

**SKRIPSI**

**EFEK EKSTRAK BATANG KAYU MANIS  
(*Cinnamomum burmannii*) TERHADAP GAMBARAN  
HISTOPATOLOGI FUNDUS LAMBUNG TIKUS  
PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI  
FORMALIN PERORAL**



OLEH:  
PUTRI APRIYANTI VERLEANSYAH  
NIM. 061611133216

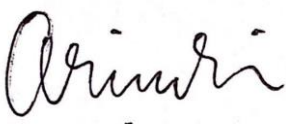
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2020

**EFEK EKSTRAK BATANG KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*)  
TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI FUNDUS LAMBUNG  
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI  
FORMALIN PERORAL**

Skripsi  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan  
pada  
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

oleh  
**PUTRI APRIYANTI VERLEANSYAH**  
NIM 061611133216

Menyetujui  
Komisi Pembimbing,



(Arimbi, Drh., M.Kes.)  
Pembimbing Utama



(Prof. Dr. Imam Mustofa, Drh., M.Kes)  
Pembimbing Serta

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul:

**Efek Ekstrak Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap  
Gambaran Histopatologi Mukosa Fundus Lambung Tikus Putih  
(*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Formalin Peroral**

Tidak terdapat karya yang pernah diajukan dalam memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surabaya, 24 Juli 2020



Putri Apriyanti Verleansyah  
061611133216

Telah dinilai pada Seminar Hasil Penelitian

Tanggal : 16 Juli 2020

**KOMISI PENILAIAN SEMINAR HASIL PENELITIAN**

Ketua : Dr. Hani Plumeriastuti, drh., M.Kes

Sekretaris : Prof. Dr. Anwar Ma'ruf, drh., M.Kes

Anggota : Dr. Iwan Sahrial Hamid, drh., M.Si

Pembimbing Utama : Arimbi, drh., M.Kes

Pembimbing Serta : Prof. Dr. Imam Mustofa, drh., M.Kes

Telah diuji pada

Tanggal : 30 Juli 2020

**KOMISI PENGUJI SKRIPSI**

Ketua : Dr. Hani Plumeriastuti, drh., M.Kes

Sekretaris : Prof. Dr. Anwar Ma'ruf, drh., M.Kes

Anggota : Dr. Iwan Sahrial Hamid, drh., M.Si

Pembimbing Utama : Arimbi, drh., M.Kes

Pembimbing Serta : Prof. Dr. Imam Mustofa, drh., M.Kes

Surabaya, Juli 2020

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga



## RINGKASAN

**Putri Apriyanti Verleansyah.** Formaldehida atau dapat dikenal sebagai formalin merupakan senyawa organik dengan struktur kimia  $\text{CH}_2\text{O}$  diketahui sebagai *methanal*, *methylene oxide*, *oxymethylene*, *methylaldehyde* dan *oxomethane*. Formalin biasanya digunakan sebagai bahan pengawet (specimen penelitian, mayat), desinfektan, dan digunakan pada bidang industri. Namun sampai saat ini masih banyak disalahgunakan pada bidang industri makanan yang digunakan untuk mengawetkan makanan. Apabila didalam tubuh mengandung banyak formalin atau formaldehidaa akan memicu produksi dari *reactive oxygen species* (ROS) dan radikal bebas yang menyebabkan terjadinya stress oksidatif yang dapat merusak sel atau jaringan dalam tubuh salah satunya adalah pada organ lambung. Keadaan stress oksidatif yang disebabkan oleh banyaknya produksi ROS menyebabkan terjadinya penurunan antioksidan alami didalam tubuh seperti *superoxide dismutase* (SOD) dan *Glutathione* (GSH).

Zat yang dapat mencegah dan mengurangi kerusakan pada sel mukosa fundus lambung yang ditimbulkan oleh formaldehidaa adalah antioksidan yang dapat diperoleh dari ekstrak batang kayu manis. Ekstrak batang kayu manis memiliki kandungan trans sinamaldehyd dengan jumlah yang tinggi yaitu 68,65% merupakan sumber senyawa antioksidan yang memiliki kemampuan untuk menangkap radikal bebas atau disebut sebagai *Radical scavenger*. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pemberian ekstrak batang kayu manis dalam berbagai dosis dapat memberikan pengaruh pencegahan dan perbaikan dari

kerusakan yang ditimbulkan oleh formaldehidaa terhadap histopatologis mukosa fundus lambung.

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan memiliki berat rata-rata 170 gram dan dibagi menjadi lima kelompok perlakuan masing-masing kelompok perlakuan memiliki tikus berjumlah 5 ekor. Perlakuan yang diberikan antara lain: K(-), K(+) dengan induksi formalin 100mg/KgBB sebanyak 0,425 ml/ekor, P(1) diberikan ekstrak batang kayu manis dengan dosis 250mg/KgBB sebanyak 1 ml/ekor setelah itu diberikan formalin 100mg/KgBB sebanyak 0,425 ml/ekor, P(2) dengan dosis 500mg/KgBB sebanyak 1 ml/ekor lalu diberikan formalin 100mg/KgBB sebanyak 0,425 ml/ekor, dan P(3) diberikan ekstrak batang kayu manis dengan dosis 1000mg/KgBB sebanyak 1 ml/ekor dan dilanjutkan dengan pemberian formalin 100mg/KgBB sebanyak 0,425 ml/ekor.

Hasil penelitian pemberian ekstrak batang kayu manis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan yaitu terdapat perbaikan dari kerusakan mukosa yang ditimbulkan oleh induksi formlain serta berpengaruh terhadap penurunan infiltrasi sel radang. Hasil rerata kerusakan pada integritas mukosa dari K(+)  $2,50 \pm 0,38$  mengalami penurunan pada P1  $1,60 \pm 0,16$ , P2  $1,15 \pm 0,47$ , hingga P3  $0,70 \pm 0,38$  yang memiliki nilai yang hampir sama dengan kelompok K(-)  $1,05 \pm 0,30^b$ . Hasil rerata pada infiltrasi sel radang yang juga mengalami penurunan jumlah dari kelompok K(+)  $1,45 \pm 0,37$ , mengalami penurunan pada kelompok P1  $0,9 \pm 0,50$ , P2  $0,50 \pm 0,35$ , hingga P3  $0,45 \pm 0,10$  yang memiliki nilai rerata hampir sama dengan kelompok K(-) yaitu  $0,35 \pm 0,19$ . Namun pada infiltrasi

sel radang tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada setiap kelompok perlakuan.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak batang kayu manis dengan dosis bertingkat dapat memberikan pengaruh perbaikan pada kerusakan integritas mukosa fundus lambung dengan semakin tinggi dosis yang diberikan maka pengaruh yang didapatkan semakin baik. Pada jumlah infiltrasi sel radang pemberian ekstrak batang kayu manis pada dosis paling kecil sudah menunjukkan penurunan jumlah sel radang, dan terjadi penurunan pada dosis-dosis selanjutnya namun penurunan tersebut tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Pemberian ekstrak batang kayu manis dapat dijadikan bahan alternative herbal yang memiliki antioksidan yang dapat melawan dan mengurangi efek stress oksidatif dan radikal bebas yang ditimbulkan oleh pemberian formalin.

**Effect of Cinnamon Bark Extract (*Cinnamomum burmannii*) On  
Histopathological Features of The Gastric Fundus of Rat  
(*Rattus norvegicus*) Induced By Formalin Peroral**

Putri Apriyanti Verleansyah

**ABSTRACT**

This research aims to see and analyze the effect of Cinnamon bark extract on histopathological features of the gastric fundus induced by 100 mg/Kg BW doses of formalin. This Experimental animal was used 20 male Rats (*Rattus norvegicus*) divided into several treatments control K(+), K(-), and treatments groups P1, P2, and P3 with doses of extract of cinnamon bark: 250;500;1000 mg/Kg BW with a total five rats in each treatment group with an average body weight of 170 gram. Extract of Cinnamon bark was giving before a formalin, and delivered by orally. Histopathology of the gastric fundus, like damage to mucosal integrity and the number of inflammatory infiltration cells, was seen as a result of this study. The study results showed that formalin caused damage to the gastric fundus mucosa and the infiltration of inflammatory cells. The most severe injury is in group K(+)  $2,50 \pm 0,38$  and infiltration of inflammatory cell  $1,45 \pm 0,37$ . Given the extract of cinnamon bark with a multilevel dose reduced the damage to mucosal integrity and decreased the number of inflammatory cells. The lowest mucosal integrity is in the P3 group; it is  $0,70 \pm 0,38$ , which had almost the same value as the K(-) group. Similarly, the mean value in the P3 group had the lowest number of infiltration of inflammatory cells  $0,45 \pm 0,10$ . In conclusion, the cinnamon bark extract has an improvement effect on the histopathology of gastric fundus induced by formalin.

**Key words:** Cinnamon Bark Extract, Integrity mucosal of gastric fundus, infiltration imflammatory cell, formalin.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan atas berkat rahmat Allah Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, karunia serta anugerahnya. Tidak lupa shalawat serta salam penulis curahkan kepada junjungan Nabi besar Nabi Muhammad SAW atas tauladanya sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir berupa skripsi yang berjudul **“Efek Ekstrak Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap Gambaran Histopatologi Fundus Lambung Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Formalin Peroral”** dengan baik. Semoga penulisan skripsi ini dapat menghasilkan ilmu yang bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Dalam penyusunan ini penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis ini menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada : Prof. Dr. Pudji Sianto, drh., M.Kes selaku dekan Fakultas Kedokteran Hewan yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Arimbi drh., M.Kes., AP.Vet selaku pembimbing utama dan Prof. Dr. Imam Mustofa, drh., M.Kes selaku pembimbing serta yang telah memberikan waktu untuk membimbing dan memberikan arahan terkait dengan penulisan naskah ini hingga penyusunan skripsi ini selesai.

Dr. Hani Plumeriastuti, drh., M.Kes., AP.Vet selaku ketua penguji, Prof. Dr. Anwar Ma'ruf, drh., M.Kes selaku sekretaris penguji dan Dr. Iwan Sahrial

Hamid, drh., M.Si selaku anggota penguji atas kesediaan waktunya untuk menguji dan menilai skripsi penulis yang juga memberikan arahan, bimbingan serta saran dalam penulisan skripsi ini.

Tidak lupa penulis sampaikan terima kasih kepada orang tua penulis Vera Diantara Kusuma, Moh. Sholeh dan Ahmad Mirza atas segala kasih sayang dan motivasi yang diberikan. Serta almh. Adik Aninda Satya Pratiwi dan Allaric Muhammad Hasan beserta seluruh keluarga yang telah memberikan semangat dan dukungan sampai sekarang.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan untuk Nadhiva Rachmatania, Lexy Rizal Trisnawan, dan Alfaini Hiza Agasy selaku teman sepenelitian yang telah berusaha bersama untuk melakukan penelitian ini sebaik mungkin. Asisten dosen Histologi, Embriologi, dan Anatomi yang ikut membantu dalam menyelesaikan penelitian.

Untuk teman-teman penulis Ahmad Aswin, Azizah Yasita, Tsamrotus Saidah, Nokha Rahmaneta, Lalu Gazza, Dwi Aji, Ruhil Agnie, Achmad Rozaqqi, Nauval Ariq, Naufal Hadyan, Jovinson Tansil, Mey Vanda, Annisa Lita, Mars Agus, dan seluruh anak kelas C serta teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang selalu memberikan semangat, banyak dukungan dan motivasi dalam penyusunan skripsi.

Surabaya, Juni 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                     | Halaman |
|-------------------------------------|---------|
| HALAMAN PERNYATAAN .....            | iii     |
| HALAMAN IDENTITAS .....             | iv      |
| RINGKASAN .....                     | vi      |
| ABSTRACT .....                      | ix      |
| UCAPAN TERIMA KASIH.....            | x       |
| DAFTAR ISI.....                     | xii     |
| DAFTAR TABEL.....                   | xv      |
| DAFTAR GAMBAR .....                 | xvi     |
| DAFTAR LAMPIRAN .....               | xvii    |
| SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG .....    | xviii   |
| BAB 1 PENDAHULUAN .....             | 1       |
| 1.1 Latar Belakang.....             | 1       |
| 1.2 Rumusan Masalah .....           | 4       |
| 1.3 Landasan Teori .....            | 5       |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....          | 8       |
| 1.5 Manfaat Hasil Penelitian .....  | 8       |
| 1.5.1 Manfaat Teoritis .....        | 8       |
| 1.5.2 Manfaat Praktis .....         | 8       |
| 1.6 Hipotesis .....                 | 9       |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....        | 10      |
| 2.1 Formalin .....                  | 10      |
| 2.1.1 Formaldehida.....             | 10      |
| 2.1.2 Toksikologi Formaldehida..... | 12      |
| 2.1.3 Metabolisme Formaldehida..... | 13      |
| 2.2 Radikal Bebas.....              | 16      |
| 2.3 Kayu Manis .....                | 17      |
| 2.3.1 Klasifikasi Kayu Manis .....  | 17      |
| 2.3.2 Kandungan Kayu Manis.....     | 18      |
| 2.4 Antioksidan .....               | 21      |
| 2.5 Lambung .....                   | 22      |
| 2.5.1 Anatomi Lambung .....         | 22      |

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.5.2 Histologi Lambung.....                                                 | 24 |
| 2.5.3 Fisiologi Lambung .....                                                | 26 |
| 2.5.4 Pertahanan Mukosa Lambung.....                                         | 27 |
| 2.6 Tikus ( <i>Rattus norvegicus</i> ).....                                  | 28 |
| BAB 3 BAHAN DAN METODE .....                                                 | 30 |
| 3.1 Rancangan Penelitian .....                                               | 30 |
| 3.2 Sampel dan Besar Sampel.....                                             | 30 |
| 3.3 Peubah atau Variabel yang Diukur.....                                    | 31 |
| 3.3.1 Variabel Bebas .....                                                   | 31 |
| 3.3.2 Variabel Tergantung.....                                               | 31 |
| 3.3.3 Variabel Kendali .....                                                 | 31 |
| 3.4 Perhitungan Skoring.....                                                 | 32 |
| 3.5 Definisi Operasional Variabel.....                                       | 33 |
| 3.6 Tempat dan Waktu Penelitian .....                                        | 33 |
| 3.7 Bahan dan Materi Penelitian .....                                        | 34 |
| 3.7.1 Hewan Percobaan.....                                                   | 34 |
| 3.7.2 Bahan Penelitian.....                                                  | 34 |
| 3.7.3 Alat Penelitian.....                                                   | 35 |
| 3.8 Prosedur Penelitian.....                                                 | 35 |
| 3.8.1 Tahap Ekstraksi.....                                                   | 35 |
| 3.8.2 Penetapan Dosis .....                                                  | 36 |
| 3.8.3 Pembuatan Suspensi Ekstrak Batang Kayu Manis.....                      | 36 |
| 3.8.4 Pengenceran Larutan Formalin .....                                     | 37 |
| 3.8.5 Adaptasi Hewan Coba.....                                               | 37 |
| 3.8.6 Pengelompokan Perlakuan .....                                          | 37 |
| 3.8.7 Pemberian Ekstrak Batang Kayu Manis ( <i>Cinnamomum burmannii</i> )... | 38 |
| 3.8.8 Pemberian Formalin .....                                               | 38 |
| 3.8.9 Tahap Pengambilan Sampel.....                                          | 39 |
| 3.8.10 Tahap Pembuatan Preparat Histologi.....                               | 39 |
| 3.9 Diagram Alir.....                                                        | 40 |
| 3.10 Analisis Data.....                                                      | 41 |
| BAB 4 HASIL PENELITIAN .....                                                 | 42 |
| 4.1 Integritas Mukosa.....                                                   | 44 |
| 4.2 Infiltrasi Sel Radang.....                                               | 46 |
| BAB 5 PEMBAHASAN .....                                                       | 48 |
| 5.1 Integritas Mukosa.....                                                   | 48 |

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 5.2 Infiltrasi Sel Radang.....                                      | 51 |
| 5.3 Pola Perubahan Integritas Mukosa dan Infiltrasi Sel Radang..... | 53 |
| BAB 6 KESIMPULAN.....                                               | 56 |
| 6.1 Kesimpulan .....                                                | 56 |
| 6.2 Saran.....                                                      | 56 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                                | 57 |
| Lampiran .....                                                      | 61 |

**DAFTAR TABEL**

| Tabel                                                                  | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3.1 <i>Scoring</i> Pengamatan .....                                    | 33      |
| 4.1 Grafik Integritas Mukosa dan Infiltrasi Sel Radang Mukosa Lambung. | 44      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                                                                        | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.1 Skema Metabolisme Formaldehidaa .....                                                                                     | 15      |
| 2.2 Batang Kayu Manis.....                                                                                                    | 18      |
| 2.3 Pembagian Lambung pada Tikus .....                                                                                        | 23      |
| 2.4 Gambaran Histologis Lambung Fundus dengan Pewarnaan HE<br>Perbesaran 100x .....                                           | 25      |
| 2.5 Sel Parietal pada Kelenjar Lambung Fundus dengan Pewarnaan HE<br>Perbesaran 400x .....                                    | 26      |
| 3.1 Diagram Alir Penelitian .....                                                                                             | 40      |
| 4.1 Grafik Hasil Rerata Scoring Histopatologi Integritas Mukosa Fundus<br>Lambung .....                                       | 43      |
| 4.2 Gambaran histopatologi integritas mukosa fundus lambung tikus putih<br>Perbesaran 100x Pewarnaan HE .....                 | 44      |
| 4.3 Gambaran hidtopatologi infiltrasi sel radang pada mukosa fundus<br>lambung tikus putih Perbesaran 100x Pewarnaan HE ..... | 46      |

**DAFTAR LAMPIRAN**

| Lampiran         | Halaman |
|------------------|---------|
| Lampiran 1 ..... | 61      |
| Lampiran 2 ..... | 63      |
| Lampiran 3 ..... | 63      |
| Lampiran 4 ..... | 66      |
| Lampiran 5 ..... | 67      |
| Lampiran 6 ..... | 72      |

## SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

|                               |                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| BHA                           | : Butil Hidroksi Anisol             |
| BHT                           | : Butil Hidroksi Toluen             |
| CAT                           | : Katalase                          |
| CO <sub>2</sub>               | : Karbon Dioksida                   |
| COX                           | : Cyclooxygenase                    |
| DNA                           | : <i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>     |
| FDH                           | : <i>Formaldehyde Dehydrogenase</i> |
| GPx                           | : <i>Glutathione Peroxidase</i>     |
| GSH                           | : <i>Glutathione</i>                |
| GST                           | : <i>Glutathione S Transferase</i>  |
| H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | : Hidrogen Peroksida                |
| HCl                           | : Hidroklorida (Asam Klorida)       |
| HE                            | : <i>Hematoxylin Eosin</i>          |
| HOCl                          | : Asam Hipoklorit                   |
| MA                            | : <i>Mallory Azan</i>               |
| NO*                           | : Oksida Nitrit                     |
| NOS                           | : <i>Nitric Oxide Synthase</i>      |
| <sup>-</sup> O <sub>2</sub>   | : Superoksida                       |
| <sup>1</sup> O <sub>2</sub>   | : Singlet Oksida                    |
| ONOO*                         | : Peroksinitrit                     |
| PGE <sub>2</sub>              | : Prostaglandin E <sub>2</sub>      |
| ROO*                          | : Peroksid                          |
| ROS                           | : <i>Reactive Oxygen Species</i>    |
| SOD                           | : <i>Superoxyde Dismutase</i>       |
| TBHQ                          | : Tert-Butil Hidroksi Quinon        |