

**UJI AKTIVITAS ANTIOSTEOPOROSIS EKSTRAK METANOL
BIJI PANDAN LAUT (*Pandanus tectorius*) BERDASARKAN
PENURUNAN JUMLAH OSTEOKLAS PADA
GROWTH PLATE TULANG TIKUS YANG
DIOVARIEKTOMI**

***ANTIOSTEOPOROSIS ACTIVITY TEST OF METHANOL EXTRACT
OF PANDAN LAUT SEEDS (*Pandanus tectorius*) BASED ON
OSTEOCLASSES REDUCTION IN BONE GROWTH PLATE
OF OVARIECTOMIZED RATE***

SKRIPSI SARJANA SAINS

Oleh

LEONARDO BAGUS UTOMO



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS BIOLOGI DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2023**

**FAKULTAS BIOLOGI DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS NASIONAL**

Skripsi, Jakarta Agustus 2023

Leonardo Bagus Utomo

UJI AKTIVITAS ANTIOSTEOPOROSIS EKSTRAK METANOL BIJI PANDAN LAUT (*Pandanus tectorius*) BERDASARKAN PENURUNAN JUMLAH OSTEOKLAS PADA *GROWTH PLATE* TULANG TIKUS YANG DIOVARIKТОMI

IX + 49 halaman, 5 tabel, 6 gambar, 26 lampiran

Osteoporosis adalah keadaan berkurangnya massa tulang pada kondisi mengkhawatirkan, maka tulang dapat kehilangan kelenturan dan kekuatan. Sel- sel yang berperan dalam terjadinya pengikisan tulang yaitu osteoklas, sel tersebut dapat membuat proses kerusakan tulang lebih cepat dari pada pembentukan tulang oleh osteoblas. Kandungan fitoestrogen dalam ekstrak biji pandan laut (*P. tectorius*) diduga dapat mencegah kehilangan massa tulang akibat kurangnya estrogen. Penelitian ini bertujuan mengetahui apakah ekstrak metanol biji pandan laut mempunyai efek antiosteoporosis terhadap tikus putih betina (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague-Dawley* yang diovariektomi berdasarkan berat badan tikus, berat uterus dan jumlah sel osteoklas pada *growth plate* tulang tikus yang diovariektomi. Penelitian ini terbagi menjadi 6 kelompok terdiri dari 6 ekor tikus putih betina. Kelompok sham yang diberikan CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*) 0,5% pada tikus yang dibedah namun tidak diovariektomi. Kelompok kontrol negatif yang diberikan CMC 0,5% pada tikus yang diovariektomi. Kelompok kontrol positif yang diberikan natrium alendronate 0,18 mg/kg tikus yang diovariektomi. Kelompok perlakuan 1, 2, dan 3 merupakan kelompok yang diberikan ekstrak biji pandan laut dengan dosis 300, 600 dan 900 mg/kg BB tikus dalam larutan CMC 0,5% pada tikus yang diovariektomi. Pemberian perlakuan dimulai pada hari ke-21 pascaovariektomi dan diberikan perlakuan selama 28 hari. Pasca pemberian perlakuan, semua tikus kemudian diukur berat badan, berat uterus, dan jumlah osteoklas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak biji pandan laut memiliki efek antiosteoporosis berdasarkan penurunan jumlah osteoklas pada *growth plate* tulang tikus yang diovariektomi dan kadar dosis berpengaruh terhadap antiosteoporosis pada dosis PL900 mg/KgBB.

Kata kunci: antiosteoporosis, fitoestrogen, jumlah osteoklas, ovariektomi, *P. tectorius*,

Daftar bacaan: 32 (2005-2020)

**UJI AKTIVITAS ANTIOSTEOPOROSIS EKSTRAK METANOL
BIJI PANDAN LAUT (*Pandanus tectorius*) BERDASARKAN
PENURUNAN JUMLAH OSTEOKLAS PADA
GROWTH PLATE TULANG TIKUS YANG
DIOVARIIEKTOMI**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
SARJANA SAINS DALAM BIDANG BIOLOGI**



Oleh

**LEONARDO BAGUS UTOMO
226201436059**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS BIOLOGI DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2023**

Judul Skripsi

: UJI AKTIVITAS ANTIOSTEOPOROSIS EKSTRAK
METANOL BIJI PANDAN LAUT (*Pandanus tectorius*)
BERDASARKAN PENURUNAN JUMLAH OSTEOKLAS
PADA GROWTH PLATE TULANG TIKUS YANG
DIOVARIETOMI

Nama Mahasiswa : Leonardo Bagus Utomo

Nomor Pokok : 226201436059

Pembimbing Pertama

Prof. Dr. Sri Endarti Rahayu, M.Si

Pembimbing Kedua

Dra. Suprihatin, M.Si

Dekan

Dr. Tatang Mitra Setia, M.Si.



Tanggal Lulus: 19 Agustus 2023

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kekuatan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Uji Aktivitas Antiosteoporosis Ekstrak Metanol Biji Pandan Laut (*Pandanus tectorius*) Berdasarkan Penurunan Jumlah Osteoklas Pada *Growth Plate* Tulang Tikus Yang Diovariectomi”** sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana sains dalam bidang biologi di Fakultas Biologi Dan Pertanian Universitas Nasional.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat Kuasa Tuhan Yang Maha Esa, dukungan, bimbingan bantuan dari berbagai pihak sehingga kendala tersebut dapat diatasi. Ucapan terimakasih penulis disampaikan kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Sri Endarti Rahayu, M.Si selaku pembimbing pertama serta selaku Wakil Dekan dan Pembimbing Akademi Fakultas Biologi Universitas Nasional yang telah memberikan dana penelitian, arahan, saran, serta bimbingannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Suprihatin, M.Si selaku pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, saran, serta bimbingannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Tatang Mitra Setia, M.Si. selaku Dekan Fakultas Biologi Universitas Nasional.
4. Dr. Hidayatul Fajri, M.Si. yang telah meluangkan waktunya dalam membantu memberikan arahan dalam pengolahan data skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Biologi Konsentrasi Studi Biologi Medik yang telah memberikan bimbingan dan ilmu pengetahuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Kepada Almarhum Bapak yang selalu mendoakan keberhasilan dan keselamatan selama menempuh pendidikan.
7. Kepada Lince Maryanti yang selalu memberikan bantuan moril, material, arahan dan memberi semangat dan doa untuk keberhasilan pendidikan.

8. Kepada Puput Putih Anisa, Luh Ade Lela Sari dan Meslina Astuti Manik yang telah bekerjasama dengan baik selama penelitian ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Penulis mengharapkan mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta dapat dijadikan referensi bagi penulis lain yang akan melakukan penelitian dalam ruang lingkup yang sama.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Jakarta, Agustus 2023

Penulis



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR GAMBAR | v |
| DAFTAR TABEL | vi |
| BAB 1. PENDAHULUAN..... | 1 |
| BAB II. METODE PENELITIAN..... | 5 |
| A. Waktu dan tempat penelitian | 5 |
| B. Instrumen penelitian | 5 |
| C. Cara kerja | 8 |
| D. Analisis data | 19 |
| BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 20 |
| A. Hasil..... | 20 |
| 1. Hasil antioksidan dan analisis fitokimia ekstrak biji pandan laut (<i>P. tectorius</i>)..... | 20 |
| 2. Berat badan tikus | 21 |
| 3. Berat uterus tikus | 22 |
| 4. Jumlah osteoklas | 23 |
| B. Pembahasan | 24 |
| BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 31 |
| A. Kesimpulan..... | 31 |
| B. Saran..... | 31 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 32 |
| LAMPIRAN TABEL | 35 |
| LAMPIRAN GAMBAR..... | 42 |

DAFTAR GAMBAR

| | Naskah | Halaman |
|--|---------------|----------------|
| Gambar 1. Alur efek antiosteoporosis | | 17 |
| Gambar 2. Grafik berat badan | | 20 |
| Gambar 3. Data berat uterus yang dianalisa pada akhir penelitian | | 21 |
| Gambar 4. Perbandingan uterus antara kelompok | | 21 |
| Gambar 5. Jumlah osteoklas pada setiap kelompok perlakuan | | 22 |
| Gambar 6. Mikrofotografi osteoclast (asterisk) pada berbagai kelompok perlakuan penelitian | | 22 |



DAFTAR TABEL

| Naskah | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. Definisi Operasional Variabel (DOV)..... | 6 |
| Tabel 2. Hasil antioksidan ekstrak biji pandan laut..... | 19 |

Lampiran

| | |
|--|----|
| Tabel Lampiran 1. Data berat badan dan berat uterus..... | 34 |
| Tabel Lampiran 2. Descriptives berat badan..... | 35 |
| Tabel Lampiran 3. Test of homogeneity of variances berat badan..... | 35 |
| Tabel Lampiran 4. ANOVA berat badan..... | 35 |
| Tabel Lampiran 5. Descriptives berat uterus tikus..... | 36 |
| Tabel Lampiran 6. Test of homogeneity of variances berat uterus tikus .. | 36 |
| Tabel Lampiran 7. ANOVA berat uterus tikus..... | 36 |
| Tabel Lampiran 8. Multiple comparisons..... | 37 |
| Table Lampiran 9. Uji normalitas osteoklas..... | 38 |
| Table Lampiran 10. Uji deskriptif osteoklas..... | 38 |
| Tabel Lampiran 11. Uji homogenitas osteoklas..... | 38 |
| Tabel Lampiran 12. Uji ANOVA osteoklas..... | 39 |
| Tabel Lampiran 13. Uji tukey HSD osteoklas..... | 40 |