

**KADAR SIKLOOKSIGENASE-2 PADA TRAKEA TIKUS
Sprague Dawley DENGAN METODE ELISA PEMBERIAN
FERMENTASI BUAH BERENUK (*Crescentia cujete L.*)**

SKRIPSI



Oleh:

MADA KUSUMAALI
NPM. 21820001

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNIVERSITAS
WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2025**

**KADAR SIKLOOKSIGENASE-2 PADA TRAKEA TIKUS
Sprague Dawley DENGAN METODE ELISA PEMBERIAN
FERMENTASI BUAH BERENUK (*Crescentia cujete L.*)**

(SKRIPSI)

Skripsi ini diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Hewan pada
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Oleh:

MADA KUSUMAALI
NPM. 21820001

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNIVERSITAS
WIJAYAKUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

KADAR SIKLOOKSIGENASE-2 PADA TRAKEA TIKUS *SPRAGUE DAWLEY* DENGAN METODE ELISA PEMBERIAN FERMENTASI BUAH BERENUK

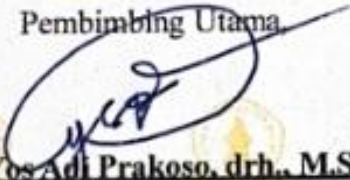
Oleh :

MADA KUSUMAALI
NPM. 21820001

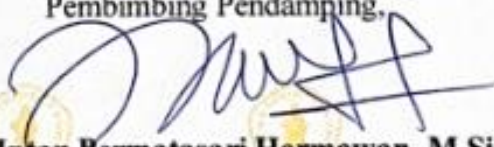
Skripsi ini telah memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Hewan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan telah disetujui oleh Komisi Pembimbing yang tertera di bawah ini :

Menyetujui,

Pembimbing Utama


Dr. Yos Adi Prakoso, drh., M.Sc.
NIK. 18802-ET

Pembimbing Pendamping,


drh. Intan Permatasari Hermawan, M.Si.
NIK. 20840-ET

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya



drh. Desty Apritva, M.Vet
NIK. 13711-ET

Tanggal : 10 Juli 2025

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa :

Nama : Mada Kusuma Ali

NPM : 21820001

Telah melakukan perbaikan naskah proposal yang berjudul :

Kadar Siklooksigenase-2 Pada Trakea Tikus *Sprague Dawley* Dengan Metode Elisa Pemberian Fermentasi Buah Berenuk (*Crescentia Cujete L.*)

Sebagaimana yang disarankan oleh tim penguji pada tanggal :

Tim Penguji Ketua,


Dr. Yos Adi Prakoso, drh., M.Sc
NIK. 18802-ET

Anggota,


drh. Intan Permatasari Hermawan, M.Si
NIK. 20840-ET


drh. Adhitya Yoppy Ro Candra, M.Si
NIK.18800-ET

**KADAR SIKLOOKSIGENASE-2 PADA TRAKEA TIKUS
Sprague Dawley DENGAN METODE ELISA PEMBERIAN
FERMENTASI BUAH BERENUK (*Crescentia cujete L.*)**

MADA KUSUMAALI

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kadar COX-2 pada trakea tikus *Sprague Dawley* menggunakan metode ELISA setelah perlakuan dengan fermentasi buah berenuk. Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 18 ekor tikus *Sprague Dawley* jantan yang dibagi menjadi tiga kelompok: P1 (kontrol/NaCl), P2 (dosis fermentasi 2,96 mg/kg BB), dan P3 (dosis fermentasi 5,92 mg/kg BB). Perlakuan diberikan selama tujuh hari dan pada hari ke-8 dilakukan nekropsi serta pengambilan trakea untuk uji kadar COX-2. Analisis statistik menggunakan One Way ANOVA dan uji Bonferroni dilakukan dengan SPSS versi 26 untuk menguji perbedaan antar kelompok. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,972 ($p > 0,05$), yang menandakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok. Kadar rerata COX-2 untuk P1 adalah $117,5 \pm 11,83$ pg/mL, P2 sebesar $117,5 \pm 22,30$ pg/mL, dan P3 sebesar $115,67 \pm 8,87$ pg/mL. Fermentasi buah *Crescentia cujete L.* mengandung senyawa bioaktif, seperti kolin dan antioksidan, yang berperan dalam modulasi jalur inflamasi melalui penekanan ekspresi enzim COX-2. Rerata kadar COX-2 terendah teramati pada kelompok dengan dosis tertinggi, mengindikasikan adanya respons biologis terhadap peningkatan dosis, meskipun belum mencapai signifikansi secara statistik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pemberian fermentasi buah berenuk belum menyebabkan perubahan kadar COX-2 yang signifikan pada jaringan trakea tikus *Sprague Dawley*.

Kata kunci : *Sprague Dawley*, siklooksigenase-2, fermentasi buah berenuk, ELISA, trakea

CYCLOOXYGENASE-2 LEVELS IN THE TRACHEA OF *Sprague Dawley* RATS USING ELISA METHOD GIVING FERMENTED BERENUK FRUIT (*Crescentia cujete* L.)

MADA KUSUMAALI

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate COX-2 levels in the trachea of *Sprague Dawley* rats using the ELISA method after treatment with berenuk fruit fermentation. This study was designed using a completely randomized design (CRD) with 18 male *Sprague Dawley* rats divided into three groups: P1 (control/NaCl), P2 (fermentation dose 2.96 mg/kg BW), and P3 (fermentation dose 5.92 mg/kg BW). The treatment was given for seven days and on the 8th day, necropsy and tracheal collection were carried out to test COX-2 levels. Statistical analysis using One Way ANOVA and Bonferroni test was conducted with SPSS version 26 to test differences between groups. The ANOVA test results showed a significance value of 0.972 ($p > 0.05$), indicating there was no significant difference between groups. The mean COX-2 level for P1 was 117.5 ± 11.83 pg/mL, P2 was 117.5 ± 22.30 pg/mL, and P3 was 115.67 ± 8.87 pg/mL. Fermented *Crescentia cujete* L. fruit contains bioactive compounds, such as choline and antioxidants, which play a role in modulating the inflammatory pathway through suppressing the expression of COX-2 enzyme. The lowest mean COX-2 levels were observed in the highest dose group, indicating a biological response to the increased dose, although it did not reach statistical significance. Therefore, it can be concluded that the administration of fermented berenuk fruit has not caused significant changes in COX-2 levels in the tracheal tissue of *Sprague Dawley* rats.

Keyword : *Sprague Dawley*, cyclooxygenase-2, calabash tree fermentation, ELISA, trachea

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Wijaya Kusuma Surabaya :

Nama : Mada Kusuma Ali
NPM : 21820001
Program Studi : S1 Pendidikan Dokter Hewan
Fakultas : Fakultas Kedokteran Hewan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya karya ilmiah saya berjudul :

Kadar Siklooksigenase-2 Pada Trakea Tikus *Sprague Dawley* Dengan Metode Elisa Pemberian Fermentasi Buah Berenuk

Berserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Dibuat di Surabaya,

Pada Tanggal : 10 Juli 2025

Tang menyatakan



(Mada Kusuma Ali)

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar besarnya kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan hidayah dari-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa guna menyelesaikan perkuliahan sehingga dapat menyandang gelar sarjana. Dan guna untuk memenuhi syarat tersebut, penulis membuat sebuah skripsi yang berjudul “Kadar Siklooksigenase-2 Pada Trakea Tikus *Sprague Dawley* Dengan Metode Elisa Pemberian Fermentasi Buah Berenuk”.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari cara penulisannya, penggunaan tata bahasa, dan dalam penyajiannya. Hal ini disebabkan karena penulis masih dalam tahap belajar. Maka dengan ini penulis dengan segala kerendahan hati menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Selain itu, penulis juga menyadari, banyak rekan-rekan yang telah banyak memberi bantuan, dorongan, motivasi, serta semangat kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan segala masalah yang dihadapi dari awal melakukan penelitian sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini sampai akhirnya selesai menjadi sebuah skripsi.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Rektor Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Prof. Dr. H. Widodo Ario Kentjono, dr. Sp.THT-KL, FICS yang telah memberikan dukungan, fasilitas, dan kebijakan akademik yang kondusif, sehingga memungkinkan terlaksananya kegiatan pembelajaran dan penyusunan laporan ini dengan baik penulis sebagai mahasiswa di Fakultas Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya drh. Desty Apritya, M.Vet atas bimbingan, dukungan, serta kebijakan akademik yang telah diberikan, sehingga kegiatan pembelajaran dan penyusunan laporan ini dapat berjalan dengan lancar dan sesuai dengan tujuan pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Dr. Yos Adi Prakoso, drh., M.Sc. Selaku dosen Pembimbing Utama yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, serta memberikan masukan yang sangat berarti selama proses pelaksanaan kegiatan dan penyusunan laporan ini. Dedikasi dan perhatian beliau dalam membimbing penulis, mulai dari tahap perencanaan hingga penyelesaian laporan, telah memberikan banyak pelajaran berharga, baik secara akademis maupun profesional. Tanpa bimbingan dan dukungan beliau, laporan ini tidak akan tersusun dengan sebaik ini.

4. drh. Intan Permatasari Hermawan, M.Si. Selaku dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis sejak awal masuk perkuliahan sampai penulis menyelesaikan studi di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dokter Intan.
5. drh. Adhitya Yoppy Ro Candra, M.Si. Selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu, pemikiran, saran serta motivasi demi menyempurnakan naskah proposal penelitian.
6. Seluruh dosen dan staff di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, terima kasih yang sebesar-besarnya atas jasa-jasa yang telah kalian berikan kepada penulis, selaku mahasiswa di Jurusan Pendidikan Dokter Hewan.
7. Kedua orang tua tercinta, Bapak Kasmali dan Ibu Sri Nuryati. Terima kasih, karena selalu memberikan semangat, dukungan, motivasi, dan selalu mendoakan penulis sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan studi. Semoga senantiasa Ayahanda dan Ibunda dalam lindungan dan limpahan berkah Allah SWT, selalu diberi kemudahan rezeki, kesehatan dan umur yang berkah. Tiada kata yang mampu penulis ucapkan untuk mengungkapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ayahanda dan Ibunda selain ucapan syukur karena telah terlahir ke dunia ini.

8. Anggota tim penelitian, Mulia Ilhamdani, Clara, Putri Anisa, Akmal, dan Ilham yang telah bersama sama menyelesaikan penelitian ini dalam senang maupun susah serta memberikan dukungan semangat dan membantu saya selama penyusuna naskah proposal.
9. Sahabat tersayang Rifqi, Ajeng, Hikmah, Ester, Annisa, Niken, Nadia, Hapis, Pandu, dan Adim yang telah menemani dan memberikan nasehat serta dukungan dalam penulisan naskah proposal ini hingga selesai.
10. Terakhir, kepada diri saya sendiri, Mada Kusuma Ali, yang telah berjuang dan tetap terus semangat dalam menyelesaikan naskah proposal ini, semoga selalu rendah hati dan terus dimudahkan oleh Alla SWT dalam setiap langkah perjalanan yang akan di laluinnyaa. Aamiin.

Kepada semua pihak yang sudah membantu penulis selama ini ang tidak dapat penulis disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat serta karunia-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dengan tulus ikhlas dalam menyelesaikan pendidikan ini. Aamiin.

Surabaya, 12 November 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xivii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Hipotesis.....	4
1.5 Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tikus.....	5
2.2 Trakea.....	6
2.2.1 Anatomi.....	6
2.2.2 Histologi.....	7
2.3 Buah berenuk.....	9
2.3.1 Klasifikasi.....	9
2.3.2 Morfologi	9
2.3.3 Kandungan.....	10
2.4 Fermentasi	11
2.5 Mekanisme Inflamasi	13

2.6 Siklooksigenase-2 (COX-2).....	14
2.7 <i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i> (ELISA).....	18
III. MATERI DAN METODE	16
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.2 Materi Penelitian.....	16
3.2.1 Bahan Penelitian	16
3.2.2 Alat Penelitian	16
3.2.3 Subjek Penelitian	21
3.3 Metode Penelitian	21
3.3.1 Jenis Penelitian	21
3.3.2 Variabel Penelitian	22
3.3.3 Parameter Penelitian.....	23
3.3.4 Teknik Pengambilan Sampel.....	23
3.4 Prosedur Penelitian.....	23
3.4.1 Pembuatan Fermentasi Buah Berenuk.....	23
3.4.2 Persiapan Hewan Coba.....	23
3.4.3 Perlakuan Pada Hewan Coba.....	24
3.4.4 Koleksi Sampel.....	25
3.4.5 Pengujian	26
3.5 Analisis Data.....	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Hasil	29
4.2 Pembahasan	30
V. PENUTUP	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Rerata dan standar deviasi kadar COX-2	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tikus galur <i>Sparague Dawley</i>	5
2.2 Anatomi trakea	6
2.3 Histologi mukosa trakea.....	8
2.4 Berenuk (<i>Crescentia cujete L.</i>).....	9
3.1 Kerangka Penelitian.....	28
4.1 Grafik kadar COX-2	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keterangan Penelitian	44
2. Sertifikat Laik Etik	45
3. Sertifikat Plagiasi.....	46
4. Bukti Plagiasi.....	47
5. Analisis Data SPSS.....	48
6. Dokumentasi Penelitian.....	49
7. Kadar ELISA Pada organ Trakea Tikus.....	51