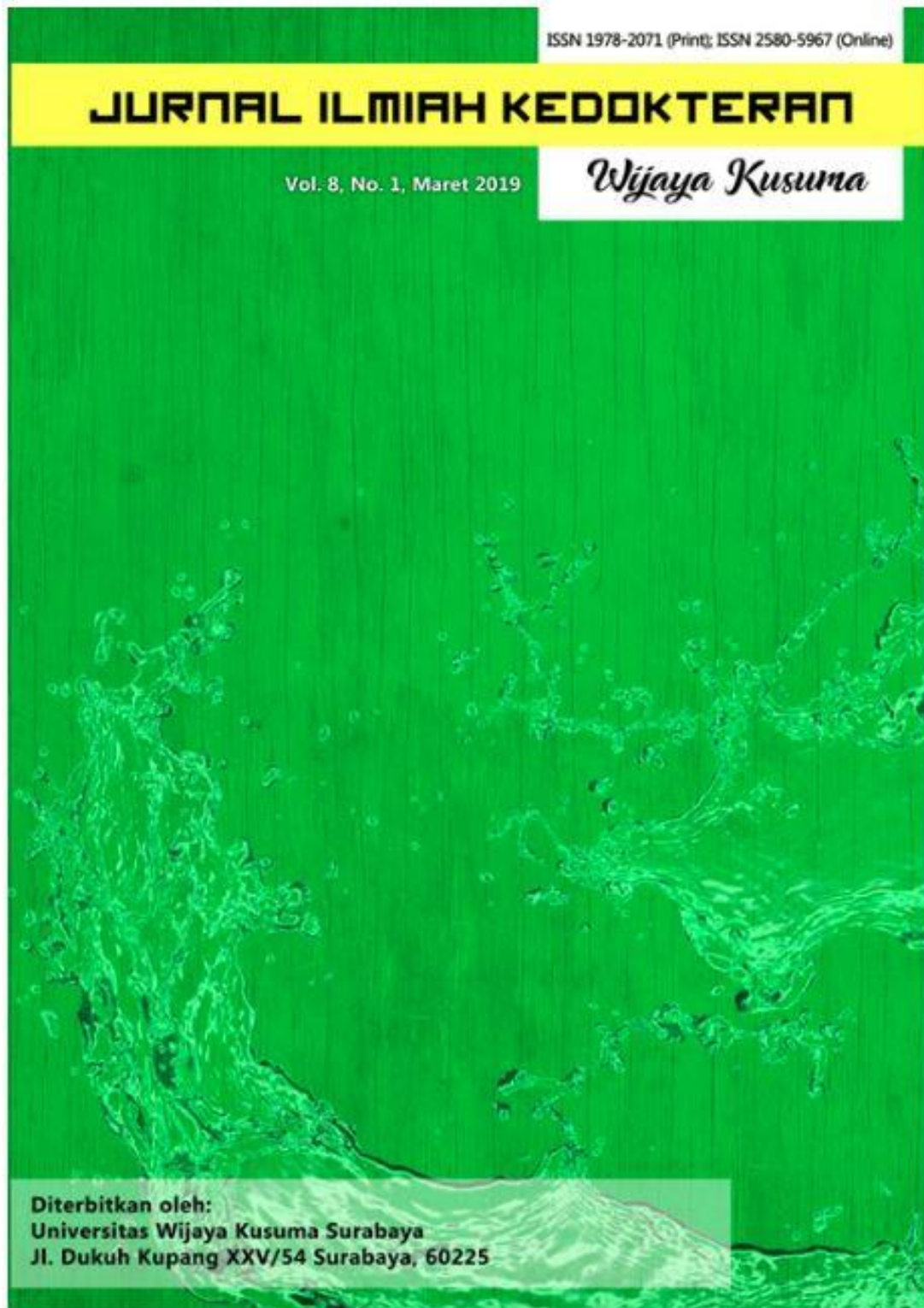


III.A.1.b.4/1



JURNAL ILMIAH KEDOKTERAN

Wijaya Kusuma

HOME ABOUT LOGIN REGISTER SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

Home > Archives > Vol 8, No 1 (2019)

Vol 8, No 1 (2019)

EDISI MARET 2019 (available online since April 2019)

DOI: <http://dx.doi.org/10.30742/jikw.v8i1>

available online since April 2019

TABLE OF CONTENTS

ORIGINAL RESEARCH ARTICLES

Pengaruh Pemberian Oksigen Hiperbarik terhadap Kadar LDL Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Sprague dawley yang kemudian Diberi Diet Tinggi Lemak

Ika Apriyanti Arum Putri, Herin Setianingsih

PDF
1-13

Pengaruh Pemberian Jus Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) terhadap Kadar Kolesterol LDL Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Aloksan

Leny Alimatul Husna, Louis Djoko, Fitri Handajani, Tri Martini

PDF
14-25

Pengaruh Infeksi *Trypanosoma evansi* terhadap Kadar TNF- α dan Perubahan Histopatologi Hepar pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

Ady Kurnianto, Junianto Wika Adi Pratama, Miranti Candrarisna

PDF
26-39

Ekstrak Daun *Avicennia alba* dalam Mencegah Peningkatan Keasaman Lambung Mus musculus yang Diinduksi Aspirin

Nugroho Eko Wirawan Budianto

PDF
40-53

Regular Physical Activity, High Soy Dietary Intake and Premenstrual Syndrome (PMS) Symptoms in Young Adult Women: A Descriptive Study

Eva Flourentina Kusumawardani, Annis Catur Adi

PDF
54-69

Laporan Kasus: Otitis Media Tuberkulosis dengan Kolesteatoma pada Anak

Riyan Charlie Milyantono, Titiek H Ahadiah

PDF
70-87

Pola Kuman, Hasil Uji Sensitifitas Antibiotik dan Komplikasi Abses Leher dalam di RSUD DR. Soetomo

Denny Rizaldi Arianto, Achmad Chusnu Romdhoni

PDF
88-98

Relationship between Education, Sex, and Age with Refractive Errors at DR. Wahidin Soedirohusodo General Hospital

Kadek Dwipa Dyatmika, Nurmawanti Nurmawanti, Rini Kusumawar Dhany

PDF
99-110

Traumatic Pneumorrhachis

Sianny Suryawati

PDF
111-116

Jalur Sinyal dan Metabolisme Endocannabinoid: Tinjauan Pustaka

Loo Hariyanto Raharjo, Harman Agusaputra

PDF
117-136

Bell's Palsy

Olivia Mahardani Adam

PDF
137-149

PREFACE

kata pengantar

PDF
i-ix

cover

UNTITLED

OPEN JOURNAL SYSTEMS

FOCUS AND SCOPE

EDITORIAL BOARD

REVIEWER
ACKNOWLEDGEMENT

ONLINE SUBMISSIONS

GUIDELINES FOR AUTHORS

PUBLICATION ETHICS

USER

Username
 Password
☐ Remember me

Journal Help

TOOLS

 **grammarly**
 **MENDELEY**

Insert Citation using Mendeley
Mendeley User Guide

TEMPLATE



STATISTIC

00067630 View My Stats

Call for papers



JOURNAL CONTENT

Search

ISSN 1978-2071 (Print); ISSN 2580-5967 (Online)

JURNAL ILMIAH KEDOKTERAN

Wijaya Kusuma

[HOME](#)
[ABOUT](#)
[LOGIN](#)
[REGISTER](#)
[SEARCH](#)
[CURRENT](#)
[ARCHIVES](#)
[ANNOUNCEMENTS](#)

[Home](#) > [About the Journal](#) > **Editorial Team**

Editorial Team

EDITOR IN CHIEF

Budhi Setiawan, Medical Faculty University of Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia

EDITORIAL BOARD

Masfufatun masfufatun, Biochemistry Department of Medical Faculty Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia
 Putu oky ari tania, Biomedical Department and Biomolecular Research of Medical Faculty Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia
 Ayu Cahyani Noviana, Public Health Department of Medical Faculty Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia
 Noer kumala indahsari, Biochemistry Department Public Health Department of Medical Faculty Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
 Eko Suhartono, Biochemistry Department Faculty of Medicine, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia
 Hebert Adrianto, Parasitology Department Medical School, Universitas Ciputra Surabaya, Indonesia
 Wienta Diarsvitri, Department of Community Health Medical Faculty, Universitas Hang Tuah, Indonesia
 Erlin R. Purnama, Department of Biology Fakultas MIPA, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

REVIEWERS

Fitri Handajani, Department of Biochemistry Medical Faculty Universitas Hang Tuah Surabaya, Indonesia
 Erina Yatmasari, Parasitology Department Medical Faculty Universitas Hang Tuah Surabaya
 Widji Soeratri, Faculty of Pharmacy Universitas Airlangga, Indonesia
 Joko Gunawan, Faculty of Nursing Chulalongkorn University, Bangkok Thailand, Indonesia
 Ferry Efendi, Faculty of Nursing, Universitas Airlangga, Indonesia
 Doktor Willy Sandhika, Pathology Department, School of Medicine, Airlangga University, Indonesia
 Win Darmanto, Departement of Biology, FST, Airlangga University, Indonesia
 Dr Brahmaputra Marjadi, Fakultas Kedokteran UWKS School of Medicine, Western Sydney University, Australia
 Artha Budi, Department of Community Health Medical Faculty Universitas Al Azhar, Indonesia
 Handayani Handayani, Bagian Farmakologi Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Indonesia
 Dorta Simamora, Biomedical Department and Biomolecular Research Medical Faculty Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia
 Pratika Yuhli Hernanda, Biomedical Department and Biomolecular Research Medical Faculty Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia
 Didik Sarudji, Public Health Department Medical Faculty Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia
 Prihatini Prihatini, Clinical Pathology Department Medical Faculty, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
 AL MUNAWIR, Anatomical Pathology Laboratory Medical Faculty, Universitas Jember, Indonesia

IT SUPPORT

Rachel Nova Durita, Indonesia











DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS







CALL FOR PAPERS

JOURNAL CONTENT

Search

OPEN JOURNAL SYSTEMS

[FOCUS AND SCOPE](#)

[EDITORIAL BOARD](#)

[REVIEWER ACKNOWLEDGEMENT](#)

[ONLINE SUBMISSIONS](#)

[GUIDELINES FOR AUTHORS](#)

[PUBLICATION ETHICS](#)

USER

Username

Password

☐ Remember me

[Journal Help](#)

TOOLS

 **grammarly**

 **MENDELEY**

[Insert Citation using Mendeley](#)

[Mendeley User Guide](#)

TEMPLATE



STATISTIC

00067639 [View My Stats](#)

Call for papers

ISSN 1978-2071 (Print); ISSN 2580-5967 (Online)

JURNAL ILMIAH KEDOKTERAN

Wijaya Kusuma

[HOME](#)
[ABOUT](#)
[LOGIN](#)
[REGISTER](#)
[SEARCH](#)
[CURRENT](#)
[ARCHIVES](#)
[ANNOUNCEMENTS](#)

[Home](#) > [Vol 8, No 1 \(2019\)](#) > [Budianto](#)

EKSTRAK DAUN AVICENNIA ALBA DALAM MENCEGAH PENINGKATAN KEASAMAN LAMBUNG MUS MUSCULUS YANG DIINDUKSI ASPIRIN

Nugroho Eko Wirawan Budianto

ABSTRACT

Daun mangrove diekstrak dengan menggunakan etanol 96% dan dipakai sebagai pencegahan peningkatan asam lambung dengan uji hewan coba *Mus musculus*. Tujuan penelitian untuk mengetahui potensi ekstrak daun *Avicennia alba* sebagai pencegahan peningkatan asam lambung karena induksi aspirin, dengan melihat kadar asam bebas, asam total, asam organik dan pH lambung *Mus musculus*. Metode penelitian *Mus musculus* dibagi dalam 5 kelompok (1). Kelompok kontrol negatif, 2). Kelompok kontrol positif, 3). 3 Kelompok perlakuan dengan dosis berbeda yaitu ekstrak daun *Avicennia alba* 1,3 mg/20 g BB, ekstrak daun *Avicennia alba* 2,6 mg/20 g BB, ekstrak daun *Avicennia alba* 5,2 mg/20 g BB. Hasil menunjukkan bahwa Pemberian ekstrak etanol *Avicennia alba* P2 yang diberikan secara intra oral mencegah peningkatan kadar asam bebas, asam total, asam organik dan pH asam lambung yang diinduksi oleh aspirin yang diberikan secara intra oral. Kesimpulan penelitian adalah ekstrak etanol *Avicennia alba* mencegah peningkatan kadar asam bebas, asam total, asam organik dan pH lambung. Ekstrak etanol *Avicennia alba* 2,6 mg/ 20 g BB merupakan dosis yang dianjurkan

FULL TEXT:

[PDF](#)

REFERENCES

Agoramoorthy GF, Chen V, Venkatesalu DH, Kuo and Shea, 2008. Evaluation of Antioxidant Polyphenols from Selected Mangrove Plants of India. *Asian J. of Chem.*, 20 (2), 1311-1322.

Clough B, Tan DT, Phuong DX, and Buu DC, 2000. Canopy Leaf Area Index and Litter Fall in Stands of the Mangrove *Rhizophora apiculata* of Different Age in the Mekong Delta, Vietnam. *Aquat. Bot.* 66: 311-320.

Diamita AA, 2009. Pengaruh Pemberian Minyak Wijen (*Sesamum indicum* Linn.) Dengan Cold Press Bertingkat Terhadap Kerusakan Histologis Lambung Mencit (*Mus musculus*) yang Diinduksi Aspirin. Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Fakultas Kedokteran, Surakarta.

Donato DC, Kauffman JB, Murdiyarto D, Kurnianto S, Stidham M dan Kanninen M, 2012. Mangrove Salah Satu Hutan Terkaya Karbon di Daerah Tropis. *Brief CIFOR*, 12:1- 12.

Guyton AC and Hall, J.E, 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Jakarta: EGC.

Indraswari CI, Kalsum U, Sudjari, 2004. Pengaruh Pemberian Temulawak Pada Lambung Tikus yang Mengalami Ulkus Peptikum Akibat Induksi Indometasin. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. 20(2):96-99.

Katzung BG, 2007. *Basic and clinical pharmacology*. Edisi ke-5. Norwalk: Appleton & Lange. h. 238-9.

Kardaya D, Ralahalu TN, Zubir, 2011. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan* 1(2). Publisher: Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin

Putri DTW, 2013. Pengaruh pemberian Ekstrak Etanol Daun mangrove Api-Api Putih terhadap Kesembuhan Ulkus Traumatikus. FKG UHT. Surabaya

Rachmawati, P. 2010. Efek Perlindungan Ekstrak Meniran (*Phyllanthus Niruri* Linn.) Terhadap Kerusakan Histologis Lambung Mencit (*Mus Musculus*) Yang Diinduksi Aspirin. Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Fakultas Kedokteran, Surakarta.

Rukmini A, 2007. Regenerasi Minyak Goreng Bekas Dengan Arang Sekam Menekan Kerusakan Organ Tubuh. Seminar Nasional Teknologi.

Sagala, 2010. Efek Proteksi Jus Alpukat (*Persea americana* mill Mencit yang diinduksi Aspirin. FK Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Sanusi IA, 2011. *Tukak Lambung*. In A. A. Rani, M. S. K., & A. F. Syam (Eds.), *Buku Ajar Gastroenterologi* (328-345). Jakarta: Interna Publishing.

Siregar CA, dan Dharmawan IWS, 2011. Stok Karbon Tegakan Hutan Alam Dipterokarpa di PT Sarpatim, Kalimantan Tengah. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 8(4):337-348.

Supriharyono, 2009. *Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

Supriyanto, Indriyanto, dan Bintoro A, 2014. Inventarisasi Jenis Tumbuhan Obat di Hutan Mangrove Desa Margasari Kecamatan Labuhan

Maringgai Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari*, 2(1): 67-75.

Tarigan P, 2001. *Sirosis Hati*. Buku Ajar Penyakit Dalam jilid 1 Ed. 3 Jakarta: Balai Penerbit FKUI

OPEN JOURNAL SYSTEMS

[FOCUS AND SCOPE](#)

[EDITORIAL BOARD](#)

[REVIEWER ACKNOWLEDGEMENT](#)

[ONLINE SUBMISSIONS](#)

[GUIDELINES FOR AUTHORS](#)

[PUBLICATION ETHICS](#)

USER

Username

Password

☐ Remember me

[Login](#)

[Journal Help](#)

TOOLS

 **grammarly**

 **MENDELEY**

[Insert Citation using Mendeley](#)

[Mendeley User Guide](#)

TEMPLATE

WE

STATISTIC

90867645

[View My Stats](#)

Call for papers



ABOUT THE AUTHOR

Ekstrak Daun *Avicennia alba* dalam Mencegah Peningkatan Keasaman Lambung *Mus musculus* yang Diinduksi Aspirin

Nugroho Eko Wirawan Budianto^{1*}

Bagian Farmakologi Universitas Wijaya Kusuma Surabaya¹

*e-mail: dr.nugrohoewb@yahoo.com

Abstrak

Daun mangrove diekstrak dengan menggunakan etanol 96% dan dipakai sebagai pencegahan peningkatan asam lambung dengan uji hewan coba *Mus musculus*. Tujuan penelitian untuk mengetahui potensi ekstrak daun *Avicennia alba* sebagai pencegahan peningkatan asam lambung karena induksi aspirin, dengan melihat kadar asam bebas, asam total, asam organik dan pH lambung *Mus musculus*. Metode penelitian *Mus musculus* dibagi dalam 5 kelompok 1). Kelompok kontrol negatif, 2). Kelompok kontrol positif, 3). 3 Kelompok perlakuan dengan dosis berbeda yaitu ekstrak daun *Avicennia alba* 1,3 mg/20 g BB, ekstrak daun *Avicennia alba* 2,6 mg/20 g BB, ekstrak daun *Avicennia alba* 5,2 mg/20 g BB. Hasil menunjukkan bahwa Pemberian ekstrak etanol *Avicennia alba* P2 yang diberikan secara intra oral mencegah peningkatan kadar asam bebas, asam total, asam organik dan pH asam lambung yang diinduksi oleh aspirin yang diberikan secara intra oral. Kesimpulan penelitian adalah ekstrak etanol *Avicennia alba* mencegah peningkatan kadar asam bebas, asam total, asam organik dan pH lambung. Ekstrak etanol *Avicennia alba* 2,6 mg/ 20 g BB merupakan dosis yang dianjurkan

Kata Kunci: *Avicennia alba*, aspirin, keasaman lambung

Extract of Avicennia alba's Leaf Prevents the Increase of Gastric Acidity of Mus musculus induced by Aspirin

Abstract

Mangrove leaves were extracted using ethanol 96% and were used as a prevention of increased gastric acid by testing *Mus musculus*. The aim of the study was to determine the potential of *Avicennia alba* leaf extract as a prevention of increased gastric acid due to aspirin induction, by looking at the levels of free acid, total acid, organic acid and gastric pH of *Mus musculus*. The *Mus musculus* research method is divided into 5 groups 1). Negative control groups, 2). Positive control group, 3). 3 Treatment groups with different doses, namely *Avicennia alba* leaf extract 1.3 mg / 20 g BB, *Avicennia alba* leaf extract 2.6 mg / 20 g BB, *Avicennia alba* leaf extract 5.2 mg / 20 g BB. The results showed that the administration of *Avicennia alba* P2 ethanol extract given intra-oral prevented an increase in the levels of free acid, total acid, organic acid and aspirin-induced gastric acid pH given intra-oral. The conclusion of the study was *Avicennia alba* ethanol extract prevented an increase in free acid levels, total acid, organic acids and gastric pH. *Avicennia alba* ethanol extract 2.6 mg / 20 g BB is the recommended dose

Keywords: *Avicennia alba*, aspirin, gastric acidity

PENDAHULUAN

Lambung sebenarnya terlindungi oleh lapisan mukus, tetapi oleh karena beberapa faktor iritan seperti makanan, minuman dan obat-obatan antiinflamasi non-steroid (NSAID), dan alkohol yang dapat menimbulkan defek lapisan mukosa sehingga timbul tukak peptik (Tarigan, 2001). Ulkus peptikum adalah keadaan rusaknya mukosa yang meluas di bawah epitel atau kerusakan pada jaringan mukosa, sub mukosa hingga lapisan otot dari suatu daerah saluran cerna yang langsung berhubungan dengan cairan lambung asam/pepsin (Sanusi, 2011)

Pada lambung normal, terdapat dua mekanisme yang bekerja dan mempengaruhi kondisi lambung, yaitu faktor pertahanan (defense) lambung dan faktor perusak (aggressive) lambung. Kedua faktor ini, pada lambung sehat, bekerja secara seimbang, sehingga lambung tidak mengalami kerusakan/luka. Apabila terjadi ketidakseimbangan antara kedua faktor diatas, baik faktor pertahanan yang melemah ataupun faktor perusak yang semakin kuat, dapat mengakibatkan kerusakan pada sel-sel lambung, yang pada akhirnya akan membentuk ulkus lambung/peptikum.

Terapi penggunaan obat ditujukan untuk meningkatkan kualitas atau mempertahankan hidup pasien. Namun

ada hal-hal yang tak dapat disangkal dalam pemberian obat yaitu kemungkinan terjadinya hasil pengobatan tidak seperti yang diharapkan. Penggunaan obat yang rasional adalah sangat penting dalam terapi pengobatan pasien untuk mencegah adanya kegagalan dalam terapi pengobatan tukak peptik (Siregar dan Kumolosari, 2006). Kaitan aktivitas asam lambung yang berlebihan dengan kejadian ulkus peptikum memungkinkan penggunaan obat untuk mengurangi keasaman lambung menjadi salah satu pilihan penting dalam pengobatan ulkus peptikum.

Sekresi asam lambung basal normal rata-rata 2-4 mEq/jam dengan dosis standar ARH-2 dapat menurunkan sekresi asam lambung hingga 60-70%. Pada dosis yang sesuai semua jenis ARH-2 mempunyai efikasi yang hampir sama, tetapi secara farmakodinamik simetidin dan ranitidin memiliki sifat lebih baik dan merupakan pilihan pertama pada pengobatan ulkus peptikum pada anak (Katzung, 2007).

Risiko ulkus peptikum karena aspirin dosis rendah, LDA, (low dose aspirin, ≤ 325 mg sehari) lebih besar pada wanita usia lanjut dibandingkan dengan pria usia lanjut. (Kazuhiisa Okada, 2010. Terapi aspirin/LDA pada pasien dengan penyakit kardiovaskular dan serebrovaskular kian meningkat, juga pada pasien usia lanjut.

Namun hal ini disertai dengan peningkatan risiko perdarahan gastroduodenal, meskipun dengan dosis kecil (75 mg sehari). Bila terjadi perdarahan ulkus peptikum, pemberian aspirin dihentikan hingga ulkus sembuh, walaupun penghentian terapi berarti meningkatkan risiko kejadian kardiovaskular, serebrovaskular dan kematian pada pasien.

Mangrove secara biokimiawi merupakan tanaman yang unik karena kandungan metabolit sekunder yang beragam. Metabolit sekunder yang dapat terkandung pada tanaman mangrove adalah fraksi senyawa Non Saponifiable Lipid (NSL) yaitu triterpenoid, alkaloid, saponin, alkana, alkohol rantai panjang dan fitosterol (Kardaya, 2011). Mangrove terkenal kaya sebagai sumber senyawa triterpenoid dan fitosterol (isoprenoid). Salah satu kemampuan mencolok spesies mangrove adalah tumbuh dalam berbagai tingkat salinitas mulai dari air tawar sampai ketinggian di atas air laut (Rukmini, 2007)

Ekstrak daun Pohon Mangrove *Avicennia alba* mengandung senyawa saponin, tannin, alkaloid, triterpenoid, dan fenolik yang efektif sebagai antiinflamasi, antibakteri, dan antivirus. Daun Mangrove (*Avicennia alba*) mampu menghambat pertumbuhan jamur patogen dan menunjukkan aktivitas sebagai antibakteri, baik gram positif maupun gram

negative dan antifungi pada konsentrasi minimal 10% (Supriyanto, 2014). Dewasa ini belum diteliti tentang efektivitas ekstrak daun Mangrove (*Avicennia alba*) terhadap gastroprotektif ulkus peptikum. Berdasarkan paparan diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul ekstrak daun *Avicennia Alba* dalam mencegah peningkatan keasaman lambung *Mus musculus* yang diinduksi aspirin.

BAHAN DAN METODE

Rancangan penelitian yang dilakukan menggunakan rancangan penelitian *post test only control group design* untuk pengamatan yang dilakukan pada 5 kelompok yang masing-masing dipilih secara random. Populasi penelitian adalah tikus (*Mus musculus*), usia 6-8 minggu dengan jenis kelamin jantan dan berat badan ± 20 gram. Sampel akan dilakukan secara *Simple Random Sampling*. Besar sampel dapat ditentukan berdasarkan rumus Federer.

- K0 : Kelompok kontrol negatif 0,2 ml Na-CMC 0,5%
- K1 : Kelompok kontrol positif diberi 0,2 ml Na-CMC 0,5% dan 0,1 ml aspirin dosis 1,7 mg/20gBB intraoral
- P1 : Kelompok perlakuan satu diberi 0,2 ml ekstrak daun *Avicennia*

alba 1,3 mg/20 g BB dalam Na-
CMC 0,5% peroral dan 0,1 ml
aspirin dosis 1,7 mg/20 g BB
intraoral

P2 : Kelompok perlakuan dua diberi
0,2 ml ekstrak daun *Avicennia
alba* 2,6 mg/20 g BB dalam Na-
CMC 0,5% peroral dan 0,1 ml
aspirin dosis 1,7 mg/20 g BB
intraoral

P3 : Kelompok perlakuan tiga diberi
0,2 ml? ekstrak daun *Avicennia
alba* 5,2 mg/20 g BB dalam Na-
CMC 0,5% peroral dan 0,1 ml
aspirin dosis 1,7 mg/20gBB
intraoral

Variabel pada penelitian ini meliputi
Variabel bebas: Ekstrak daun *Avicennia
alba*, Aspirin. Variabel terikat: Asam
lambung pada tikus *Mus musculus*.
Variabel kendali: Subyek penelitian dan
faktor lingkungan laboratorium.

Dosis *Avicennia alba* pada manusia
adalah 500 mg/kgBB, 1000 mg/kgBB, dan
2000 mg/kgBB (Kar *et al.*, 2014). Faktor
konversi manusia dengan berat badan 70
kg ke *Mus musculus* dengan berat badan
20 g adalah 0,0026. Dosis toksik aspirin
pada manusia adalah 600 mg/kgBB tikus.
Dosis toksik aspirin untuk tikus
berdasarkan tabel konversi manusia
dengan berat badan 200 g, dengan faktor
konversi 0,14 (Rachmawati, 2010).

Dengan menyayat kurvatura mayor,
lambung dibuka dan asam lambung
dimasukkan kedalam tabung sentrifus dan
diputar pada 2000 rpm selama 10 menit.
Setiap cairan lambung dianalisa sendiri.
Dicatat volume supernatant dan
presipitatnya. Untuk kadar asam bebas
menggunakan reagen toppfer, dan asam
lambung total menggunakan indicator
phenolphthalein.

HASIL

Tabel 1. Kadar asam bebas (meq/ml)

Kelompok	($\bar{x} \pm SD$)
kontrol negatif(K0)	0.00025 \pm 0.0000837
kontrol positif(K1)	0.001233 \pm 0.0007202
P1	0.0007 \pm 0.0003899
P2	0.000517 \pm 0.0002994
P3	0.000683 \pm 0.0003710

Tabel 2. Kadar asam total (meq/ml)

Kelompok	($\bar{x} \pm SD$)
kontrol negatif(K0)	0.000417 \pm 0.0001169
kontrol positif(K1)	0.001783 \pm 0.0009131
P1	0.001450 \pm 0.0004324
P2	0.001033 \pm 0.0008454
P3	0.001500 \pm 0.0012198

Tabel 3. Kadar Asam Organik (meq/ml)

Kelompok	($\bar{x} \pm SD$)
kontrol negatif(K0)	0.000167 \pm 0.0000516
kontrol positif(K1)	0.00055 \pm 0.0002429
P1	0.00075 \pm 0.0001517
P2	0.000517 \pm 0.0006338
P3	0.000967 \pm 0.0007312

Tabel 4. pH

Kelompok	($\bar{x} \pm SD$)
kontrol negatif(K0)	3.6117 \pm 0.12813
kontrol positif(K1)	2.9633 \pm 0.24378
P1	3.2183 \pm 0.28799
P2	3.3750 \pm 0.35365
P3	3.2183 \pm 0.25388

UJI NORMALITAS

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
volume lambung	kontrol negatif	,254	6	,200 [*]	,866	6	,212
	kontrol positif	,219	6	,200 [*]	,883	6	,282
	P1	,209	6	,200 [*]	,907	6	,415
	P2	,212	6	,200 [*]	,933	6	,607
	P3	,185	6	,200 [*]	,974	6	,918
(H+) F	kontrol negatif	,392	6	,004	,701	6	,006
	kontrol positif	,190	6	,200 [*]	,879	6	,263
	P1	,137	6	,200 [*]	,985	6	,974
	P2	,230	6	,200 [*]	,951	6	,752
	P3	,210	6	,200 [*]	,891	6	,326
(H+) T	kontrol negatif	,223	6	,200 [*]	,908	6	,421
	kontrol positif	,202	6	,200 [*]	,905	6	,405
	P1	,218	6	,200 [*]	,926	6	,546
	P2	,396	6	,004	,732	6	,013
	P3	,167	6	,200 [*]	,959	6	,812
(H+) organik	kontrol negatif	,407	6	,002	,640	6	,001
	kontrol positif	,232	6	,200 [*]	,808	6	,070
	P1	,204	6	,200 [*]	,902	6	,389
	P2	,406	6	,002	,596	6	,000
	P3	,257	6	,200 [*]	,877	6	,255
pH	kontrol negatif	,396	6	,004	,705	6	,007
	kontrol positif	,187	6	,200 [*]	,928	6	,563
	P1	,172	6	,200 [*]	,959	6	,810
	P2	,238	6	,200 [*]	,881	6	,274
	P3	,273	6	,184	,879	6	,264

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

UJI HOMOGENITAS DATA

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
volume lambung	1,529	4	25	,224
(H+) F	2,818	4	25	,047
(H+) T	3,323	4	25	,026
(H+) organik	4,918	4	25	,005
pH	,956	4	25	,449

UJI ANOVA

ANOVA

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
volume lambung	Between Groups	,001	4	,000	,409	,800
	Within Groups	,008	25	,000		
	Total	,009	29			
(H+) F	Between Groups	,000	4	,000	4,294	,009
	Within Groups	,000	25	,000		
	Total	,000	29			
(H+) T	Between Groups	,000	4	,000	2,612	,060
	Within Groups	,000	25	,000		
	Total	,000	29			
(H+) organik	Between Groups	,000	4	,000	2,598	,061
	Within Groups	,000	25	,000		
	Total	,000	29			
pH	Between Groups	1,361	4	,340	4,885	,005
	Within Groups	1,742	25	,070		
	Total	3,103	29			

UJI LANJUT POST HOC

Multiple Comparisons

LSD

Dependent Variable	(I) perlakuan	(J) perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
volume lambung	kontrol negatif	kontrol positif	,00833	,01055	,437	-,0134	,0301
		P1	-,00333	,01055	,755	-,0251	,0184
		P2	,00333	,01055	,755	-,0184	,0251
		P3	,00667	,01055	,533	-,0151	,0284
	kontrol positif	kontrol negatif	-,00833	,01055	,437	-,0301	,0134
		P1	-,01167	,01055	,279	-,0334	,0101
		P2	-,00500	,01055	,640	-,0267	,0167
		P3	-,00167	,01055	,876	-,0234	,0201
	P1	kontrol negatif	,00333	,01055	,755	-,0184	,0251
		kontrol positif	,01167	,01055	,279	-,0101	,0334
		P2	,00667	,01055	,533	-,0151	,0284
		P3	,01000	,01055	,352	-,0117	,0317
	P2	kontrol negatif	-,00333	,01055	,755	-,0251	,0184
		kontrol positif	,00500	,01055	,640	-,0167	,0267
		P1	-,00667	,01055	,533	-,0284	,0151
		P3	,00333	,01055	,755	-,0184	,0251
	P3	kontrol negatif	-,00667	,01055	,533	-,0284	,0151
		kontrol positif	,00167	,01055	,876	-,0201	,0234
		P1	-,01000	,01055	,352	-,0317	,0117
		P2	-,00333	,01055	,755	-,0251	,0184
pH	kontrol negatif	kontrol positif	,64833*	,15238	,000	,3345	,9622
		P1	,39333*	,15238	,016	,0795	,7072
		P2	,23667	,15238	,133	-,0772	,5505
		P3	,39333*	,15238	,016	,0795	,7072
	kontrol positif	kontrol negatif	-,64833*	,15238	,000	-,9622	-,3345
		P1	-,25500	,15238	,107	-,5688	,0588
		P2	-,41167*	,15238	,012	-,7255	-,0978
		P3	-,25500	,15238	,107	-,5688	,0588
	P1	kontrol negatif	-,39333*	,15238	,016	-,7072	-,0795
		kontrol positif	,25500	,15238	,107	-,0588	,5688
		P2	-,15667	,15238	,314	-,4705	,1572
		P3	,00000	,15238	1,000	-,3138	,3138
	P2	kontrol negatif	-,23667	,15238	,133	-,5505	,0772
		kontrol positif	,41167*	,15238	,012	,0978	,7255
		P1	,15667	,15238	,314	-,1572	,4705
		P3	,15667	,15238	,314	-,1572	,4705
	P3	kontrol negatif	-,39333*	,15238	,016	-,7072	-,0795
		kontrol positif	,25500	,15238	,107	-,0588	,5688
		P1	,00000	,15238	1,000	-,3138	,3138
		P2	-,15667	,15238	,314	-,4705	,1572

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Multiple Comparisons

LSD

Dependent Variable	(I) perlakuan	(J) perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
(H+) F	kontrol negatif	kontrol positif	-,0009833*	,0002456	,000	-,001489	-,000477
		P1	-,0004500	,0002456	,079	-,000956	,000056
		P2	-,0002667	,0002456	,288	-,000773	,000239
		P3	-,0004333	,0002456	,090	-,000939	,000073
	kontrol positif	kontrol negatif	,0009833*	,0002456	,000	,000477	,001489
		P1	,0005333*	,0002456	,040	,000027	,001039
		P2	,0007167*	,0002456	,007	,000211	,001223
		P3	,0005500*	,0002456	,034	,000044	,001056
	P1	kontrol negatif	-,0004500	,0002456	,079	-,000956	,000056
		kontrol positif	,0005333*	,0002456	,040	-,001039	-,000027
		P2	,0001833	,0002456	,462	-,000323	,000689
		P3	,0000167	,0002456	,946	-,000489	,000523
	P2	kontrol negatif	-,0002667	,0002456	,288	-,000239	,000773
		kontrol positif	-,0007167*	,0002456	,007	-,001223	-,000211
		P1	-,0001833	,0002456	,462	-,000689	,000323
		P3	-,0001667	,0002456	,504	-,000673	,000339
	P3	kontrol negatif	-,0004333	,0002456	,090	-,000073	,000939
		kontrol positif	-,0005500*	,0002456	,034	-,001056	-,000044
		P1	-,0000167	,0002456	,946	-,000523	,000489
		P2	,0001667	,0002456	,504	-,000339	,000673
(H+) T	kontrol negatif	kontrol positif	-,0013667*	,0004645	,007	-,002323	-,000410
		P1	-,0010333*	,0004645	,035	-,001990	-,000077
		P2	-,0006167	,0004645	,196	-,001573	,000340
		P3	-,0010833*	,0004645	,028	-,002040	-,000127
	kontrol positif	kontrol negatif	,0013667*	,0004645	,007	,000410	,002323
		P1	,0003333	,0004645	,480	-,000623	,001290
		P2	,0007500	,0004645	,119	-,000207	,001707
		P3	,0002833	,0004645	,547	-,000673	,001240
	P1	kontrol negatif	-,0010333*	,0004645	,035	-,000077	,001990
		kontrol positif	-,0003333	,0004645	,480	-,001290	,000623
		P2	,0004167	,0004645	,378	-,000540	,001373
		P3	-,0000500	,0004645	,915	-,001007	,000907
	P2	kontrol negatif	-,0006167	,0004645	,196	-,000340	,001573
		kontrol positif	-,0007500	,0004645	,119	-,001707	,000207
		P1	-,0004167	,0004645	,378	-,001373	,000540
		P3	-,0004667	,0004645	,325	-,001423	,000490
	P3	kontrol negatif	-,0010833*	,0004645	,028	-,000127	,002040
		kontrol positif	-,0002833	,0004645	,547	-,001240	,000673
		P1	,0000500	,0004645	,915	-,000907	,001007
		P2	,0004667	,0004645	,325	-,000490	,001423

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: (H+) organik

LSD

(I) perlakuan	(J) perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif	kontrol positif	-,0003833	,0002609	,154	-,000921	,000154
	P1	-,0005833*	,0002609	,035	-,001121	-,000046
	P2	-,0003500	,0002609	,192	-,000887	,000187
	P3	-,0008000*	,0002609	,005	-,001337	-,000263
kontrol positif	kontrol negatif	,0003833	,0002609	,154	-,000154	,000921
	P1	-,0002000	,0002609	,451	-,000737	,000337
	P2	,0000333	,0002609	,899	-,000504	,000571
	P3	-,0004167	,0002609	,123	-,000954	,000121
P1	kontrol negatif	,0005833*	,0002609	,035	,000046	,001121
	kontrol positif	-,0002000	,0002609	,451	-,000337	,000737
	P2	,0002333	,0002609	,380	-,000304	,000771
	P3	-,0002167	,0002609	,414	-,000754	,000321
P2	kontrol negatif	,0003500	,0002609	,192	-,000187	,000887
	kontrol positif	-,0000333	,0002609	,899	-,000571	,000504
	P1	-,0002333	,0002609	,380	-,000771	,000304
	P3	-,0004500	,0002609	,097	-,000987	,000087
P3	kontrol negatif	,0008000*	,0002609	,005	,000263	,001337
	kontrol positif	-,0004167	,0002609	,123	-,000121	,000954
	P1	,0002167	,0002609	,414	-,000321	,000754
	P2	,0004500	,0002609	,097	-,000087	,000987

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

PEMBAHASAN

Ulkus peptikum adalah kondisi dimana terjadi kerusakan pada mukosa lambung disertai dengan adanya inflamasi yang disebabkan oleh aktivitas pepsin dan asam lambung (Indraswari, 2004). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun mangrove (*Avicennia alba*) terhadap pencegahan terjadinya ulkus peptikum mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi aspirin. Penggunaan sampel hewan coba berupa mencit (*Mus musculus*) jantan

dengan dasar pertimbangan sifat jenis kelamin jantan yang lebih mudah dikontrol dalam penelitian sehingga diharapkan tidak ada pengaruh hormonal dalam proses penyembuhan, selain itu mencit (*Mus musculus*) merupakan mamalia yang mempunyai metabolisme sama dengan manusia (Guyton, 2007). *Mus musculus* betina lebih rentan terhadap stress perlakuan fisik seperti penimbangan dan penggantian sekam (Sagala, 2010).

Kadar asam bebas tertinggi adalah pada kelompok P1. Kadar asam bebas terendah adalah pada kelompok K1. Kadar

asam bebas pada kelompok K0 adalah 0,00025 mmol/ml sedangkan kadar asam bebas pada kelompok K1 adalah 0,001233 mmol/ml berbeda bermakna secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian aspirin menyebabkan meningkatnya kadar asam bebas secara bermakna. Kadar asam bebas pada kelompok K1 adalah 0,001233 mmol/ml sedangkan kadar asam bebas pada kelompok P1 adalah 0,0007 mmol/ml berbeda bermakna secara statistik, hal ini menunjukkan pemberian ekstrak *Avicennia alba* P1 berhasil. Kadar asam bebas pada kelompok K1 adalah 0,001233 mmol/ml sedangkan kadar asam bebas pada kelompok P2 adalah 0,000517 mmol/ml berbeda bermakna secara statistik, hal ini menunjukkan pemberian ekstrak *Avicinea alba* P2 berhasil. Kadar asam bebas pada kelompok K1 adalah 0,001233 mmol/ml sedangkan kadar asam bebas pada kelompok P3 adalah 0,000683 mmol/ml berbeda bermakna secara statistik, hal ini menunjukkan pemberian ekstrak *Avicinea alba* P3 berhasil. Kelompok P1, P2 dan P3 dapat menurunkan kadar asam bebas.

Kadar asam total tertinggi adalah pada kelompok K1. Kadar asam total terendah adalah pada kelompok P2. Kadar asam total pada kelompok K0 adalah 0,000417 mmol/ml sedangkan kadar asam total pada kelompok K1 adalah 0,001783

mmol/ml, hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian aspirin menyebabkan meningkatnya kadar asam total bermakna. Kadar asam total pada kelompok K1 adalah 0,001783 mmol/ml sedangkan kadar asam total P1 adalah 0,001450 mmol/ml tidak bermakna secara statistik, hal ini menunjukkan pemberian ekstrak *Avicennia alba* P1 tidak menurunkan kadar asam total. Kadar asam total pada kelompok K1 adalah 0,001783 mmol/ml sedangkan kadar asam total P2 adalah 0,001033 mmol/ml tidak bermakna secara statistik, hal ini menunjukkan pemberian ekstrak *Avicinea alba* P2 tidak menurunkan kadar asam total. Kadar asam total pada kelompok K1 adalah 0,001783 mmol/ml sedangkan kadar asam total P3 adalah 0,001500 mmol/ml tidak bermakna secara statistik, hal ini menunjukkan pemberian ekstrak *Avicinea alba* P3 tidak menurunkan kadar asam total. Kadar asam total pada kelompok K0 adalah 0,000417 mmol/ml sedangkan kadar asam total P2 adalah 0,001033 mmol/ml tidak bermakna secara statistik hal ini menunjukkan P2 lebih efektif menurunkan kadar asam total dibanding P1 dan P2

Kadar asam organik tertinggi adalah pada kelompok P3. Kadar asam organik terendah adalah pada kelompok K0. Kadar asam organik pada kelompok K0 adalah 0,000167 mmol/ml sedangkan kadar asam

organik pada kelompok K1 adalah 0,00055 mmol/ml tidak berbeda bermakna secara statistik, hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian aspirin tidak menyebabkan meningkatnya kadar asam organik. Kadar asam organik pada kelompok K1 adalah 0,00055 mmol/ml sedangkan kadar asam organik P1 adalah 0,00075 mmol/ml tidak berbeda bermakna secara statistik, hal ini menunjukkan pemberian ekstrak *Avicinea alba* P1 tidak menurunkan kadar asam organik. Kadar asam organik pada kelompok K1 adalah 0,00055 mmol/ml sedangkan kadar asam organik P2 adalah 0,000517 mmol/ml tidak berbeda bermakna secara statistik, hal ini menunjukkan pemberian ekstrak *Avicennia alba* P2 tidak menurunkan kadar asam organik. Kadar asam organik pada kelompok K1 adalah 0,00055 mmol/ml sedangkan kadar asam organik P3 adalah 0,000967 mmol/ml tidak berbeda bermakna secara statistik, hal ini menunjukkan pemberian ekstrak *Avicennia alba* P3 tidak menurunkan kadar asam organik. Kadar asam organik pada kelompok K0 adalah 0,000167 mmol/ml sedangkan kadar asam organik P2 adalah 0,000517 mmol/ml tidak berbeda bermakna secara statistik, hal ini menunjukkan P2 lebih efektif menurunkan kadar asam organik dibandingkan P1 dan P3.

pH pada kelompok K0 adalah 3,6117 sedangkan pH pada kelompok K1 adalah 2,9633 berbeda bermakna secara statistik, hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian aspirin menyebabkan penurunan pH (semakin asam). pH pada kelompok K1 adalah 2,9633 sedangkan pH pada kelompok P1 adalah 3,2183 tidak berbeda bermakna secara statistik, berarti ekstrak *Avicinea alba* P1 tidak dapat mencegah penurunan pH. pH pada kelompok K1 adalah 2,9633 sedangkan pH pada kelompok P2 adalah 3,375 berbeda bermakna secara statistik, berarti ekstrak *Avicinea alba* P2 dapat mencegah penurunan pH. pH pada kelompok K1 adalah 2,9633 sedangkan pH pada kelompok P3 adalah 3,2183 tidak berbeda bermakna secara statistik. berarti ekstrak *Avicinea alba* P3 tidak dapat mencegah penurunan pH. Jadi ekstrak *Avicinea alba* P2 efektif menurunkan kadar pH.

Dosis terapeutik antasid yang dibutuhkan pada ulkus peptikum relatif besar dan harus diberikan 1 sampai 3 jam setelah makan dan saat tidur, sehingga menimbulkan ketidaknyamanan bagi pasien. Dasar pengobatan ulkus peptikum berkembang dengan ditemukannya penghambat sekresi asam lambung, seperti antagonis muskarinik (antikolinergik), ARH-2, dan penghambat pompa proton. Reseptor H-2, sebuah subtype reseptor

histamin, ditemukan oleh Sir James Black pada tahun 1971, sebagai mediator penting dalam asam lambung. Reseptor histamin berada pada lapisan basolateral dan sel parietal. Adanya histamin pada reseptor H-2 akan mengaktifasi adenilsiklase dan terjadi peningkatan konsentrasi cyclic-adenosin monophosphate (c-AMP) intraselular. Peningkatan konsentrasi c-AMP mengaktifasi pompa proton (hidroksida kalium ATP-ase) pada sel parietal untuk mensekresi ion hidrogen (H^+) menggantikan posisi ion kalium (K^+). ARH-2 secara selektif dan kompetitif menghambat pengikatan histamin pada reseptor H-2, selanjutnya menurunkan konsentrasi c-AMP dan menurunkan sekresi ion hidrogen pada sel parietal. Secara struktural ARH-2 tidak menyerupai antagonis reseptor H-1, sehingga relatif tidak mempengaruhi efek penghambatan pada reseptor H-1 ataupun reseptor autonomik (Katzung, 2007)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun mangrove (*Avicennia alba*) terhadap pencegahan peningkatan keasaman lambung pada (*Mus musculus*) yang diinduksi aspirin. Penggunaan sampel hewan coba berupa mencit (*Mus musculus*) jantan dengan dasar pertimbangan sifat jenis kelamin jantan yang lebih mudah dikontrol dalam penelitian sehingga

diharapkan tidak ada pengaruh hormonal dalam proses penyembuhan, selain itu mencit (*Mus musculus*) merupakan mamalia yang mempunyai metabolisme sama dengan manusia (Guyton, 2007).

Penyebab umum dari ulkus peptikum adalah ketidakseimbangan antara kecepatan sekresi cairan lambung dan derajat perlindungan yang diberikan oleh sawar mukosa gastroduodenal dan netralisasi asam lambung oleh sawar mukosa gastroduodenal dan netralisasi asam lambung oleh getah duodenum (Putri, 2013). Salah satu penyebab ulkus peptikum yaitu penggunaan aspirin. Dimana aspirin dapat menghambat COX-1. Dimukosa lambung COX-1 menghasilkan prostaglandin yang bersifat sitoprotektif. Penghambatan ini mengakibatkan konsersi asam arachidonat menjadi prostaglandin terganggu (Agoramorthy, 2008).

Hambatan pada COX-1 dapat menyebabkan turunnya sintesa prostaglandin. Penurunan sintesa prostaglandin menyebabkan penurunan sekresi mukus dan bikarbonat epitel, aliran darah mukosa, dan proliferasi epitel. Peningkatan permeabilitas akibat aspirin dapat menyebabkan difusi balik H^+ ke dalam mukosa lambung. Hal ini merangsang pengeluaran histamin lokal yang kemudian histamin akan berikatan dengan reseptornya pada sel parietal

lambung yang akhirnya dapat meningkatkan sekresi asam lambung oleh sel parietal. Pembentukan radikal bebas meningkat pada OAINS yang dapat memperberat kerusakan mukosa gastrointestinal melalui kerusakan membrane sel, perubahan kode genetic, dan kerusakan DNA. Radikal bebas yang paling reaktif yaitu *hydroxyl*, apabila terbentuk didekat membrane sel akan menyebabkan terjadinya peroksidasi lipid pada membrane sel. Kandungan ekstrak daun mangrove mampu meredam radikal bebas yang terbentuk akibat induksi aspirin sehingga menurunkan semua parameter penelitian ini. (Diamita, 2009; Rachmawati, 2010).

KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara peningkatan dosis ekstrak daun mangrove *Avicennia alba* dengan kadar asam lambung *Mus musculus* yang diinduksi histamine sehingga Pada penelitian ini pemberian ekstrak daun *Avicennia alba* secara intra oral sebelum induksi aspirin dapat mencegah peningkatan kadar asam lambung *Mus musculus*.

SARAN

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendorong peneliti lain melakukan penelitian lebih lanjut mengenai

manfaat daun mangrove (*Avicennia alba*) secara ilmiah.

2. Ekstraksi etanol Daun mangrove dapat dipakai terapi alternative untuk pencegahan pada kasus ulkus peptikum

DAFTAR PUSTAKA

- Agoramoorthy GF, Chen V, Venkatesalu DH, Kuo and Shea, 2008. Evaluation of Antioxidant Polyphenols from Selected Mangrove Plants of India. *Asian J. of Chem.*, 20 (2), 1311-1322.
- Clough B, Tan DT, Phuong DX, and Buu DC, 2000. Canopy Leaf Area Index and Litter Fall in Stands of the Mangrove *Rhizophora apiculata* of Different Age in the Mekong Delta, Vietnam. *Aquat. Bot.* 66: 311-320.
- Diamita AA, 2009. Pengaruh Pemberian Minyak Wijen (*Sesamum indicum* Linn.) Dengan Cold Press Bertingkat Terhadap Kerusakan Histologis Lambung Mencit (*Mus musculus*) yang Diinduksi Aspirin. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret, Fakultas Kedokteran, Surakarta.
- Donato DC, Kauffman JB, Murdiyarso D, Kurnianto S, Stidham M dan Kanninen M, 2012. Mangrove

- Salah Satu Hutan Terkaya Karbon di Daerah Tropis. *Brief CIFOR*, 12:1- 12.
- Guyton AC and Hall, J.E, 2007. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 9. Jakarta: EGC.
- Indraswari CI, Kalsum U, Sudjari, 2004. Pengaruh Pemberian Temulawak Pada Lambung Tikus yang Mengalami Ulkus Peptikum Akibat Induksi Indometasin. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. 20(2):96-99.
- Katzung BG, 2007. Basic and clinical pharmacology. Edisi ke-5. Norwalk: Appleton & Lange. h. 238-9.
- Kardaya D, Ralahalu TN, Zubir, 2011. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan 1(2). Publisher: Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin
- Putri DTW, 2013. Pengaruh pemberian Ekstrak Etanol Daun mangrove Api-Api Putih terhadap Kesembuhan Ulkus Traumatikus. FKG UHT. Surabaya
- Rachmawati, P. 2010. Efek Perlindungan Ekstrak Meniran (*Phyllanthus Niruri Linn.*) Terhadap Kerusakan Histologis Lambung Mencit (*Mus Musculus*) Yang Diinduksi Aspirin. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret, Fakultas Kedokteran, Surakarta.
- Rukmini A, 2007. Regenerasi Minyak Goreng Bekas Dengan Arang Sekam Menekan Kerusakan Organ Tubuh. *Seminar Nasional Teknologi*.
- Sagala, 2010. Efek Proteksi Jus Alpukat (*Persea americana mill* Mencit yang diinduksi Aspirin. FK Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Sanusi IA, 2011. Tukak Lambung. In A. A. Rani, M. S. K., & A. F. Syam (Eds.), Buku Ajar Gastroenterologi (328–345). Jakarta: Interna Publishing.
- Siregar CA, dan Dharmawan IWS, 2011. Stok Karbon Tegakan Hutan Alam Dipterokarpa di PT Sarpatim, Kalimantan Tengah. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 8(4):337-348.
- Supriharyono, 2009. Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Supriyanto, Indriyanto, dan Bintoro A, 2014. Inventarisasi Jenis Tumbuhan Obat di Hutan Mangrove Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari*, 2(1): 67-75.

Tarigan P, 2001. Sirosis Hati. Buku Ajar
Penyakit Dalam jilid 1 Ed. 3

Jakarta: Balai Penerbit FKUI