

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

**AKTIVITAS RAMUAN SONDHEP SUMENEP TERHADAP
OSTEOARTHRITIS SECARA *IN-VIVO* DENGAN
METODE ELISA (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay*)**



IFFATUR ROSYIDAH

NIM: 051811133198

**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA
DEPARTEMEN ILMU KEFARMASIAN
SURABAYA
2022**

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

**AKTIVITAS RAMUAN SONDHEP SUMENEP TERHADAP
OSTEOARTHRITIS SECARA *IN-VIVO* DENGAN
METODE ELISA (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay*)**



IFFATUR ROSYIDAH

NIM: 051811133198

**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA
DEPARTEMEN ILMU KEFARMASIAN
SURABAYA
2022**

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
LEMBAR PENGESAHAN

**AKTIVITAS RAMUAN SONDHEP SUMENEP TERHADAP
OSTEOARTHRITIS SECARA *IN-VIVO* DENGAN
METODE ELISA (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay*)**

SKRIPSI

**Dibuat untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas
Farmasi Universitas Airlangga**

2022

Oleh :

Iffatur Rosyidah

051811133198

Skripsi ini telah disetujui pada tanggal 18 Agustus 2022 oleh:

Pembimbing Utama



apt. Rr. Retno Widyowati, S.Si., M.Pharm., Ph.D.
NIP. 1977010520021220022

Pembimbing Serta



Rice Disi Oktarina, S.Farm., MFarm., Apt
NIP. 198107172006042002

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Iffatur Rosyidah

NIM : 051811133198

Adalah mahasiswa Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah Tugas Akhir/ Skripsi yang saya tulis dengan judul :

**AKTIVITAS RAMUAN SONDHEP SUMENEP TERHADAP
OSTEOARTHRITIS SECARA *IN-VIVO* DENGAN METODE ELISA (*Enzyme
Linked Immunosorbent Assay*)**

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 18 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Iffatur Rosyidah

NIM 051811133198

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Iffatur Rosyidah

NIM : 051811133198

menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak Skripsi yang saya tulis dengan judul :

**AKTIVITAS RAMUAN SONDHEP SUMENEP TERHADAP
OSTEOARTHRITIS SECARA *IN-VIVO* DENGAN METODE ELISA (*Enzyme
Linked Immunosorbent Assay*)**

Untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan Universitas Airlangga untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 18 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Iffatur Rosyidah

NIM 051811133198

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat serta karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aktivitas Ramuan Sondhep Sumenep terhadap Osteoarthritis Secara In-Vivo dengan Metode ELISA (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay*)” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi Universitas Airlangga.

Skripsi ini terselesaikan tentunya atas bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. apt. Rr. Retno Widyowati, S.Si., M.Pharm., Ph.D. selaku ketua proyek sekaligus pembimbing utama yang telah dengan sabar, tulus, dan ikhlas meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan, dan saran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat waktu.
2. Rice Disi Oktarina, S.Farm., M.Farm., Apt. selaku pembimbing serta yang telah dengan tulus meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan, dan saran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat waktu.
3. Prof. Dr. Moh. Nasih, SE., MT., Ak. selaku Rektor Universitas Airlangga atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti serangkaian Pendidikan S1 Farmasi di Universitas Airlangga.
4. Prof. apt. Junaidi Khotib, S.Si., M.Kes., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga beserta para dekan yang telah memberikan fasilitas yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Prof. Dr. apt. Sukardiman, MS. dan apt. Tutik Sri Wahyuni, S.Si., M.Si., Ph.D selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk berdiskusi dan memberikan saran.
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen yang senantiasa sabar mendidik, mengajarkan banyak sekali hal penting yang dibutuhkan sebagai bekal penulis untuk menjadi seorang sarjana farmasi.
7. Staf karyawan Laboratorium Farmakognosi Fitokimia dan Laboratorium Hewan yang telah membantu kelancaran selama pengerjaan skripsi ini.
8. Asisten pembimbing utama yaitu Mbak Ira yang dengan sabar dan tulus membantu penulis dalam pengerjaan skripsi ini.

9. Abi dan Umi yang telah tulus memberikan doa terbaik, dukungan, baik moril ataupun materiil, serta semangat sehingga penulis mendapatkan motivasi yang cukup kuat untuk menyelesaikan skripsi ini. Adik tersayang M. Harissuddin Syamsi yang telah memberikan perhatian, dukungan, dan hiburan selama penyusunan naskah skripsi ini.
10. Teman-teman “Tim Osteoarthritis” yaitu Dhira, Via, dan Anggie atas bantuan dan waktu yang telah diluangkan untuk berdiskusi terkait skripsi ini.
11. Teman-teman “Zheyeng” yang selalu siap siaga apabila penulis sedang dalam kesulitan sehingga membantu kelancaran selama perkuliahan.
12. Sahabat sejak mahasiswa baru yaitu Anggie Rahajeng dan Theresia Florida yang menemani proses pendidikan di Fakultas Farmasi dan salah satu penguat untuk kehidupan diperantauan.
13. Vika dan Akbar, yang telah membantu kelancaran penyusunan skripsi ini dan atas hiburan yang diberikan sehingga menemani penulis selama pengerjaan.
14. Teman-teman kelas B dan angkatan “Flakka 2018” yang telah memberikan banyak pengalaman berharga selama perkuliahan di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

Akhir kata semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga dapat memberikan jalan terbaik serta memudahkan dalam segala urusan Bapak, Ibu, dan teman-teman semuanya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan keilmuan.

RINGKASAN

**AKTIVITAS RAMUAN SONDHEP SUMENEP TERHADAP
OSTEOARTHRITIS SECARA *IN-VIVO* DENGAN METODE ELISA
(*Enzyme Linked Immunosorbent Assay*)**

Iffatur Rosyidah

Osteoarthritis merupakan penyakit sendi degeneratif dan berkaitan dengan defisiensi tulang rawan, hilangnya jaringan bantalan sendi, ketidakselarasan sendi atau dapat disebabkan karena perubahan patofisiologi tulang rawan artikular. Resiko terhadap osteoarthritis dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, obesitas, dan gaya hidup. Gejala yang ditimbulkan osteoarthritis yaitu: nyeri, inflamasi, penurunan fungsi sendi dan keterbatasan gerak. Perkembangan nyeri dan inflamasi pada osteoarthritis dipengaruhi oleh peningkatan kadar sitokin pro inflamasi yang diakibatkan oleh kerusakan sel dan jaringan sendi. Dari beberapa sitokin pro inflamasi yang berperan dalam peningkatan gejala osteoarthritis salah satunya adalah IL-1 β . Kondrosit mengekspresikan IL-1 yang menginduksi ekspresi MMP dan TNF α . Sedangkan IL-1 β dan TNF α meningkatkan aktivitas enzim COX-2 sehingga meningkatkan produksi PGE2 yang merupakan neurotransmitter nyeri dan inflamasi. Selain itu IL-1 β dan TNF α memicu pelepasan ROS yang menyebabkan kematian kondrosit. Sedangkan MMP berperan dalam kerusakan kolagen sehingga memperparah osteoarthritis.

Untuk mengatasi nyeri dan inflamasi yang timbul, salah satu ramuan secara empiris digunakan oleh masyarakat untuk nyeri sendi yaitu ramuan sondhep Sumenep. Ramuan ini terdiri dari jahe merah, kencur, bawang putih, bawang lanang, dan bawang daun diketahui tanaman tersebut memiliki senyawa aktif yang dapat menurunkan IL-1 β . Untuk membuktikan aktivitas ramuan sondhep Sumenep terhadap osteoarthritis, maka dilakukan penelitian secara *in-vivo* menggunakan kadar IL-1 β sebagai parameter dan diamati dengan metode ELISA. Pada penelitian ini menggunakan hewan coba tikus yang diinduksi menggunakan MIA untuk menciptakan osteoarthritis yang menyerupai kondisi pada manusia.

Pemberian induksi MIA dilakukan setelah 7 hari adaptasi hewan coba. MIA digunakan sebagai zat penginduksi dengan dosis 4 mg/kg BB. Monosodium iodoacetate (MIA) adalah penghambat gliseraldehida-3-fosfat dehydrogenase (GAPDH) yang dapat mengakibatkan pengurangan glikolisis, dapat menyebabkan perubahan pada tulang rawan artikular seperti yang terjadi pada osteoarthritis dengan cara menghambat integrasi struktur kondral serta menyebabkan kematian sel kondrosit. Selain itu dapat meningkatkan IL-1 β dan COX 2 melalui penghambatan GADPH. Pada hari ke-21 setelah pemberian induksi MIA dilakukan monitoring terhadap induksi dengan cara melakukan pengambilan darah agar diketahui kadar IL-1 β sebelum pemberian terapi. Hasil pengujian menunjukkan kadar IL-1 β pada kelompok yang diinduksi mengalami peningkatan signifikan dibandingkan dengan kelompok sehat. Setelah pengujian sampel darah pada hari ke-21, dilakukan terapi selama 28 hari secara peroral sekali sehari. Kelompok kontrol negatif diberikan suspensi CMC Na, kontrol positif diberikan meloxicam dengan dosis 0,657 mg/kg BB, dosis I diberikan ekstrak ramuan sondhep dengan dosis 28 mg/kg BB,

dosis II dengan dosis 56 mg/kg BB, dan dosis III dengan dosis 112 mg/kg BB tikus. Pada hari ke-49 dilakukan pengujian sampel darah dengan ELISA untuk mengetahui kadar IL-1 β setelah pemberian terapi. Hasil menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar IL-1 β dibandingkan dengan kadar IL-1 β sebelum terapi. Selain itu, terjadi perbedaan bermakna antara kontrol negatif (sakit) dengan kelompok terapi. Efek yang timbul dapat terjadi karena adanya aktivitas ramuan sondhep terhadap osteoarthritis melalui penurunan kadar sitokin pro inflamasi IL-1 β .

ABSTRACT

**IN-VIVO ACTIVITY OF SONDHEP SUMENEP HERB ON OSTEOARTHRITIS
USING ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) METHOD**

Iffatur Rosyidah

Osteoarthritis is a slowly progressive and degenerative joint disease. Symptoms of pain and inflammation that arise are influenced by IL-1 β . IL-1 β increases the activity of the COX-2 enzyme thereby increasing the production of PGE2 which is a pain and inflammatory neurotransmitter. Sumenep sondhep herb are used by the community for joint pain. This ingredient consists of red ginger (*Zingiber officinale* var. Rubrum), aromatic ginger (*Kaempferia galanga* Linn.), garlic (*Allium sativum*), solo garlic (*Allium sativum*), and leek (*Allium fistulosum*). It is known that these plants have active compounds that can reduce IL-1 β . To prove the activity of the Sumenep sondhep herb against osteoarthritis, an in-vivo study was conducted on rats using IL-1 β levels as a parameter and observed using the ELISA method. Osteoarthritis induction in rats using MIA 4 mg/kg BW and observed after 21 days. Rats were given sondhep extract therapy for 28 days. Observations of IL-1 β levels were carried out on days 21 and 49. The results showed a decrease in IL-1 β levels ($p < 0.05$).

Keywords: Osteoarthritis, MIA, IL-1 β , Sondhep, ELISA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	iv
KATA PENGANTAR.....	v
RINGKASAN	vii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Umum.....	4
1.3.2 Khusus.	4
1.4 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Osteoarthritis	5
2.1.1 Patofisiologi Osteoarthritis	5
2.2 Ramuan Sondhep Sumenep	6
2.2.1 Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var. Rubrum)	7
2.2.1.1 Klasifikasi.....	7
2.2.1.2 Nama Daerah	7
2.2.1.3 Deskripsi Jahe Merah	8
2.2.1.4 Kandungan dan Kegunaan Jahe Merah	8
2.2.2 Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> Linn.)	9
2.2.2.1 Klasifikasi Kencur.....	9
2.2.2.2 Nama Daerah	10
2.2.2.3 Deskripsi Tanaman.....	10

2.2.2.4 Kandungan dan Kegunaan Kencur	10
2.2.3 Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L.)	11
2.2.3.1 Klasifikasi Bawang Putih	11
2.2.3.2 Nama Daerah	11
2.2.3.3 Deskripsi Tanaman.....	12
2.2.3.4 Kandungan dan Kegunaan Bawang Putih	12
2.2.4 Bawang Putih Tunggal (<i>Allium sativum</i> “Solo Garlic”).....	13
2.2.4.1 Klasifikasi Bawang Putih Tunggal	13
2.2.4.2 Nama Daerah	13
2.2.4.3 Deskripsi Tanaman.....	13
2.2.4.4 Kegunaan Tanaman.....	14
2.2.5 Bawang Daun	14
2.2.5.1 Klasifikasi Bawang Daun	14
2.2.5.2 Nama Daerah	15
2.2.5.3 Deskripsi Tanaman.....	15
2.2.5.4 Kandungan dan Kegunaan Bawang Daun	15
2.3 Tinjauan Ekstraksi	16
2.3.1 Mekanisme Ekstraksi.....	16
2.3.2 Ekstraksi Maserasi.....	16
2.4 Tinjauan Etanol 70%.....	17
2.5 Tinjauan Tikus <i>Rattus norvegicus</i> Galur Wistar	17
2.6 Tinjauan Anestesi.....	18
2.7 Tinjauan Meloxicam	18
2.8 Tinjauan Pemeriksaan Identitas Bahan Uji Secara Mikroskopis.....	19
2.9 Tinjauan Pemeriksaan Bahan Uji dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	19
2.10 Tinjauan Metode <i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay</i> (ELISA)	21
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL	22
3.1. Landasan Teoritik	22
3.2 Hipotesa.....	23
3.3 Skema Kerangka Konseptual.....	24
BAB IV METODE PENELITIAN	25
4.1 Bahan, Alat dan Hewan Coba	25
4.1.1 Bahan Penelitian.....	25

4.1.2 Bahan Kimia dan Bahan Lain	25
4.1.3 Alat	25
4.1.4 Hewan Coba	25
4.2 Variabel Penelitian	26
4.2.1 Variabel Bebas	26
4.2.2 Variabel Tergantung	26
4.2.3 Variabel Terkontrol	26
4.3 Rancangan Penelitian	27
4.4 Preparasi Penelitian	28
4.4.1 Penentuan Dosis	28
4.4.1.1 Dosis MIA	28
4.4.1.2 Dosis Meloxicam	28
4.4.1.3 Dosis Ramuan Sondhep Sumenep	29
4.4.2 Penyiapan Bahan Uji	29
4.4.2.1 Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Ramuan Sondhep Sumenep	29
4.4.2.2 Pembuatan Suspensi Ekstrak Ramuan Sondhep Sumenep	29
4.4.2.3 Pembuatan Suspensi Meloxicam	30
4.4.3 Penyiapan Hewan Coba	30
4.5 Cara Kerja	30
4.5.1 Pemeriksaan Identitas Bahan Uji	30
4.5.2 Perlakuan terhadap Hewan Coba	31
4.5.2 Pengambilan Data Darah	32
4.5.3 Pengukuran IL-1 β menggunakan ELISA	32
4.5.4 Pengolahan Data	33
4.6 Skema Kerja	34
4.6.1 Skema Kerja Pemeriksaan Identitas Bahan Uji secara Mikroskopis	34
4.6.2 Skema Kerja Pemeriksaan Bahan Uji dengan Metode KLT	35
4.6.3 Skema Kerja Penyiapan Bahan Uji	36
4.6.2 Skema Kerja Uji Aktivitas Ramuan Sondhep terhadap Osteoarthritis	37
4.7 Analisa Statistik	38
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN ANGGARAN	39
5.1 Hasil Penelitian	39
5.1.1 Hasil Ekstraksi Serbuk Ramuan Sondhep Sumenep	39

5.1.2 Identifikasi Tanaman dalam Ramuan Sondhep.....	39
5.1.2.1 Hasil Uji Mikroskopis Serbuk Ramuan Sondhep Sumenep	39
5.1.2.2 Hasil Kromatografi Lapis Tipis Ramuan Sondhep Sumenep	41
5.2 Pengujian Aktivitas Ramuan Sondhep Sumenep terhadap Osteoarthritis pada Tikus yang Diinduksi dengan Monosodium Iodoacetate (MIA)	43
5.3 Pembahasan.....	46
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	50
6.1 Kesimpulan.....	50
6.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Kelompok Uji.....	25
Tabel V.1 Hasil Ekstraksi	39
Tabel V.2 Identifikasi Fragmen Serbuk Ramuan Sondhep	41
Tabel V.3 Nilai Rf dari Hasil Pemisahan Noda dari Simplisia Tunggal.....	42
Tabel V.4 Hasil Perhitungan Rf dari Noda Bahan Kimia Obat (BKO)	43
Tabel V.5 Kadar sitokin pro inflamasi IL-1 β setelah induksi MIA	44
Tabel V.6 Hasil Uji Kruskal Wallis Kadar IL-1 β Setelah Induksi MIA.....	44
Tabel V.8 Kadar IL-1 β tikus sebelum dan setelah perlakuan.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Patofisiologis Osteoarthritis	6
Gambar 2.2 Jahe merah (Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia, 2017)	7
Gambar 2.3 Struktur 6-Gingerol (Sumber: Chemdraw 18.2)	8
Gambar 2.4 Kencur (Formularium Obat Tradisional Indonesia, 2017)	9
Gambar 2.5 Struktur Etil-p-metoksisinamat (Sumber : Chemdraw 18.2).....	11
Gambar 2.6 Bawang putih (Kemenkes, 2017)	11
Gambar 2.7 Struktur dialil disulfida (Sumber : Chemdraw 18.2)	12
Gambar 2.8 Bawang Putih Tunggal (Dinas Pertanian Buleleng, 2017)	13
Gambar 2.9 Bawang Daun (Dinas Pertanian, 2019)	14
Gambar 2.10 Struktur D-Limonene (Sumber : Chemdraw 18.2)	16
Gambar 2.11 Tikus Putih Galur Wistar	17
Gambar 2.12 Struktur Meloxicam (Sumber : Chemdraw 18.2)	18
Gambar 2.13 Mikroskop Cahaya Binokuler	19
Gambar 2.14 Sistem KLT (Rosamah, 2019)	20
Gambar 2.15 Cara pengukuran nilai Rf (Rosamah, 2019)	20
Gambar 2.16 ELISA Kits dan ELISA reader	21
Gambar 3.1 Skema Kerangka Konseptual	26
Gambar 4.1 Skema Kerja Pemeriksaan Identitas Bahan Uji secara Mikroskopis	34
Gambar 4.2 Skema Kerja Penyiapan Bahan Uji dengan Metode KLT	35
Gambar 4.3 Skema Kerja Penyiapan Bahan Uji	36
Gambar 4.4 Skema Kerja Uji Aktivitas Ramuan Sondhep Sumenep terhadap Osteoarthritis.....	37
Gambar 5. 1 Fragmen Ramuan Sondhep Pada Media Air.....	39
Gambar 5. 2 Fragmen Ramuan Sondhep Pada Media Kloralhidrat.....	40
Gambar 5. 3 Profil KLT Ramuan Sondhep.....	41
Gambar 5. 4 Profil KLT Pemeriksaan BKO.....	42
Gambar 5. 5 Diagram Kadar Sitokin Pro Inflamasi Setelah Induksi MIA.....	44
Gambar 5. 6 Diagram Kadar IL-1 β Sebelum dan Sesudah Perlakuan.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kelaikan Etik.....	59
Lampiran 2. Data Absorbansi Kadar IL-1 β Sebelum dan Sesudah Perlakuan	60
Lampiran 3. Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov kadar IL-1 β Setelah Induksi MIA..	62
Lampiran 4. Analisis Statistik Kruskal Wallis Setelah Induksi MIA	63
Lampiran 5. Analisis Paired Sample t Test Kelompok Sehat	64
Lampiran 6. Analisis Paired Sample t Test Kelompok Kontrol Negatif	65
Lampiran 7. Analisis Paired Sample t Test Kelompok Kontrol Positif	66
Lampiran 8. Analisis Paired Sample t Test Kelompok Dosis I	67
Lampiran 9. Analisis Normalitas Kolmogorov Smirnov Kelompok Dosis II	68
Lampiran 10. Analisis Wilcoxon Test Kelompok Dosis II	69
Lampiran 11. Analisis Paired Sample t Test Kelompok Dosis III.....	70

DAFTAR SINGKATAN

ADAMTS	: <i>A Disintegrin-like and Metalloproteinases with Thrombospondin Motifs</i>
CMC-Na	: <i>Carboxymethyl Cellulose Sodium</i>
COX	: <i>Cyclooxygenase</i>
DADS	: <i>Dialil Disulfida</i>
ELISA	: <i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>
GAPDH	: <i>Gliseraldehida-3-fosfat dehydrogenase</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
MIA	: <i>Monosodium Iodoacetate</i>
MMPs	: <i>Matrix Metaloproteinases</i>
NO	: <i>Oksida Nitrat</i>
NSAID	: <i>Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs</i>
OA	: <i>Osteoarthritis</i>
PGE ₂	: <i>Prostaglandin E₂</i>
Riskesdas	: <i>Riset Kesehatan Dasar</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor- α</i>
TRPA 1	: <i>Transient Reseptor Potential Ankyrin</i>
LSD	: <i>Least Significant Differences</i>