

TESIS

**ASIDOSIS METABOLIK SEBAGAI FAKTOR PREDIKTIF KEJADIAN
MORTALITAS PADA PASIEN LUDWIG'S ANGINA**

Penelitian Observasional Analitik



Oleh :

Alif Rakhman Prima Adi, dr.

NIM. 012115653058

PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK JENJANG MAGISTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

2022

LEMBAR PENGESAHAN

ASIDOSIS METABOLIK SEBAGAI FAKTOR PREDIKTIF KEJADIAN MORTALITAS PADA PASIEN LUDWIG'S ANGINA

Oleh:

Alif Rakhman Prima Adi, dr.

Pembimbing I:



Dr. Marjono Dwi Wibowo, dr. Sp.B(K)KL
NIP. 19691115 200904 1 001

Pembimbing II:



Dwi Hari Susilo, dr. Sp.B(K)Onk-KL
NIP. 19720805 199903 1 002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga,



Prof. Dr. Irwanto, dr., SpA(K)
NIP. 19650227 199003 1 010

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini telah diuji dan telah dinilai oleh panitia penguji pada Program Studi Ilmu
Kedokteran Klinik Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
pada tanggal 7 Desember 2022

Panitia Penguji :

Ketua : Dr. Marjono Dwi Wibowo dr., SpB(K)KL

Anggota :

Dwi Hari Susilo dr., Sp.B(K)Onk-KL

Asdi Wihandono dr., Sp.B(K)Onk

Husnul Ghaib dr., Sp.B(K)Onk

Prof. Dr. dr. Soetojo, Sp.U(K)

Ditetapkan dengan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
Tentang Panitia Penguji Tesis

HALAMAN PENGESAHAN PANITIA PENGUJI TESIS

Nama : Alif Rakhman Prima Adi, dr.
 NIM : 012115653058
 Judul : Asidosis Metabolik Sebagai Faktor Prediktif Kejadian Mortalitas
 Pada Pasien Ludwig,s Angina

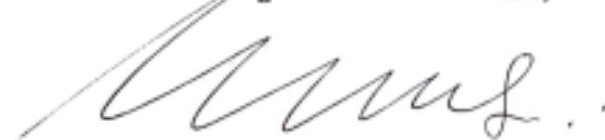
Tesis ini diuji dan dinilai oleh panitia penguji pada
 PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK JENJANG MAGISTER
 UNIVERSITAS AIRLANGGA
 Pada tanggal 7 Desember 2021

TIM PENGUJI

No	Nama	Tanda Tangan
1	Dr. Marjono Dwi Wibowo, dr., Sp.B(K)KL (Ketua Sidang)	
2	Dwi Hari Susilo, dr., Sp. B(K)Onk-KL (Anggota)	
3	Asdi Wihandono, dr., Sp.B(K)Onk (Anggota)	
4	Husnul Ghaib, dr., Sp.B(K)Onk (Anggota)	
5	Prof. Dr. Soetojo, dr., Sp.U(K) (Anggota)	

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Bedah,



Edwin Danardono, dr., Sp.B(K)BD
 NIP. 19750104 200812 1 005

Penulis



Alif Rakhman Prima Adi, dr.
 NIM. 012115653058

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan karya akhir saya dengan judul “Asidosis metabolik sebagai faktor prediktif kejadian mortalitas pada pasien Ludwig’s Angina” dapat diselesaikan dengan baik.

Karya akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat menyelesaikan program studi magister Ilmu Kedokteran Klinik program pasca sarjana minat studi Ilmu Bedah di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

Saya menyadari bahwa dalam penyusunan karya akhir ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, dengan rendah hati saya mengharapkan kritik dan saran agar karya akhir ini menjadi lebih baik.

Selama proses penyusunan laporan penelitian ini banyak pihak yang ikut terlibat, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam terselesaikannya penelitian ini.

Akhir kata, saya menyadari bahwa laporan penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saya mengharap kritik dan saran yang membangun agar penelitian ini dapat menjadi lebih baik dikemudian hari. Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang terlibat dalam karya akhir ini.

Surabaya, 07 Desember 2022



Alif Rakhman Prima Adi, dr.
NIM. 012115653058

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan segenap kerendahan hati, perkenankanlah saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, yaitu:

1. Rektor Universitas Airlangga Surabaya, atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk mengikuti program pendidikan spesialis dalam bidang ilmu studi Ilmu Bedah di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya, atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk mengikuti program pendidikan spesialis dalam bidang ilmu studi Ilmu Bedah di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.
3. Direktur Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo Surabaya, atas kesempatan yang diberikan kepada saya sehingga dapat bekerja sekaligus menimba ilmu di Rumah Sakit Dr. Soetomo Surabaya.
4. Dr. Sahudi, dr., Sp.B(K)KL selaku Ketua Departemen Ilmu Bedah FK Unair/RSUD Dr. Soetomo Surabaya atas segala fasilitas, dukungan dan doa yang senantiasa diberikan kepada saya selama masa pendidikan dan atas segala bantuannya sehingga karya akhir ini dapat diselesaikan
5. Edwin Danardono, dr., Sp.B(K)BD selaku Kordinator Program Studi Ilmu Bedah atas kesabarannya dalam memberikan arahan dan dorongan semangat untuk menyelesaikan penelitian saya serta menanamkan disiplin yang tinggi selama saya menempuh pendidikan.

6. Dr. Marjono Dwi Wibowo dr., SpB(K)KL selaku pembimbing pertama yang atas ketekunan, kesabaran, dan ketelitian beliau dalam membimbing dan memberikan arahan kepada saya sehingga karya akhir ini dapat diselesaikan.
7. Dwi Hari Susilo dr., Sp.B(K)Onk-KL selaku pembimbing kedua yang atas ketekunan, kesabaran, dan ketelitian beliau dalam membimbing dan memberikan arahan kepada saya sehingga karya akhir ini dapat diselesaikan.
8. Seluruh staf pengajar, sekretariat dan administrasi KSM/Departemen Ilmu Bedah FK Unair/RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah memfasilitasi dalam memudahkan terselesainya karya akhir ini.

Surabaya, 07 Desember 2022



Alif Rakhman Prima Adi, dr.
NIM. 012115653058

HALAMAN PENGESAHAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alif Rakhman Prima Adi, dr.

NIM : 011728076301

Program Studi : Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister
Minat Studi Ilmu Bedah

Judul Tesis : Asidosis Metabolik sebagai Faktor Prediktif
Kejadian Mortalitas pada Pasien Ludwig's Angina

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis saya ini adalah asli (hasil karya sendiri) dan bukan merupakan hasil peniruan atau penjiplakan (*plagiarism*) dari karya orang lain.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik.

Dalam tesis ini tidak terdapat pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan di dalam daftar Pustaka. Demikian pernyataan ini dibuat tanpa adanya paksaan dari pihak manapun, apabila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan norma dan peraturan yang berlaku di Universitas Airlangga.

7/12/2022
Surabaya,

Alif Rakhman Prima Adi, dr.
NIM 012115653058

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PENELITIAN UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Airlangga, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alif Rakhman Prima Adi, dr.

NIM : 011728076301

Program Studi : Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister

Departemen : Ilmu Bedah

Fakultas : Kedokteran

Jenis Karya : Penelitian analitik restrospektif

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Airlangga **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Asidosis Metabolik Sebagai Faktor Prediktif Kejadian Mortalitas Pada Pasien Ludwig's Angina

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Airlangga berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya,



Alif Rakhman Prima Adi, dr.

NIM 012115653058

RINGKASAN

Kematian pada kasus Ludwig's Angina biasanya disebabkan karena sepsis yang berkepanjangan. Asidosis dan laktat secara independen dapat memprediksi mortalitas pasien sakit kritis yang menderita sepsis. Pasien yang mengalami asidosis setelah 6 jam beresiko tinggi mengalami kematian dan sebaiknya dilakukan tindakan yang lebih agresif untuk pasien sepsis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peranan asidosis metabolik sebagai faktor prediktif kejadian mortalitas pada pasien dengan Ludwig's Angina.

Penelitian ini adalah penelitian retrospektif analitik dengan pendekatan *Cross Sectional* berdasarkan rekam medis untuk menentukan asidosis metabolik sebagai faktor prediktif kejadian mortalitas pada pasien Ludwig's Angina di RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Dilakukan analisis pada 42 pasien. Didapatkan adanya hubungan yang signifikan antara asidosis metabolik dan luaran pasien yaitu hidup dan meninggal dunia dengan $p=0,047$, OR 5,00 (95% CI, 0,933-26,785). Tidak ada hubungan antara variable komorbid (diabetes melitus, hipertensi, dan karies gigi) dan variabel komplikasi (hipoalbumin, AKI, dan sepsis) terhadap luaran pasien (semua $p>0,05$).

Terdapat hubungan yang signifikan antara asidosis metabolik dengan kematian pasien Ludwig's Angina. Pasien dengan asidosis metabolik memiliki risiko meninggal 5 kali lebih besar dibandingkan dengan pasien yang tidak menderita asidosis metabolik.

Abstrak**ASIDOSIS METABOLIK SEBAGAI FAKTOR PREDIKTIF KEJADIAN MORTALITAS PADA PASIEN LUDWIG'S ANGINA**

Alif Rakhman Prima Adi*, Dwi Hari Susilo*, Marjono Dwi Wibowo*

*Departemen Imu Bedah, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya – Indonesia

Latar belakang: Ludwig's Angina merupakan penyakit infeksi dan peradangan di submandibula yang dapat menyebar dengan cepat sehingga memiliki angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Asidosis metabolik merupakan suatu kondisi ketidakseimbangan elektrolit dalam tubuh yang dapat terjadi pada berbagai kondisi patologis. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi asidosis metabolik sebagai faktor prediktif terhadap mortalitas pasien dengan Ludwig's Angina.

Tujuan: Menganalisis peranan asidosis metabolik sebagai faktor prediktif kejadian mortalitas pada pasien dengan Ludwig's Angina di Surabaya, Indonesia

Metode: Studi *cross Sectional* untuk menganalisis hubungan asidosis metabolik terhadap mortalitas pasien Ludwig's Angina di RSUD Dr. Soetomo Surabaya selama kurun Januari 2019 – Desember 2020. Sebanyak 42 sampel diikutsertakan dalam studi ini.

Hasil: Laki-laki memiliki prevalensi lebih tinggi dibanding perempuan (71,4% vs. 28,6%). Berdasarkan usia, pasien dengan kelompok usia 51-60 tahun merupakan yang paling dominan (12/42; 38,6%). Terdapat 25 pasien (59,5%) mengalami asidosis metabolik. Sebagian besar pasien yang mengalami asidosis metabolik akhirnya meninggal (10/12; 83,3). Komorbid pasien yang paling banyak adalah diabetes melitus 12 pasien (28,6%) dengan diabetes melitus dan 9 pasien (21,4%) dengan karies gigi. Data menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian asidosis metabolik dengan outcome ($P = 0,047$). Pasien dengan asidosis metabolik memiliki risiko meninggal 5 kali lebih besar dibandingkan dengan pasien yang tidak menderita asidosis metabolik ($OR = 5,0$; (95% CI, 0,933-26,785).

Kesimpulan: Terdapat hubungan yang signifikan antara asidosis metabolik dengan kematian pasien Ludwig's Angina.

Keyword: Ludwig's Angina, asidosis metabolik, mortalitas, prediktor

Abstract**METABOLIC ACIDOSIS AS A PREDICTIVE FACTOR OF MORTALITY
INCIDENCE IN LUDWIG'S ANGINA**

Alif Rakhman Prima Adi*, Dwi Hari Susilo**, Marjono Dwi Wibowo**

*Department of Surgery, Faculty of Medicine Universitas Airlangga, Surabaya -
Indonesia

Background: Ludwig's Angina is an infectious and inflammatory disease in the submandibles that can spread rapidly so that it has a high morbidity and mortality rate. Metabolic acidosis is a condition of electrolyte instability in the body that can occur in various patologic condition. This study was conducted to determine the potential for metabolic acidosis as a predictive factor for the mortality of patients with Ludwig's angina.

Objective: We aimed to analyzed the role of metabolic acidosis as a predictive factor of mortality incidence in patients with Ludwig's Angina in Surabaya, Indonesia. We used cross sectional study design and utilizing data from medical record.

Results: Men had a higher prevalence than women (71.4% vs. 28.6%). Based on age group, patients with the age group of 51-60 years were the most dominant (12/42; 38.6%). There were 25 patients (59.5%) experiencing metabolic acidosis. Most patients who had metabolic acidosis eventually died (10/12; 83.3). The most common comorbid diseases were diabetes mellitus (12 patients; 28.6%) and dental caries (9 patients; 21.4%). The data showed that there was a significant association between the incidence of metabolic acidosis and the outcome ($P = 0.047$). Patients with metabolic acidosis had a 5 times greater risk of dying compared to patients who did not suffer from metabolic acidosis ($OR = 5.0$; (95% CI, 0.933-26.785).

Conclusion: There was a significant association between metabolic acidosis and the mortality of Ludwig's Angina patients.

Keyword: Ludwig's Angina, metabolic acidosis, mortality, predictor

DAFTAR ISI

USULAN TESIS	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
HALAMAN PENGESAHAN ORISINALITAS	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PENELITIAN ..	viii
RINGKASAN	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.3.3. Pengertian Asidosis	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1. Manfaat Teoritis	3
1.4.2. Manfaat Klinis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Ludwig's Angina	5
2.1.1. Definisi Ludwig's Angina	5
2.1.2. Epidemiologi Ludwig's Angina	5
2.1.3. Etiologi, Patogenesis dan Patofisiologi Ludwig's Angina	6
2.1.4. Patogenesis, Anatomi dan Fisiologi Rongga Mulut	7
2.1.5. Infeksi Ruang <i>Deep Cervical Fascial</i>	10
2.1.6. Sepsis dan Peningkatan Laktat pada Ludwig's Angina	13
2.1.7. Manifestasi Ludwig's Angina	15
2.1.8. Penegakan Diagnosis Ludwig's Angina	16
2.1.9. Manajemen Ludwig's Angina	17
2.1.10. Prognosis Ludwig's Angina	18
2.2 Asidosis Metabolik	19
2.2.1. Analisa Gas Darah/ Blood Gas Analysis	19
2.2.2. Fisiologi Asam Basa	21
2.2.3. Pengertian Asidosis	23
2.2.4. Pengertian Alkalosis	27
2.2.5. Koreksi Asam Basa	29
2.2.6. Hubungan Hidup dan Mati pada Kelainan Asam Basa	33
2.3 Diabetes Mellitus	34
2.3.1 Epidemiologi DM Tipe 2	35
2.3.2 Diagnosis DM Tipe 2	36

2.3.3 Patofisiologi DM Tipe 2	37
2.4 Diabetes Mellitus	40
2.4.1 Penyebab hipertensi	41
2.5 Karies Gigi	43
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL	47
3.1 Kerangka Konseptual	47
3.2 Hipotesis	47
BAB IV METODE PENELITIAN	48
4.1 Jenis Penelitian	48
4.2 Populasi Penelitian	48
4.3 Sampel Penelitian	48
4.4 Besar Sampel	48
4.5 Pengambilan Sampel	49
4.6 Kriteria Bahan Penelitian	49
4.6.1 Kriteria inklusi	49
4.6.2 Kriteria eksklusi	49
4.7 Variabel Penelitian	50
4.8 Definisi Operasional	50
4.8.1 Asidosis Metabolik	50
4.8.2 Mortalitas Ludwig's Angina	50
4.8.3 Usia	50
4.8.4 Jenis Kelamin	51
4.9 Prosedur Penelitian	53
4.10 Alur Penelitian	54
4.11 Pengumpulan dan Analisis Data	54
4.12 Lokasi dan Waktu Penelitian	55
4.13 Anggaran Penelitian	55
BAB V HASIL DAN ANALISIS DATA	56
5.1 Karakteristik Demografi, Komplikasi, dan Penyakit Komorbid	56
5.2 Analisis Statistik	59
BAB VI PEMBAHASAN	60
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	68
7.1 Kesimpulan	68
7.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
Lampiran	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ruang sublingual.....	9
Gambar 2.2	Ruang submandibula	9
Gambar 2.3	Tipe infeksi ruang submandibula	9
Gambar 2.4.	Infeksi ruang submental	10
Gambar 2.5.	Rute penyebaran infeksi dari gigi rahang bawah	10
Gambar 2.6.	Ruang fasial yang tampak pada potongan transversal.....	13
Gambar 2.7.	<i>Retropharyngeal and alar fascia</i>	13
Gambar 2.8.	Efek samping asidosis metabolik pada sistem hemodinamik tubuh	27
Gambar 3.1.	Kerangka Konseptual	47
Gambar 4.1.	Alur Penelitian	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penyebab asidosis metabolik dengan <i>anion-gap</i> tinggi	25
Tabel 2.2 Asidosis metabolik berdasarkan anion penyebab.....	30
Tabel 2.3 <i>Kaplan – Meier Survival Curves</i>	33
Tabel 4.1 Definisi Operasional.....	51
Tabel 4.2 Waktu Penelitian	55
Tabel 5.1 Karakteristik Demografi Pasien Ludwig’s Angina	56
Tabel 5.2 Kejadian Asidosis Metabolik	57
Tabel 5.3 Keluaran Pasien dan Asidosis Metabolik.....	57
Tabel 5.4 Komorbid Pasien Ludwig’s Angina.....	58
Tabel 5.5 Komplikasi Pasien Ludwig’s Angina.....	58
Tabel 5.6 Uji Chi Square antara Variabel Asidosis Metabolik dengan Keluaran.....	59
Tabel 5.7 Uji Logistik Regresi pada Variabel Komorbiditas dan Komplikasi..	59