

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL ISOLAT PROPOLIS TERHADAP
PENATALAKSANAAN RINOSINUSITIS PADA MODEL MENCIT RINOSINUSITIS
AKUT**

**(Kajian Molekuler Malondialdehid, ekspresi Caspase-1, Interleukin-8, E-Selektin dan
gambaran Histopatologi mukosa sinusparanasal)**



DISERTASI

Oleh :

**SARWASTUTI HENDRADEWI
NIM. T501308009**

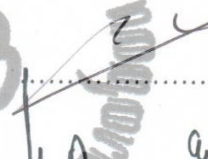
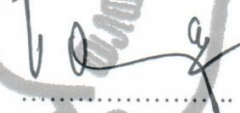
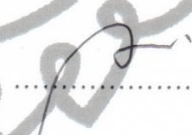
**PROGRAM DOKTOR ILMU KEDOKTERAN
PROGRAM PASCASARJANA FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2020

commit to user

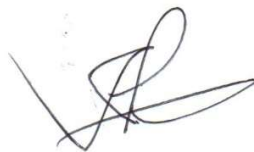
**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL ISOLAT PROPOLIS
TERHADAP PENATALAKSANAAN RINOSINUSITIS PADA MODEL MENCIT
RINOSINUSITIS AKUT**

(Kajian Molekuler Malondialdehid, ekspresi Caspase-1, Interleukin-8, E-Selektin dan
gambaran Histopatologi mukosa sinusparanasal)

DISERTASI			
Komisi promotor	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Promotor	Prof Dr. HM. Bambang Purwanto, Dr., SpPD (K), KGH, FINASIM NIP. 19480719 197609 1 001	 Juni 20
Ko-Promotor I	Paramasari Dirgahayu, dr., PhD NIP. 196604211997022001	 Juni 20
Ko-Promotor II	Brian Wasita, dr., PHD NIP. 197907222005011003	 Juni 20

**Telah dinyatakan memenuhi syarat
Pada Tanggal.....Juni 2020**

Kepala Program Studi S3 Kedokteran
Pascasarjana UNS



Prof. Dr. Soetrisno, dr., Sp. OG (K)
NIP. 195303311982021003

commit to user

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL ISOLAT PROPOLIS UNTUK PENATALAKSANAAN RINOSINUSITIS PADA MODEL MENCIT RINOSINUSITIS AKUT



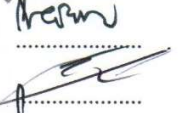
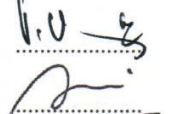
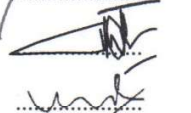


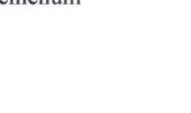

**Kajian Molekuler Malondialdehid, Ekspresi Caspase-1, Interleukin-S, E-Selektin dan
Gambaran Histopatologi Mukosa Sinusparanasal**

DISERTASI

Oleh

SARWASTUTI HENDRADEWI
NIM T501308009

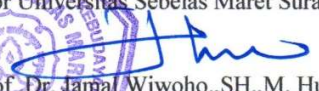
TIM PENGUJI

No	Nama Terang	Jabatan	TTD
1.	Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M.S. NIP. 196107171986011001	KetuaPenguji	
2.	Prof. Drs. Sutarno, M.Sc., Ph.D. NIP. 196008091986121001	Sekretaris Penguji	
3.	Prof. Dr. Soetrisno, dr., Sp.OG(K) NIP. 195303311982021003	AnggotaPenguji	
4.	Prof.Dr. Reviono.,dr.,SpP (K) NIP. 196510302003121001	AnggotaPenguji	
5.	Prof.Dr. Bambang Purwanto, dr., Sp.PD-KGH., FINASIM NIP. 194807191976091001	AnggotaPenguji	
6.	Paramasari Dirgahayu, dr., PhD NIP. 196604211997022001	AnggotaPenguji	
7.	Brian Wasita, dr., P.hD.,Sp.PA NIP. 197907222005011003	AnggotaPenguji	
8.	Dr. Eti Poncorini Pamungkasari, dr., MPd NIP. 197503112002122002	AnggotaPenguji	
9.	Dr. dr. Luh Putu Lusy Indrawati M.Kes, Sp.THT-KL(K) NIP. 196704301996022001	AnggotaPenguji	

Telah dipertahankan di hadapan penguji
Pada Ujian Terbuka Promosi Doktor Universitas Sebelas Maret dan dinyatakan telah memenuhi
syarat pada tanggal 15 Juni 2020



Mengetahui,
Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta


Prof. Dr. Jamal Wiwoho.,SH.,M. Hum
NIP. 196111981987021001

commit to user

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI

Saya menyatakan dengan sebesar-besarnya bahwa :

1. Disertasi yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL ISOLAT PROPOLIS TERHADAP PENATALAKSANAAN RINOSINUSITIS PADA MODEL MENCIT RINOSINUSITIS AKUT” (Kajian Molekuler Malondialdehid, ekspresi Caspase-1, Interleukin-8, E-Selektin dan gambaran Histopatologi mukosa sinusparanasal)** ini adalah karya penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dengan acuan yang disebutkan sumbernya, baik dalam naskah karangan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah disertasi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi, baik disertasi beserta gelar magister saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi disertasi pada jurnal atau forum ilmiah harus menyertakan tim promotor sebagai author dan PPs UNS sebagai institusinya. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, 5 Juni 2020



SARWASTUTI HENDRADEWI
NIM T501308009

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Alhamdulillahirabbil'alamin penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan kasih sayang, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan disertasi yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL ISOLAT PROPOLIS TERHADAP PENATALAKSANAAN RINOSINUSITIS PADA MODEL MENCIT RINOSINUSITIS AKUT” (Kajian Molekuler Malondialdehid, ekspresi Caspase-1, Interleukin-8, E-Selektin dan gambaran Histopatologi mukosa sinusparanasal)** ini dapat terselesaikan. Penelitian ini untuk memenuhi sebagai persyaratan dalam menyelesaikan Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan penghargaan yang setinggi tingginya kepada :

1. Prof. Dr. Jamal Wiwoho., S.H.,M Hum, selaku Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan kemudian penulis dalam melaksanakan pendidikan Pascasarjana Doktor Ilmu Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Prof. Drs. Sutarno, M.Sc., Ph.D, sebagai Direktur Pendidikan Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta staf atas kebijakannya yang telah mendukung dalam penulisan disertasi ini.
3. Prof Dr. Reviono, dr.,Sp. P (K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta, yang telah memberikan kemudahan kepada penulis selama menjalani pendidikan Pasca Sarjana ini.
4. Prof. Dr. Soetrisno, dr., Sp. OG (K), selaku Ketua Program Studi Doktor Ilmu Kedokteran Pascasarjana yang telah memberikan dorongan dan arahan kepada penulis untuk penatalaksanaan dan penulisan disertasi ini.
5. Dr. Cahyono Hadi, dr., Sp OG (K), selaku Direktur RSUD Dr. Moewardi Surakarta beserta seluruh jajaran staf direksi yang telah mendukung dan mensupport kami selama pendidikan ini.
6. Prof. Dr. Bambang Purwanto, dr., Sp.PD-KGH, FINASIM, selaku Promotor yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan disertasi ini, serta memberikan kemudahan penulis dalam melaksanakan program pendidikan Pasca Sarjana Program Doktor di Universitas Sebelas Maret Surakarta.

7. Paramasari Dirgahayu, dr., PhD, selaku ko-promotor 1 yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan disertasi ini.
8. Brian Wasita, dr., PhD, selaku ko-promotor II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan disertasi ini.
9. Dr. Eti Poncorini, dr., MPH selaku pembimbing/konsultan statistik penelitian, yang dengan kesabaran telah membimbing dan memberikan pengarahan dalam penyusunan disertasi ini.
10. Dr. Luh Putu Lusy Indrawati, dr., M.Kes, Sp. T.H.T.K.L (K) sebagai penguji dari luar yang telah memberikan saran dan masukannya untuk penyusunan disertasi ini.
11. Dr. Made Setiamika, dr., Sp. T.H.T.K.L (K) selaku Ketua Program Studi PPDS I THT-KL, yang telah memberikan kemudahan penulis dalam melaksanakan program pendidikan Pasca sarjana Program Doktorat Universitas Sebelas Maret Surakarta.
12. Seluruh staf pengajar Ilmu Penyakit THT-KL FK UNS/RSUD Dr. Moewardi Surakarta. dr. Djoko Sindusakti, Sp. T.H.T.K.L (K), dr. Sutomo Sudono, Sp. T.H.T.K.L (K), dr. Bambang Suratman, Sp. T.H.T.K.L (K), dr. Sudarman, Sp. T.H.T.K.L (K), Almarhum dr. Chaerul Hamzah, Sp. T.H.T.K.L (K), dr Hadi Sudrajad, Sp. T.H.T.K.L (K), Dr. Imam Prabowo, dr., Sp. T.H.T.K.L (K), dr. Vicky Eko NH, Sp. T.H.T.K.L (K), dr. Putu Wijaya Kandhi, Sp. T.H.T.K.L (K), dr. Novi Primadewi, Sp. T.H.T.K.L (K), dr. Dewi Pratiwi, Sp. T.H.T.K.L (K), dr. Niken Dyah A, Sp. T.H.T.K.L, dr Bayu Aristanto, Sp. T.H.T.K.L, dr. Aziza Viquisa BP, Sp. T.H.T.K.L dan dr. Ahmad Nurdiansyah, Sp. T.H.T.K.L
13. Segenap Dosen Program Doktorat Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah membekali ilmu pengetahuan yang sangat berarti untuk penulis.
14. Dr. Suharto Wijanarjo, dr., Sp.U suami saya tercinta yang telah dengan sabar memberikan dukungannya sehingga dapat menyelesaikan pendidikan doktorat ini.
15. Anak-anakku dan cucu-cucuku tercinta dr. Aziza Viquisa BP, Sp. T.H.T.K.L, dr. Arif Nurhidayat Prawirohardjo, Sp. B.,M.Kes, dr. Alia Adelina DS, Danis dan Abimanyu atas kesabaran dan doanya dalam mendukung program doktorat ini.
16. Orang tua (Almarhum dr. Hendratno, Sp. T.H.T.K.L dan Almarhumah Ibu Sri Sarpini), mertua (Almarhum Bp. Woerjadi dan Ibu Sri Mulyati) dan seluruh saudara yang telah memberikan dorongan baik moril maupun materil selama menjalani Pendidikan Pasca Sarjana Program Doktorat Universitas Sebelas Maret Surakarta.

17. Seluruh sejawat seperjuangan peserta didik program pendidikan pasca sarjana yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis selama menjalani pendidikan ini.
18. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis baik dalam menjalani pendidikan maupun dalam persiapan penelitian ini. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan disertasi ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis memohon maaf dan sangat mengharapkan saran serta kritik dalam rangka perbaikan disertasi ini.

Surakarta, 5 Juni 2020

Penyusun



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL ISOLAT PROPOLIS TERHADAP
PENATALAKSANAAN RINOSINUSITIS PADA MODEL MENCIT RINOSINUSITIS
AKUT**

**(Kajian Molekuler Malondialdehid, ekspresi Caspase-1, Interleukin-8, E-Selektin dan
gambaran Histopatologi mukosa sinusparanasal)**

**Sarwastuti Hendradewi
NIM. T501308009**

ABSTRAK

Latar Belakang : Rinosinusitis akut adalah penyakit pernafasan dengan prevalensi tinggi, merupakan salah satu alasan paling umum pasien untuk berkonsultasi dengan dokter. Kondisi ini tidak hanya menyebabkan masalah fisik seperti hidung tersumbat, produksi lendir berlebihan dan kehilangan penciuman, tetapi juga berdampak pada psikologis dan sosial ekonomi sehari-hari karena menurunkan produktivitas yang akhirnya menurunkan kualitas hidup penderitanya. Disamping terapi baku rinosinusitis akut dipandang perlu untuk pemberian terapi suplementatif untuk mengendalikan respon inflammasi diantaranya dengan ekstrak etanol isolat propolis.

Metode : Penelitian ini memakai rancangan eksperimental *post test control group* design dengan sampel sebanyak 40 ekor tikus jantan (*Rattus norvegicus*) yang dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok P1 (kontrol), kelompok P2 (model mencit rinosinusitis akut) kelompok P3 (model mencit rinosinusitis akut + Amoksisilin 200mg/kg BB), kelompok P4 (model mencit rinosinusitis akut + Propolis 100mg/BB) dan kelompok 5 (model mencit rinosinusitis akut + Propolis 200g/BB). Sampel pada awalnya diadaptasikan selama 7 hari di laboratorium dan diberi pakan standart. Pada hari ke 8 diinduksikan dengan *Escherichia Coli* intranasal kanan dan kiri serta intraperitoneal masing-masing 0,1 ml dengan konsentrasi 3×10^9 *Colony forming units* (CFU)/selama 28 hari. Hari ke 29 sampai dengan hari ke 43 kelompok 3,4,5 diberi perlakuan dengan memberikan Amoksilin 200mg/kgBB dan ekstrak etanol isolat Propolis Gunung Lawu dosis 100mg/kg BB dan 200mg/kg BB. Hari ke 43 model mencit rinosinusitis akut dimatikan, langkah selanjutnya pengukuran kadar Malondialdehid, ekspresi caspase-1, IL-8, E-selektin dan gambaran histopatologi (infiltrasi neutrofil) pada kelompok kontrol dan kelompok induksi.

Hasil : Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol isolat propolis Gunung Lawu 200mg/kgBB menurunkan secara signifikan Malondialdehid ($p < 0,001$), menurunkan secara signifikan caspase-1 ($p < 0,017$), menurunkan secara signifikan E-selektin ($p < 0,036$), menurunkan secara signifikan gambaran histopatologi (infiltrasi eosinophil) ($p < 0,001$). Tetapi ekstrak etanol isolate propolis Gunung Lawu menurunkan IL-8 tetapi tidak signifikan.

Kesimpulan : Ekstrak etanol isolat propolis Gunung Lawu menurunkan kadar MDA, ekspresi caspase-1, E-selektin, gambaran histopatologi (infiltrasi neutrofil) sehingga Ekstrak etanol isolat Propolis Gunung Lawu berfungsi sebagai antiinflamasi dan antioksidan pada mencit model rinosinusitis akut

Kata kunci : Rinosinusitis Akut, Propolis, Malondialdehid, Caspase-1, IL-8, Neutrofil

THE EFFECT OF ETHANOL EXTRACT OF PROPOLIS ISOLATE ON MANAGEMENT IN ACUTE RHINOSINUSITIS MICE MODEL

(A Molecular study of Malondialdehyde, Caspase-1, IL-8, E selectin
Expression and histopathological features of the paranasal sinus mucosa)

Sarwastuti Hendradewi
NIM. T501308009

Abstract

Background: Acute rhinosinusitis is a respiratory disease with high prevalence, which is one of the most common reasons for a patients to consult a physician. This condition not only causes physical problems such as nasal congestion, excessive production of mucus, and loss of smell, but also affects the daily psychological and socio-economic welfare because it lowers productivity that ultimately lowers the quality of the sufferer's life. In addition to the therapy of acute rhinosinusitis is consider necessary for provision of supplement therapy to control inflammatory responses including Propolis extract.

Method: This study used experimental design post-test only control group design with sample of 40 white male mice (*Rattus norvegicus*) which is divided into five treatment groups i.e Group P1 (control), Group P2 (acute rhinosinusitis model), Group P3 (acute rhinosinusitis model + Amoxicillin 200mg/kg BB), Group P4 (acute rhinosinusitis model + propolis 100mg/kgBB), Group P5 (acute rhinosinusitis model + propolis 200 mg/kgBB). Sample were initially adopted for 7 days in laboratory and given standard food. On the 8th day it was induced Eschericia Coli intranasal right and left as well as intraperitoneal 0,1 ml with concentration of 3×10^9 colony forming units (CFU)/ml for 28 days. On the 29th to 43th day groups of 3,4,5 were given treatment by giving amoxicillin 200mg/kg BB and Ethanol extract of Mount Lawu propolis isolate 100mg/kg BB and 200mg/kgBB. In day 43th the acute rhinosinusitis mice model is turned off, the next step measurement of blood Malondialdehyde (MDA) levels, expression caspase-1, Interleukin-8, E-selectin and histopathology examination in the control group and induction group.

Results: This study showed that ethanol extract of Mount Lawu propolis isolate 200mg/kg significantly decreased malondialdehyde ($p < 0.001$), significantly decreased Caspase-1 ($p < 0,017$), significantly decreased E-selectin ($p < 0,036$), significantly decreased histopathological features (neutrophil infiltration) ($p < 0,001$). However ethanol extract of Mount Lawu propolis isolate decrease Interleukin - 8 but not significant.

Conclusion: Ethanol extract of Mount Lawu propolis isolate 200mg/kg decreased Malondialdehyde, Caspase-1, E-selectin and histopathological features (neutrophil infiltration) so that ethanol extract of Mount Lawu propolis isolate 200mg/kg functions as an anti-inflammatory and antioxidant in Acute Rhinosinusitis mice model.

Keywords: Acute Rhinosinusitis, Propolis, Malondialdehyde, Caspase-1, IL-8, E-selectin and Neutrophil

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Tim Penguji	iii
Pernyataan Keaslian dan Persyaratan Publikasi	iv
Ucapan Terima Kasih	v
Abstrak	viii
Abstract	ix
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Singkatan	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Keaslian penelitian	4
C. Rumusan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	8
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	9
1. Rinosinusitis Akut	9
a. Definisi	9
b. Anatomi sinus paranasal	10
c. Histologi sinus paranasal	11
d. Etiologi	12
e. Patogenesis	13
f. Penatalaksanaan	15
2. Nuklear Faktor-Kappa Beta	17
3. Peran Caspase-1 pada Rinosinusitis Akut	19
4. Peran IL-8 pada Rinosinusitis Akut	20
5. Peran E-Selektin pada Rinosinusitis Akut	23
6. Peran Stres Oksidatif pada Rinosinusitis Akut	24
7. Propolis Lebah	26
8. Tikus Putih	33

B. Kerangka Teori Penelitian	36
BAB III. KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
A. Kerangka Konseptual	38
B. Hipotesis	39
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	40
B. Jenis Penelitian	40
C. Subyek Penelitian dan Sampel	
1. Subyek Penelitian	40
2. Sampel	41
3. Besar Sampel	41
4. Tehnik Sampling	42
D. Jenis Variabel dan Variabel Penelitian	
1. Variabel Penelitian	43
2. Definisi Operasional	44
E. Pelaksanaan Penelitian	49
F. Prosedur Penelitian	
1. Penelitian pendahuluan	50
2. Pengelompokan Tikus	50
3. Membuat Inokulum E Coli	51
4. Langkah Penelitian	51
5. Prosedur pemeriksaan histopatologi dan Immunohistokimia	52
6. Cara penentuan kesesuaian penilaian pembacaan preparat	54
G. Alur Penelitian	
1. Penelitian Pendahuluan	55
2. Kerangka Penelitian	56
H. Analisa Data	56
I. Etika Penelitian	57
BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	
1. Deskripsi Data Penelitian	58
2. Analisis Data Penelitian	59
B. Pembahasan	
1. Pendekatan berdasarkan Prinsip Ontologi	81
2. Pendekatan Prinsip Epistemologi	87
3. Pendekatan Prinsip Aksiologi	102
4. Nilai Kebaruan Penelitian	102
5. Keterbatasan Penelitian	104

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN 106

DAFTAR PUSTAKA

Lampiran



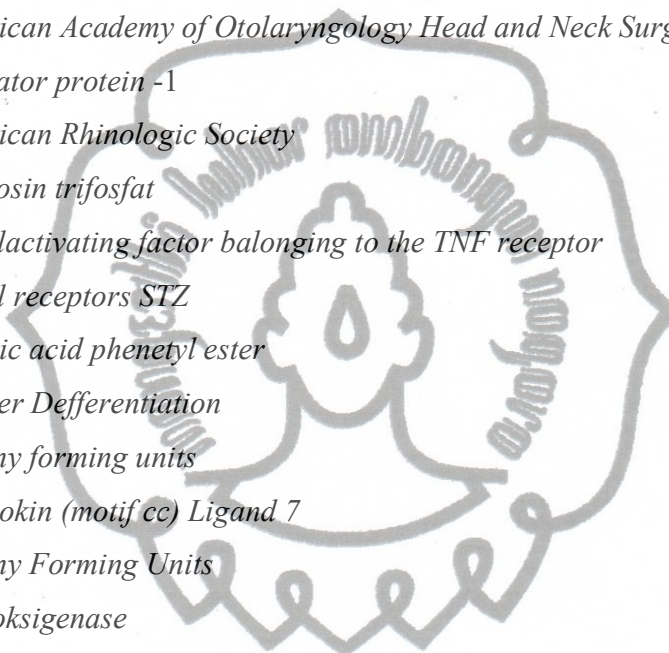
DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Keaslian Penelitian	5
Tabel 4.1	Variabel	46
Tabel 5.1	Uji Normalitas	59
Tabel 5.2	Uji Beda Median dengan Uji Kruskal Wallis kadar MDA	59
Tabel 5.3	Uji Beda Median dengan Uji Kruskal Wallis nilai Perubahan Kadar MDA	61
Tabel 5.4	Uji Post Hoc Test kadar MDA	63
Tabel 5.5	Uji Post Hoc Test perubahan kadar MDA	64
Tabel 5.6	Uji Kappa efek pemberian Propolis terhadap gambaran Histopatologi	66
Tabel 5.7	Uji Beda Median dengan Uji Kruskal Wallis nilai Infiltrasi netrofil	66
Tabel 5.8	Uji Post Hoc Test Infiltrasi Neutrofil pada tunika mukosa	68
Tabel 5.9	Uji Kappa efek pemberian Propolis terhadap Caspase-1	70
Tabel 5.10	Uji Beda Median dengan Uji Kruskal Wallis Caspase-1	70
Tabel 5.11	Uji Post Hoc Test Ekspresi Caspase-1	72
Tabel 5.12	Uji Kappa efek pemberian Propolis terhadap IL-8	74
Tabel 5.13	Uji Beda Median dengan Uji Kruskal Wallis IL-8	74
Tabel 5.14	Uji Post Hoc Test Ekspresi IL-8	76
Tabel 5.15	Uji Kappa efek pemberian Propolis terhadap e-Selektin	77
Tabel 5.16	Uji Beda Median dengan Uji Kruskal Wallis e-Selektin	78
Tabel 5.17	Uji Post Hoc Test Ekspresi E-Selektin	79

DAFTAR GAMBAR

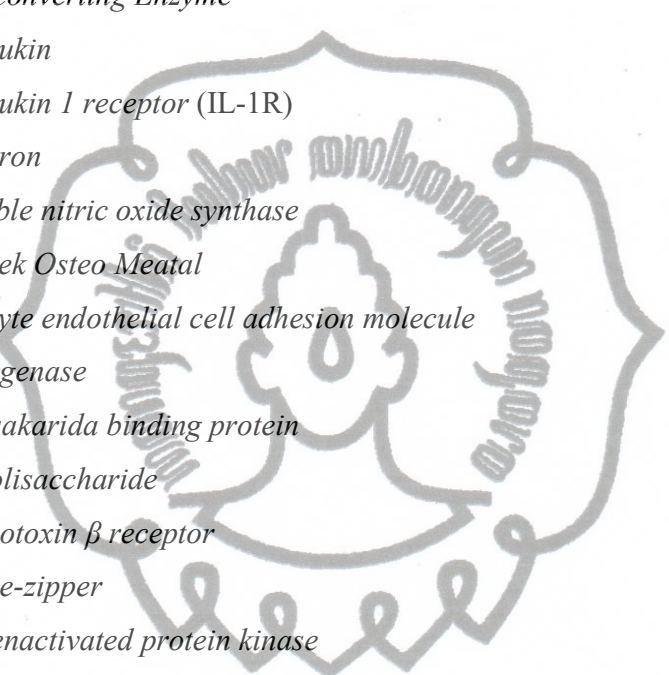
Gambar 2.1	Anatomi sinus paranasal	11
Gambar 2.2	Diferensiasi fenotip sel T yang relevan dalam Rinosinusitis kronik dan Endotip yang berbeda	14
Gambar 2.3	Interleukin 8 pada epitel saluran napas	21
Gambar 2.4	Jalur <i>Toll like receptor</i>	22
Gambar 2.5	Komposisi Propolis	28
Gambar 2.6	Manfaat Propolis	29
Gambar 2.7	Mekanisme aktivitas antibakteri pada propolis	31
Gambar 2.8	Tikus Putih	35
Gambar 5.1	Grafik Median Kadar MDA	60
Gambar 5.2	Grafik Median Perubahan Kadar MDA	62
Gambar 5.3	Grafik Median nilai infiltrasi neutrofil pada tunika mukosa	67
Gambar 5.4	Gambaran infiltrasi sel neutrophil	69
Gambar 5.5	Grafik Median nilai Ekspresi Caspese-1	71
Gambar 5.6	Ekspresi Caspese-1 pada tunika mukosa	73
Gambar 5.7	Grafik Median nilai Ekspresi IL-8	75
Gambar 5.8	Ekspresi IL-8 pada tunika mukosa	77
Gambar 5.9	Grafik Median nilai Ekspresi E-Selektin	79
Gambar 5.10	Ekspresi E-Selektin pada tunika mukosa	80
Gambar 5.11	Aspek-aspek Nilai nilai Kebaruan	102

DAFTAR SINGKATAN

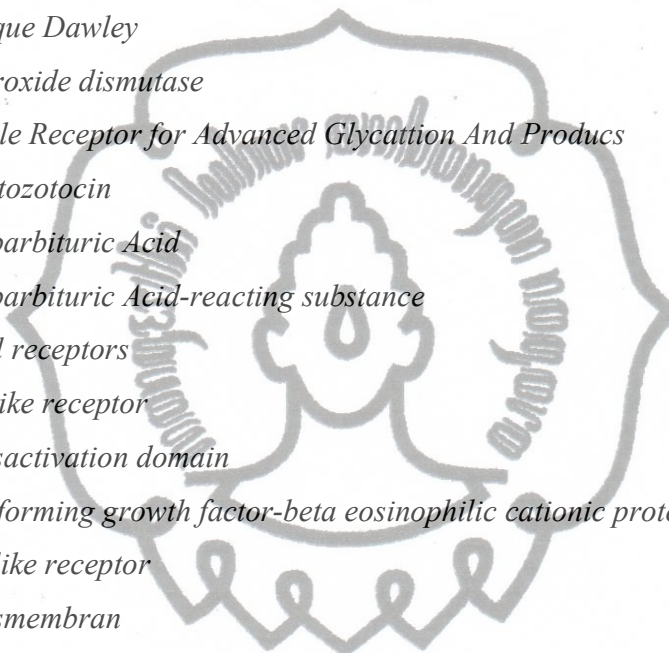


ABRS	: <i>Acute Bacterial Rhinosinusitis</i>
AVRS	: <i>Acute Viral Rhinosinsusitis</i>
AAOA	: <i>American Academy of Otolaryngic Allergy</i>
AAOHNS	: <i>American Academy of Otolaryngology Head and Neck Surgery</i>
AP-1	: <i>Activator protein -1</i>
ARS	: <i>American Rhinologic Society</i>
ATP	: <i>Adenosin trifosfat</i>
BAFF-R	: <i>B-cellactivating factor balonging to the TNF receptor</i>
BCR	: <i>B-cell receptors STZ</i>
CAPE	: <i>Caffeic acid phenetyl ester</i>
CD	: <i>Cluster Defferentiation</i>
CLU	: <i>Colony forming units</i>
CCL7	: <i>Chimokin (motif cc) Ligand 7</i>
CLU	: <i>Colony Forming Units</i>
COX	: <i>siklooksigenase</i>
CRSsNP	: <i>Chronic rhinosinusitis without nasal polyp</i>
CRSwNP	: <i>Chronic rhinosinusitis with nasal polyp</i>
dsRNA	: <i>Double-stranded Ribonucleic Acid</i>
ICAM	: <i>Intercellular Adhesion Molecule</i>
ECP	: <i>Eosinophilic cationic protein</i>
ECM	: <i>Extracelluller matrix</i>
EGF	: <i>Epidhermal growth factor</i>
ELAM	: <i>Endothelial leucocyte adhesion molecule</i>
ELISA	: <i>Enzym-linked immunosorbent assay</i>
EP	: <i>Eosinofil Perosidase</i>
EPOS	: <i>European Position Paper On Rhinosinusitis And Nasal Polyps</i>
GM-CSF	: <i>Granulocyte-macrophagecolony-stimulating factor</i>

commit to user



GPR	: <i>Glycine-rich region</i>
GSH-Px	: <i>Glutathione peroxidase</i>
HNE	: <i>Hidroksi-2-nonenal</i>
HPLC	: <i>High performance liquid chromatography</i>
HMGB 1	: <i>High-mobility Group Box 1</i>
ICAM	: <i>Intercellular Adhesion Molecule</i>
ICE	: <i>IL1β-Converting Enzyme</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
IL-1R	: <i>Interleukin 1 receptor (IL-1R)</i>
IFN	: <i>Interferon</i>
INOS	: <i>Inducible nitric oxide synthase</i>
KOM	: <i>Komplek Osteo Meatal</i>
LECAM	: <i>Leucocyte endothelial cell adhesion molecule</i>
LOX	: <i>Lipoxygenase</i>
LBP	: <i>Lipolisakarida binding protein</i>
LPS	: <i>Lipopolisaccharide</i>
LT β R	: <i>Lymphotoxin β receptor</i>
LZ	: <i>Leucine-zipper</i>
MAPK	: <i>Mitogenactivated protein kinase</i>
MBP	: <i>Major Basic Protein</i>
MDA	: <i>Malondialdehyd</i>
MMPs	: <i>Matrix metalloproteinases</i>
NADPH	: <i>Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate</i>
NEMO	: <i>NF-kB essential modulators</i>
NF-kB	: <i>Nuclear factor kappa Beta</i>
NIK	: <i>NF kB Iducing Kinase</i>
NK	: <i>Natural Killer</i>
NLRP 3	: <i>Nod-like receptor 3</i>
NLSs	: <i>Nuclear localization sequences (NLSs)</i>
NO	: <i>Nitric oxide</i>
PAF-1	: <i>Plasminogen activator inhibitor-1</i>



PAMPs	: <i>Patogened-asosiated molecular patterns</i>
PMN	: <i>Polimorphonuclear</i>
PRP	: <i>Pattern-recognition receptors</i>
RANTES	: <i>Regulated upon activation normal T-cell</i>
RHD	: <i>Rel-homology domain</i>
ROI	: <i>Reaktif oksigen intermediet</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
SD	: <i>Sprague Dawley</i>
SOD	: <i>Superoxide dismutase</i>
sRAGE	: <i>soluble Receptor for Advanced Glycattion And Producs</i>
STZ	: <i>Streptozotocin</i>
TBA	: <i>Thiobarbituric Acid</i>
TBARS	: <i>Thiobarbituric Acid-reacting substance</i>
TCR	: <i>T-cell receptors</i>
TLR	: <i>Toll like receptor</i>
TD	: <i>Transactivation domain</i>
TGF- β	: <i>Transforming growth factor-beta eosinophilic cationic protein</i>
TLR	: <i>Toll-like receptor</i>
TM	: <i>Transmembran</i>
TIMPs	: <i>Tissue inhibitors of metalloproteinases</i>
TNF- α	: <i>Tumor necrosis factor – alfa</i>
TNFR1/2	: <i>Tumor Necrosis Factor type $\frac{1}{2}$ receptors</i>
VCAM	: <i>Vascular cell adhesion molecule</i>