

KARYA AKHIR

**TERAPI MEDIK GIZI PADA PASIEN KRITISKAJIAN TERHADAP
RASIO LAKTAT ARTERI DENGAN ALBUMIN SEBAGAI
PREDIKTOR MORTALITAS DI RUANG INTENSIVE CARE UNIT
RS. WAHIDIN SUDIROHUSODO**

**NUTRITIONAL MEDICAL THERAPY IN CRITICAL PATIENTS
A STUDY OF THE RATIO OF ARTERIAL LACTATE TO ALBUMIN
AS A PREDICTOR OF MORTALITY IN THE INTENSIVE CARE UNIT
RS. WAHIDIN SUDIROHUSODO**



TIEN MULIAWATI ABADI

C 175 181 006

Pembimbing 1: Prof .Dr.dr.Nurpudji A.Taslim,MPH, SpGK (K)

Pembimbing 2: Dr.dr.A. Yasmin Syauki,M.Sc, SpGK (K)

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS
DEPARTEMEN ILMU GIZI KLINIK
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2024

LEMBAR PENGESAHAN KARYA AKHIR

**TERAPI MEDIK GIZI PADA PASIEN KRITIS KAJIAN TERHADAP RASIO LAKTAT
ARTERI DENGAN ALBUMIN SEBAGAI PREDIKTOR MORTALITAS DI RUANG
INTENSIVE CARE UNIT
RSUP WAHIDIN SUDIROHUSODO**

Disusun dan diajukan oleh:

TIEN MULIAWATI ABADI

Nomor Pokok : C175 181 006

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian
Studi Program Studi Ilmu Gizi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Pada tanggal 13 Mei 2024

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui :

Pembimbing I



Prof. Dr. dr. Nurpudji A. Daud MPH, Sp.GK(K), FRSPH
NIP. 195610201985032001

Pembimbing II



Dr. dr. A. Yasmin Syauki, M.Sc, Sp.GK (K)
NIP. 198011112006042018

Ketua Program Studi,



Prof. Dr. dr. Nurpudji A. Daud, MPH, Sp.GK(K), FRSPH
NIP. 195610201985032001



Dekan Fakultas Kedokteran,



Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M. Kes, Sp. PD-KGH, Sp. GK
NIP. 196805301996032001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tien Muliawati Abadi

No. Stambuk : C175 181 006

Program Studi : Program Pendidikan Dokter Spesialis Terpadu Ilmu Gizi

Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa karya akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan karya akhir ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 13 Mei 2024

Yang menyatakan,



Tien Muliawati Abadi

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan karuniaNya sehingga karya akhir ini dapat diselesaikan. Karya akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Gizi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.

Penulis menyadari bahwa karya akhir ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan tulus menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. dr. Nurpudji A. Taslim, MPH, Sp.GK (K) sebagai Ketua komisi penasihat dan juga Ketua Program Studi Ilmu Gizi Klinik yang senantiasa memberikan motivasi, masukan, dan bimbingan dalam proses penyelesaian karya akhir ini.
2. Dr.dr.A. Yasmin Syauki,M.Sc, SpGK (K) sebagai Sekretaris komisi penasihat sekaligus sekretaris Program Studi Ilmu Gizi Klinik dan pembimbing statistik yang senantiasa mendukung penulis melalui bimbingan dan nasihat selama masa pendidikan dan dalam proses penyelesaian karya akhir ini.
3. Prof.Dr. dr. Agussalim Bukhari, M.Med, Ph.D, Sp.GK (K) sebagai dosen penilai yang turut memberikan motivasi, bimbingan dan nasihat selama masa pendidikan dan dalam proses penyelesaian karya akhir ini.
4. Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M. Kes, Sp.PD-KGH, Sp.GK sebagai sebagai dosen penilai yang turut memberikan motivasi, bimbingan dan nasihat selama masa pendidikan dan dalam proses penyelesaian karya akhir ini.
5. Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc, Sp.GK (K) sebagai dosen yang turut memberikan motivasi, bimbingan dan nasihat selama masa pendidikan dan dalam proses penyelesaian karya akhir ini.
6. dr. Aminuddin, M.Nut & Diet, Ph.D, Sp.GK sebagai dosen penilai sekaligus sebagai Ketua Departemen Ilmu Gizi, yang senantiasa memberikan masukan dan mendukung penulis melalui bimbingan dalam proses penyelesaian karya akhir ini dan nasihat selama masa pendidikan
7. Dr.Nur Ainun Rani, M.kes, Sp.GK (K), dr. Nur Ashari, M.Kes, Sp.GK (K), dr.

Nurbaya Syam, M.kes, Sp.GK (K), dr. Mardiana M, M.kes, Sp.GK (K), dr. Aryanti R, Bamahry, M.kes, Sp.GK (K), dr. Asrini Safitri, M.Kes, Sp.GK (K), dr. Andi Faradillah, M.Kes, Sp.GK (K), dan Marniar, M.Kes, Sp.GK (K) yang memberi masukan dan bimbingan selama masa pendidikan bagian Gizi Klinik

8. Heri Ahmadi, SE, suami tangguh yang berhasil mensubstitusi peran ibu sekaligus ayah buat anak tercinta Akifa Naila Ahmadi selama penulis menjalani pendidikan, serta limpahan kasih sayang, kesabaran, dukungan, dan doa terbaik.
9. Keluarga besar yang selalu mendukung penulis selama dalam menjalani pendidikan bagian Gizi Klinik.
10. Teman seangkatan Juli 2018 , atas kebersamaan, dukungan, bantuan dan do'a yang membersamai kita selama pendidikan, menjadikan keluarga kedua di Tanah Makassar.
11. Rekan peneliti dr. Desi vera Buana, dr. Husmiani, dr. Yunita serta dr.Jefri atas dukungan dan bantuannya selama proses penelitian.
12. Semua rekan-rekan residen Ilmu Gizi Klinik untuk semua dukungan dan kebersamaannya selama masa pendidikan.

Akhir kata, penulis berharap semoga apa yang tertulis dalam tesis ini dapat menjadi bagian dari pengembangan ilmu pengetahuan saat ini, serta dapat memberi kontribusi yang nyata bagi Universitas Hasanuddin dan bangsa Indonesia.

Penulis,

Tien Muliawati Abadi

ABSTRAK

TIEN MULIAWATI ABADI, Terapi Medik Gizi pada Pasien Kritis:

Kajian terhadap Rasio Laktat Arteri dengan Albumin sebagai Prediktor Mortalitas di Ruang Intensive Care Unit RSUP Wahidin Sudirohusodo, (Supervisor Nurpudji Astuti Taslim, Andi Yasmin Syauki, Agussalim Bukhari, Haerani Rasyid dan Aminuddin,)

Latar Belakang: Penggunaan biomarker dalam penanganan pasien kritis dapat membantu dalam prediksi luaran klinis secara cepat dan akurat. Rasio Laktat terhadap Albumin (RLA) merupakan prediktor mortalitas yang potensial. Penelitian ini bertujuan menilai RLA sebagai prediktor mortalitas pada pasien kritis di unit perawatan intensif RSUP Wahidin Sudirohusodo.

Metode: Penelitian kohort retrospektif berbasis rekam medik dilakukan di unit perawatan intensif RSUP Wahidin Sudirohusodo, melibatkan pasien kritis yang menerima terapi medik gizi dari Januari 2020 hingga Desember 2022. Analisis regresi logistik digunakan untuk menilai kemampuan prediksi RLA terhadap mortalitas dengan mempertimbangkan variabel lain yang relevan.

Hasil: Penelitian ini melibatkan 375 pasien kritis. Mayoritas subjek (82,1%) berusia 18-65 tahun dengan distribusi jenis kelamin yang hampir seimbang. Sebagian besar subjek merupakan pasien bedah (85,6%), pasien dengan komorbiditas sebanyak 38,4%, dan penggunaan ventilator 62,7%. Analisis multivariat menunjukkan bahwa RLA tinggi, diagnosis non-bedah, dan penggunaan ventilator secara signifikan meningkatkan risiko mortalitas. Pasien dengan RLA tinggi memiliki risiko kematian hampir 3,7 kali lebih tinggi, sementara pasien dengan diagnosis bedah memiliki risiko kematian yang 85% lebih rendah. Pasien yang menggunakan ventilator memiliki risiko kematian 7 kali lebih tinggi.

Kesimpulan: RLA, status bedah, dan penggunaan ventilator adalah prediktor signifikan mortalitas. Penelitian ini menunjukkan potensi RLA sebagai alat bantu dalam menilai risiko mortalitas di ICU, khususnya pada pasien yang menerima terapi medik gizi, dengan fokus khusus pada mereka yang memiliki diagnosis non-bedah dan menggunakan ventilator.

Kata kunci: pasien kritis, rasio laktat albumin, mortalitas, ventilator

ABSTRAC

TIEN MULIAWATI ABADI, Nutritional Medical Therapy in Critical Patients: A Study on the Lactate-to-Albumin Ratio as a Mortality Predictor in Intensive Care Unit at RSUP Wahidin Sudirohusodo (Supervised Nurpudji Astuti Taslim, Andi Yasmin Syauki, Agussalim Bukhari, Haerani Rasyid dan Aminuddin,)

Background: The use of biomarkers in managing critical patients can assist in rapidly and accurately predicting clinical outcomes. The Lactate-to-Albumin Ratio (LAR) is a potential mortality predictor. This study aims to evaluate LAR as a mortality predictor in critical patients in the intensive care unit at RSUP Wahidin Sudirohusodo.

Methods: A retrospective cohort study based on medical records was conducted in the intensive care unit at RSUP Wahidin Sudirohusodo, involving critical patients who received nutritional medical therapy from January 2020 to December 2022. Logistic regression analysis was utilized to assess the predictive ability of LAR on mortality while considering other relevant variables.

Results: This study involved 375 critical patients. The majority of subjects (82.1%) were aged 18-65 years with a nearly balanced gender distribution. Most subjects were surgical patients (85.6%), with 38.4% having comorbidities, and 62.7% using ventilators. Multivariate analysis indicated that a high LAR, non-surgical diagnosis, and the use of ventilators significantly increased mortality risk. Patients with a high LAR had a mortality risk nearly 3.7 times higher, while those with a surgical diagnosis had an 85% lower risk of death. Patients using ventilators had a mortality risk seven times higher.

Conclusion: LAR, surgical status, and ventilator use are significant predictors of mortality. This study demonstrates the potential of LAR as a tool for assessing mortality risk in the ICU, particularly among patients receiving nutritional medical therapy, with a special focus on those with non-surgical diagnoses and using mechanical ventilators.

Keywords: critical patients, lactate-to-albumin ratio, mortality, ventilator

DAFTAR ISI

Contents

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan umum.....	3
1.3.2. Tujuan khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.4.1. Pengembangan Ilmu	3
1.4.2. Aplikasi Klinis.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Penyakit Kritis	4
2.1.1. Definisi dan Perkembangan	4
2.1.2. Patofisiologi Penyakit Kritis	6
2.1.3. Kegagalan Organ dan Mortalitas	14
2.2. Rasio Laktat Arteri dan Albumin.....	16
2.2.1. Asam Laktat.....	16
2.2.2. Albumin.....	26
2.2.3. Hubungan Rasio Laktat dan Albumin terhadap Mortalitas	34
BAB III KERANGKA PENELITIAN	37
3.1. Kerangka Teori	37
3.2. Kerangka konsep	38

3.3. Hipotesis Penelitian	38
BAB IV METODE PENELITIAN	39
4.1. Desain Penelitian	39
4.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
4.3. Populasi dan Sampel Penelitian.....	39
4.3.1. Populasi.....	39
4.3.2. Sampel.....	39
4.3.3. Besar Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	39
4.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	40
4.4.1. Kriteria Inklusi.....	40
4.4.2. Kriteria Eksklusi.....	40
4.5. Izin Penelitian dan <i>Ethical Clearance</i>	40
4.6. Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data	40
4.7. Definisi Operasional dan Kriteria Obyektif.....	41
4.7.1. Pasien Kritis	41
4.7.2. Terapi Medik Gizi.....	41
4.7.3. Rasio Laktat Arteri dengan Albumin	41
4.7.4. Mortalitas dan Lama Rawat	41
4.8. Alur Penelitian.....	41
4.9. Pengolahan dan Analisis Data	43
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
5.1. Hasil Penelitian.....	44
5.2. Pembahasan	49
5.3. Keterbatasan Penelitian	53
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	54
6.1. Kesimpulan.....	54
6.2. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
Lampiran 3. Hasil SPSS	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Disfungsi endotel pada pasien kritis	12
Gambar 2.2. Algoritma kecukupan nutrisi fase awal penyakit kritis.....	13
Gambar 2.3. Metabolisme glukosa menghasilkan piruvat dan laktat	17
Gambar 2.4. Algoritma terkait peningkatan kadar laktat secara klinis.....	21
Gambar 2.5. Algoritma penilaian kadar laktat dan resusitasi cairan.....	25
Gambar 2.6. Rantai albumin	27
Gambar 2.7. Fungsi albumin sebagai molekul transpor	29
Gambar 2.8. Terapi albumin pada kondisi kritis	32
Gambar 3.1. Kerangka Teori	37
Gambar 3.2. Kerangka Konsep	38
Gambar 4.1. Alur Penelitian	42

DAFTAR TABEL

Tabel 5. 0-1xi
Tabel 5. 0-1

DAFTAR SINGKATAN

ABCDE	=	<i>airway, breathing, circulation, disability, and exposure</i>
ADP	=	adenosin difosfat
ARDS	=	<i>acute respiratory distress syndrome</i>
ATP	=	adenosin trifosfat
AUC	=	<i>area under curve</i>
CRP	=	<i>C-reactive protein</i>
ICU	=	<i>intensive care unit</i>
IL	=	interleukin
IMT	=	indeks massa tubuh
LDH	=	laktat dehidrogenase
LVP	=	paracentesis volume besar
KoA	=	koenzim A
MCT	=	<i>mono-carboxylate transporter</i>
MODS	=	sindrom disfungsi organ multipel
NO	=	oksida nitrat
OR	=	<i>odds ratio</i>
PICD	=	disfungsi peredaran darah yang diinduksi paracentesis
PDH	=	piruvat dehidrogenase
RLA	=	rasio laktat/albumin
ROS	=	<i>reactive oxide species</i>
SIRS	=	sindrom respons inflamasi sistemik
SSC	=	<i>Surviving Sepsis Campaign</i>
TCA	=	asam trikarboksilat
TNF	=	faktor nekrosis tumor

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyakit kritis adalah proses multisistem yang mengancam jiwa yang dapat mengakibatkan morbiditas atau mortalitas yang signifikan. Meskipun ada perbaikan dalam perawatan intensif dan manajemen sepsis, pasien sepsis dan syok septik masih berisiko memiliki mortalitas sebesar 20% hingga 30%, yang menyumbang 30% hingga 50% dari semua kematian di rumah sakit.(1) Penyakit kritis sering kali disebabkan oleh berbagai proses patofisiologis yang dapat menyebabkan kegagalan berbagai sistem organ. Manajemen yang kurang efektif atau keterlambatan dalam melakukan intervensi medis dapat meningkatkan risiko kegagalan multi-organ dan kematian.(2)

Staf klinis memainkan peran kunci dalam melaksanakan rantai respons yang efektif, termasuk dokumentasi akurat tanda-tanda vital dan pengenalan temuan abnormal. Sistem peringatan dini adalah komponen esensial untuk mengidentifikasi pasien yang berisiko mengalami kondisi memburuk dan kejadian tak terduga. Keberhasilan penanganan pasien kritis tergantung pada identifikasi, diagnosis, dan pengobatan yang cepat. Dokter dari berbagai spesialisasi harus dilatih untuk mengenali dan menangani pasien kritis secara efektif.(2)

Sindrom klinis seperti sepsis, ARDS, cedera ginjal akut, dan delirium yang dirawat di ICU menampilkan beragam tanda dan gejala yang menggambarkan penyakit klinis tertentu. Penyakit kritis bersifat heterogen; misalnya, sepsis bisa disebabkan oleh berbagai patogen yang menyebabkan pola cedera organ yang berbeda-beda. Perbedaan individual dalam respons pasien terhadap kondisi yang sama juga menunjukkan heterogenitas dalam penyakit kritis.(3) Terapi medik gizi diperlukan untuk menjamin asupan yang memadai di unit perawatan intensif (ICU) dan seringkali menimbulkan tantangan tersensiri karena adanya hipermetabolisme pada pasien. Pasien-pasien kritis umumnya mengalami peningkatan pemecahan protein, yang mengakibatkan hilangnya nitrogen, serta percepatan produksi dan pemanfaatan glukosa melalui gluconeogenesis.(4)

Pasien dengan sepsis berat sering kali mengalami malnutrisi, peradangan, dan hipoperfusi yang berkontribusi pada kondisi mereka. Hiperlaktatemia, dengan kadar laktat di atas 2 mmol/L, merupakan indikator yang telah teridentifikasi sebagai

prediktor signifikan kematian pada pasien penyakit kritis, termasuk sepsis.(5) Resusitasi hemodinamik dini dan agresif merupakan kunci dalam penanganan pasien kritis, khususnya bagi mereka yang mengalami trauma berat atau sepsis. Pengukuran kadar laktat dianjurkan untuk menilai kebutuhan resusitasi cairan dan mengevaluasi risiko sindrom disfungsi organ multipel serta kematian. Hiperlaktatemia, yang muncul dari hipoksia jaringan dan peningkatan glikolisis anaerobik selama kondisi stres, menunjukkan risiko lebih tinggi pada pasien.(6)

Kadar albumin yang rendah sering ditemukan pada pasien yang sakit kritis dan dikaitkan dengan prognosis yang lebih buruk. Albumin memiliki beberapa fungsi fisiologis penting, termasuk mengatur tekanan onkotik, mengangkut berbagai zat termasuk obat-obatan, dan memelihara keseimbangan asam-basa.(7) Namun, kadar albumin dipengaruhi oleh status gizi dan kondisi peradangan kronis. Oleh karena itu, prediksi prognosis pasien kritis hanya berdasarkan kadar albumin memiliki kelemahan. Rasio laktat/albumin (RLA) dapat dijadikan sebagai penanda prognostik yang lebih baik karena dilaporkan berhubungan dengan kegagalan multiorgan dan mortalitas pada sepsis berat.(8) RLA berpotensi yang menjanjikan sebagai alat prediktif untuk kematian pada pasien dengan sepsis atau syok septik. Keberhasilan RLA dalam memprediksi risiko kematian sangat membantu dalam mengidentifikasi pasien yang berisiko tinggi, memungkinkan penyesuaian yang lebih tepat dalam penatalaksanaan mereka.(9)

Identifikasi cepat pasien sepsis berisiko tinggi di ICU merupakan tantangan yang serius, dan penelitian saat ini berfokus pada pencarian biomarker yang efisien dan hemat biaya. Pengukuran kadar laktat diulangi dalam 2-4 jam jika hasil awal lebih dari 2 mmol/L, namun faktor seperti kondisi medis dan penggunaan obat dapat mempengaruhi kadar laktat, sehingga membatasi keandalannya sebagai prediktor tunggal. Biomarker RLA, yang mempertimbangkan kadar albumin dan status gizi, mulai diakui karena dapat mengatasi keterbatasan pengukuran laktat tunggal dan telah menunjukkan korelasi dengan mortalitas dan kegagalan organ pada pasien kritis dengan sepsis. Meskipun RLA menjanjikan sebagai biomarker, masih diperlukan validasi lebih lanjut sebelum dapat secara luas diintegrasikan ke dalam praktik klinis.(10)