan RNS	35
Tabel 2.2	Jenis non radikal ROS dan RNS	36
Tabel 2.3	Berbagai bentuk selenium pada makanan	71
Tabel 2.4	Beberapa selenoprotein manusia dan fungsinya	77
Tabel 2.5	Penelitian Terdahulu sebagai landasan penelitian	118
Tabel 4.1	Definisi Operasional Variabel Bebas	132
Tabel 4.2	Definisi Operasional Variabel Antara	132
Tabel 4.3	Definisi Operasional Variabel Tergantung	133
Tabel 4.4	Definisi Operasional Variabel Terkendali	133
Tabel 5.1	Kadar Selenoprotein	145
Tabel 5.2	Nilai Jumlah Sel Positif Superoksida Dismutase	147
Tabel 5.3	Perbandingan Jumlah Sel Positif Superoksida Dismutase	150
Tabel 5.4	Nilai Jumlah Sel Positif Glutation Peroksidase	155
Tabel 5.5	Perbandingan Jumlah Sel Positif Glutation Peroksidase	155
Tabel 5.6	Nilai Jumlah Sel Positif Malondialdehid	160
Tabel 5.7	Perbandingan Jumlah Sel Positif Malondialdehid	160
Tabel 5.8	Nilai Alveolar Makrofag	162
Tabel 5.9	Perbandingan Nilai Alveolar Makrofag	163
Tabel 5.10	Nilai Jumlah Sel Positif Interleukin-8	167
Tabel 5.11	Perbandingan Jumlah Sel Positif Interleukin-8	168
Tabel 5.12	Nilai Jumlah Sel Positif Interleukin-10	169
Tabel 5.13	Perbandingan Jumlah Sel Positif Interleukin-10	173
Tabel 5.14	Nilai Jumlah Sel Positif TGF- β	174
Tabel 5.15	Perbandingan Jumlah Sel Positif TGF- β	178
Tabel 5.16	Nilai Jumlah Sel Positif MMP-8	179
Tabel 5.17	Perbandingan Jumlah Sel Positif MMP-8	183
Tabel 5.18	Nilai Jumlah Sel Positif Kolagen Tipe 2	184
Tabel 5.19	Perbandingan Jumlah Sel Positif Kolagen Tipe 2	188

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Susunan kimia senyawa nikotin	13
Gambar 2.2	Senyawa karbon monoksida	15
Gambar 2.3	Reaksi pembentukan karboxyhemoglobin (COHb)	16
Gambar 2.4	Jenis <i>Polycyclic aromatic hydrocarbons</i> (PAH)	17
Gambar 2.5	Struktur <i>Tobacco-Spesific Nitrosamine</i> (TSNA)	18
Gambar 2.6	Patofisiologi COPD	22
Gambar 2.7	Reaksi <i>Haber-Weiss</i> dan Feton	37
Gambar 2.8	Pengaruh ROS terhadap peradangan	43
Gambar 2.9	Mekanisme <i>Reactive Oxygen Species</i> (ROS)	44
Gambar 2.10	Tahapan Pembentukan Radikal Bebas	45
Gambar 2.11	Siklus redoks dari logam transisi	50
Gambar 2.12	Reaksi logam berat dengan ROS	57
Gambar 2.13	Mekanisme Antioksidan	63
Gambar 2.14	Selenomethionine dan selonocysteine	68
Gambar 2.15	Metabolisme Selenium dari Berbagai Makanan	81
Gambar 2.16	Metabolisme Selenium dalam Tubuh	83
Gambar 2.17	Mekanisme Antioksidan GPx dan TrxR	104
Gambar 2.18	<i>Rattus Novergicus</i> Strain Wistar	116
Gambar 3.1	Kerangka Konseptual	122
Gambar 4.1	Rancang Bangun Penelitian	127
Gambar 4.2	Bagan Pengambilan Sampel	130
Gambar 4.3	Alur Penelitian	143
Gambar 5.1	Jumlah Sel Positif SOD pada Kelompok I	147
Gambar 5.2	Jumlah Sel Positif SOD pada Kelompok II	148
Gambar 5.3	Jumlah Sel Positif SOD pada Kelompok III	148
Gambar 5.4	Jumlah Sel Positif SOD pada Kelompok IV	149
Gambar 5.5	Jumlah Sel Positif SOD pada Kelompok V	149
Gambar 5.6	Jumlah Sel Positif SOD pada Kelompok VI	150
Gambar 5.7	Jumlah Sel Positif GSH-Px pada Kelompok I	152
Gambar 5.8	Jumlah Sel Positif GSH-Px pada Kelompok II	152
Gambar 5.9	Jumlah Sel Positif GSH-Px pada Kelompok III	153
Gambar 5.10	Jumlah Sel Positif GSH-Px pada Kelompok IV	153
Gambar 5.11	Jumlah Sel Positif GSH-Px pada Kelompok V	154
Gambar 5.12	Jumlah Sel Positif GSH-Px pada Kelompok VI	154
Gambar 5.13	Jumlah Sel Positif Malondiadehid pada Kelompok I	157
Gambar 5.14	Jumlah Sel Positif Malondiadehid pada Kelompok II	157
Gambar 5.15	Jumlah Sel Positif Malondiadehid pada Kelompok III	158
Gambar 5.16	Jumlah Sel Positif Malondiadehid pada Kelompok IV	158
Gambar 5.17	Jumlah Sel Positif Malondiadehid pada Kelompok V	159
Gambar 5.18	Jumlah Sel Positif Malondiadehid pada Kelompok VI	159
Gambar 5.19	Alveolar Makrofag dengan pewarnaan HE	163

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 5.20	Jumlah Sel Positif Interleukin-8 pada Kelompok I	164
Gambar 5.21	Jumlah Sel Positif Interleukin-8 pada Kelompok II	165
Gambar 5.22	Jumlah Sel Positif Interleukin-8 pada Kelompok III	165
Gambar 5.23	Jumlah Sel Positif Interleukin-8 pada Kelompok IV	166
Gambar 5.24	Jumlah Sel Positif Interleukin-8 pada Kelompok V	166
Gambar 5.25	Jumlah Sel Positif Interleukin-8 pada Kelompok VI	167
Gambar 5.26	Jumlah Sel Positif Interleukin-10 pada Kelompok I	170
Gambar 5.27	Jumlah Sel Positif Interleukin-10 pada Kelompok II	170
Gambar 5.28	Jumlah Sel Positif Interleukin-10 pada Kelompok III	171
Gambar 5.29	Jumlah Sel Positif Interleukin-10 pada Kelompok IV	171
Gambar 5.30	Jumlah Sel Positif Interleukin-10 pada Kelompok V	172
Gambar 5.31	Jumlah Sel Positif Interleukin-10 pada Kelompok VI	172
Gambar 5.32	Jumlah Sel Positif TGF- β pada Kelompok I	175
Gambar 5.33	Jumlah Sel Positif TGF- β pada Kelompok II	175
Gambar 5.34	Jumlah Sel Positif TGF- β pada Kelompok III	176
Gambar 5.35	Jumlah Sel Positif TGF- β pada Kelompok IV	176
Gambar 5.36	Jumlah Sel Positif TGF- β pada Kelompok V	177
Gambar 5.37	Jumlah Sel Positif TGF- β pada Kelompok VI	177
Gambar 5.38	Jumlah Sel Positif MMP-8 pada Kelompok I	179
Gambar 5.39	Jumlah Sel Positif MMP-8 pada Kelompok II	180
Gambar 5.40	Jumlah Sel Positif MMP-8 pada Kelompok III	180
Gambar 5.41	Jumlah Sel Positif MMP-8 pada Kelompok IV	181
Gambar 5.42	Jumlah Sel Positif MMP-8 pada Kelompok V	181
Gambar 5.43	Jumlah Sel Positif MMP-8 pada Kelompok VI	182
Gambar 5.44	Jumlah Sel Positif Kolagen Tipe 2 pada Kelompok I	185
Gambar 5.45	Jumlah Sel Positif Kolagen Tipe 2 pada Kelompok II	185
Gambar 5.46	Jumlah Sel Positif Kolagen Tipe 2 pada Kelompok III	186
Gambar 5.47	Jumlah Sel Positif Kolagen Tipe 2 pada Kelompok IV	186
Gambar 5.48	Jumlah Sel Positif Kolagen Tipe 2 pada Kelompok V	187
Gambar 5.49	Jumlah Sel Positif Kolagen Tipe 2 pada Kelompok VI	187
Gambar 5.50	Model Struktural PLS	189
Gambar 6.1	Peranan Matrik Metalloprotein Terhadap Kerusakan Sel	215
Gambar 6.2	Peranan Berbagai Faktor terhadap Alveolar Makrofag	219
Gambar 6.3	Mekanisme Logam Berat Terhadap Fibrosis Paru	220

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran I	Teknik Perlakuan Hewan Coba	247
Lampiran II	Teknik Pemberian Pakan dan Air Minum	250
Lampiran III	Komposisi Pakan Tikus Wistar	252
Lampiran IV	Cara Pemberian Asap Rokok Pada Hewan Coba	253
Lampiran V	Hasil Studi Pendahuluan	254
Lampiran VI	Kandungan Rokok Elektrik	258
Lampiran VII	Surat Kelayakan Hewan Coba	259
Lampiran VIII	Kandungan Material Logam Pada Rokok Elektrik	260
Lampiran IX	Teknik Pemberian Selenium Pada Hewan Coba	261
Lampiran X	Teknik Pengambilan dan Pembuatan Jaringan	262
Lampiran XI	Teknik Anastesi dan Eutanasia	265
Lampiran XII	Pemeriksaan selenoprotein dalam darah	266
Lampiran XIII	Pemeriksaan <i>Immunohistochemistry</i> SOD	267
Lampiran XIV	Pemeriksaan <i>Immunohistochemistry</i> GSH-Px	268
Lampiran XV	Pemeriksaan <i>Immunohistochemistry</i> Malondialdehid	269
Lampiran XVI	Pemeriksaan <i>Immunohistochemistry</i> Interleukin-8	270
Lampiran XVII	Pemeriksaan <i>Immunohistochemistry</i> Interleukin-10	271
Lampiran XVIII	Pemeriksaan <i>Immunohistochemistry</i> TGF- β	272
Lampiran XIX	Pemeriksaan <i>Immunohistochemistry</i> MMP-8	273
Lampiran XX	Pemeriksaan <i>Immunohistochemistry</i> Kolagen Tipe 2	274
Lampiran XXI	Teknik Pewarnaan <i>Hematoksillin Eosin</i> (HE)	275
Lampiran XXII	Pemeriksaan Histopatologi <i>Immunohistochemistry</i>	277
Lampiran XXIII	Surat Persetujuan Etik	278
Lampiran XXIV	Foto Kegiatan	279
Lampiran XXV	Kadar Selenoprotein	281
Lampiran XXVI	Pengambilan darah hewan coba	282
Lampiran XXVII	Analisis Data Selenoprotein	283
Lampiran XXVIII	Hasil Jumlah Sel Positif SOD	285
Lampiran XXIX	Analisis Data Jumlah Sel Positif SOD	286
Lampiran XXX	Hasil Jumlah Sel Positif GSH-Px	288
Lampiran XXXI	Analisis Data Jumlah Sel Positif GSH-Px	289
Lampiran XXXII	Hasil Jumlah Sel Positif Malondialdehid	291
Lampiran XXXIII	Analisis Data Jumlah Sel Positif Malondialdehid	292
Lampiran XXXIV	Hasil Alveolar Makrofag	294
Lampiran XXXV	Analisis Data Alveolar Makrofag	295
Lampiran XXXVI	Hasil Jumlah Sel Positif Interleukin-8	297
Lampiran XXXVII	Analisis Data Jumlah Sel Positif Interleukin-8	298
Lampiran XXXVIII	Hasil Jumlah Sel Positif Interleukin-10	301
Lampiran XXXIX	Analisis Data Jumlah Sel Positif Interleukin-10	302
Lampiran XL	Hasil Jumlah Sel Positif TGF- β	305
Lampiran XLI	Analisis Data Jumlah Sel Positif TGF- β	306
Lampiran XLII	Hasil Jumlah Sel Positif MMP-8	308
Lampiran XLIII	Analisis Data Jumlah Sel Positif MMP-8	309

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran XLIV	Hasil Jumlah Sel Positif Kolagen Tipe 2	311
Lampiran XLV	Analisis Data Jumlah Sel Positif Kolagen Tipe 2	312
Lampiran XLVI	Analisis Data <i>Partial Least Square</i> (PLS)	315

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

•OH	=	<i>Hydroxyl Radikal</i>
¹ O ₂	=	<i>Singlet Oksigen</i>
AM	=	<i>Alveolar Makrofag</i>
APCs	=	<i>Antigen-Presenting Cells</i>
ATP	=	<i>Adenosine Triphosphate</i>
BaP	=	<i>Benzo [a] pyrene</i>
CAT	=	<i>Katalase</i>
CO	=	<i>Karbon Monoksida</i>
COHb	=	<i>Oxyhemoglobin</i>
COPD	=	<i>Chronic Obstructive Pulmonary Disease</i>
CRP	=	<i>C Reaktif Protein</i>
DAMPs	=	<i>Endogenous cell-derived damage-associated molecular patterns</i>
DIO	=	<i>Iodothyronine Deiodinases</i>
DNA	=	<i>Deoxyribonucleic Acid</i>
FEV-1	=	<i>Forced Expiratory Volume in one second</i>
FVC	=	<i>Forced Vital Capacity</i>
GPx	=	<i>Gluthation Peroksidase</i>
H ₂ O ₂	=	<i>Hidrogen Peroksida</i>
Hb	=	<i>Hemoglobin</i>
HDL	=	<i>High Density Lipoprotein</i>
HGF	=	<i>Hybridoma Growth Factor</i>
HMGB1	=	<i>High Mobility Group Box 1</i>
HO ₂ •	=	<i>Hydroperoxyl Radikal</i>
HOCl	=	<i>Hypochlorous Acid</i>
HPLC	=	<i>High Performance Liquid Chromatography</i>
HSF	=	<i>Hepatocyte-Stimulating Factor</i>
IFN	=	<i>Interferon</i>
Ig E	=	<i>Immunoglobulin E</i>
IL-6	=	<i>Interleukin 6</i>
IL-8	=	<i>Interleukin 8</i>
LDL	=	<i>Low Density Lipoprotein</i>
LO•	=	<i>Alkoxy radical</i>
LOO•	=	<i>Peroxy radical</i>
LOOH	=	<i>Hydroperoksida</i>
MDA	=	<i>Malondialdehyde</i>
MMP	=	<i>Matriks Metaloproteinases</i>
MMP	=	<i>Metalloproteinase</i>
MPO	=	<i>Myeloperoxidase</i>
NAB	=	<i>N'-nitroso anabasine</i>
NADPH	=	<i>Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate</i>
NAT	=	<i>N-nitroso anatabine</i>
NNK	=	<i>(4-methylnitrosamino)-1-(3-piridil)-1-butanone</i>
NNN	=	<i>N'-nitrosornicotine</i>
O ₂	=	<i>Oksigen</i>

$O_2^{\bullet-}$	=	<i>Superoxide Anion</i>
O_3	=	<i>Ozon</i>
OONO	=	<i>Peroxynitrit</i>
PAH	=	<i>Polycyclic Aromatic Hydrocarbons</i>
PAMPs	=	<i>Microorganism-derived pathogen-associated molecular patterns</i>
PRRs	=	<i>ReseptorPathogen-recognition Receptors</i>
PUFA	=	<i>Polyunsaturated fatty acid</i>
RNS	=	<i>Reactive Nitrogen Species</i>
RO^{\bullet}	=	<i>Alkoxyl radikal</i>
ROO^{\bullet}	=	<i>Peroxyl radicals</i>
ROOH	=	<i>Alkyl peroksida</i>
ROS	=	<i>Reactive Oxygen Species</i>
SAA	=	<i>Serum Amyloid A</i>
SeP	=	<i>Selenoprotein</i>
SOD	=	<i>Super Oxide Dismutase</i>
TBA	=	<i>Asam thiobarbituric</i>
<i>TGF-β</i>	=	<i>Transforming growth factor beta</i>
Th2	=	<i>T-helper 2</i>
TNF- α	=	<i>Tumor Nekrosis Faktora</i>
TrxRs	=	<i>Reductase Thioredoxin</i>
TSNA	=	<i>Tobacco-Spesific Nitrosamine</i>