

**HUBUNGAN KADAR ALBUMIN SERUM TERHADAP LAMA  
RAWAT PADA PASIEN *POST* OPERASI LAPAROTOMI DI  
ICU RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG  
TAHUN 2017-2021**

**(Skripsi)**

**Oleh:  
DEVI FILA DELFIA BR SIMATUPANG  
1958011044**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2023**

## ABSTRACT

### CORRELATION BETWEEN ALBUMIN SERUM LEVELS TO LENGTH OF STAY IN POSTOPERATIVE LAPAROTOMY PATIENTS IN THE INTENSIVE CARE UNIT DR. H. ABDUL MOELOEK HOSPITAL LAMPUNG 2017-2021.

By

**Devi Fila Delfia BR Simatupang**

**Background:** The World Health Organization (WHO) notes that laparotomy patients in the world have increased by 10% every year. Laparotomy can cause several complications, including postoperative pain, wound infection, dehiscence, sepsis, bleeding, anastomotic leak, acute respiratory distress syndrome (ARDS), acute kidney injury (AKI), pulmonary embolism, and death. Postoperative serum albumin levels are associated with the incidence of postoperative complications and are associated with prolonged length of stay and an increased risk of death in patients with a percentage of 33%. This study aims to determine the relationship between serum albumin levels and length of stay in postoperative laparotomy patients in the ICU.

**Methods:** This study is a correlative analytic study with a cross-sectional approach using secondary data which was conducted from January 2023. Sampling used a simple random sampling technique with a total of 54 samples that met the inclusion and exclusion criteria. Data obtained from patient medical record data. Data is processed using the Spearman Correlation test.

**Results:** The results of the study using the Spearman correlation analysis technique in 54 post-laparotomy patients, the variables are serum albumin levels ( $p=0.200$ ) and length of stay in the ICU ( $p=0.001$ ). Bivariate analysis showed a significant correlation between the two variables ( $p=0.01$ ), the higher the patient's serum albumin level, the shorter the length of stay in the ICU ( $r=-0.441$ ).

**Conclusion:** There is a significant correlation between serum albumin levels and length of stay in postoperative laparotomy patients in the ICU.

**Keywords:** Albumin serum, Intensive Care Unit (ICU), Laparotomy, Length of stay.

## ABSTRAK

### HUBUNGAN KADAR ALBUMIN SERUM TERHADAP LAMA RAWAT PADA PASIEN POST OPERASI LAPAROTOMI DI ICU RSUD DR. H. ABDUL MOELEOK PROVINSI LAMPUNG TAHUN 2017-2021

Oleh

Devi Fila Delfia BR Simatupang

**Latar Belakang:** Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat pasien laparatomi di dunia setiap tahunnya mengalami peningkatan sebesar 10%. Laparatomi dapat mengakibatkan beberapa komplikasi, diantaranya yaitu nyeri *post* operasi, infeksi luka, dehisensi, sepsis, perdarahan, kebocoran anastomosis, *acute respiratory distress syndrome* (ARDS), *acute kidney injury* (AKI), *pulmonary embolism*, dan kematian. Kadar albumin serum *post* operatif berhubungan dengan angka kejadian komplikasi *post* operasi dan dikaitkan dengan perpanjangan lama rawat serta peningkatan risiko kematian pada pasien dengan persentase 33%. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar albumin serum terhadap lama rawat pada pasien *post* operasi laparotomi di ICU.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat analitik korelatif dengan pendekatan *cross sectional* menggunakan data sekunder yang dilakukan pada bulan Januari 2023. Pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling* dengan jumlah 54 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Data diperoleh dari data rekam medik pasien. Data diolah menggunakan uji Korelasi Spearman.

**Hasil:** Hasil penelitian dengan teknik analisis korelasi Spearman pada 54 pasien *post* operasi laparotomi, variabel kadar albumin serum ( $p=0,200$ ) dan lama rawat di ICU ( $p=0,001$ ). Analisis bivariat menunjukkan adanya korelasi yang bermakna diantara kedua variabel ( $p=0,01$ ), semakin tinggi kadar albumin serum pasien maka semakin singkat lama rawat inap di ICU ( $r=-0,441$ ).

**Kesimpulan:** Terdapat hubungan antara kadar albumin serum terhadap lama rawat pada pasien *post* operasi laparotomi di ICU.

**Kata kunci:** Albumin serum, *Intensive Care Unit* (ICU), lama rawat, laparotomi.

**HUBUNGAN KADAR ALBUMIN SERUM TERHADAP LAMA  
RAWAT PADA PASIEN *POST* OPERASI LAPAROTOMI DI  
ICU RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG  
TAHUN 2017-2021**

**(Skripsi)**

**Oleh:  
DEVI FILA DELFIA BR SIMATUPANG  
1958011044**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2023**

Judul Skripsi : **HUBUNGAN KADAR ALBUMIN SERUM TERHADAP LAMA RAWAT PADA PASIEN POST OPERASI LAPAROTOMI DI ICU RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG TAHUN 2017-2021.**

Nama Mahasiswa : Devi Fila Delfia BR Simatupang

NPM : 1958011044

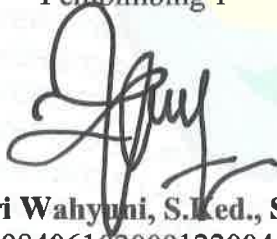
Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran

**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

Pembimbing 1



**dr. Ari Wahyuni, S.Ked., Sp. An.**  
NIP. 198406102009122004

Pembimbing 2



**dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked., M.Kes**  
NIP. 197609032005012001

**MENGETAHUI**

**2. Dekan Fakultas Kedokteran**



**Prof. Dr. Dyah Wulan Simekar RW, SKM., M.Kes.**  
NIP. 197306281997032001

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

Ketua : **dr. Ari Wahyuni, S.Ked., Sp. An.**



Sekretaris : **dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked., M.Kes.**



Penguji

Bukan Pembimbing : **dr. Liana Sidharti, S.Ked., MKM, Sp. An.**



2. Dekan Fakultas Kedokteran



**Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar RW, SKM., M.Kes.**

NIP. 197305181997022001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **13 Februari 2023**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa

1. Skripsi dengan judul “**HUBUNGAN KADAR ALBUMIN SERUM TERHADAP LAMA RAWAT PADA PASIEN *POST OPERASI LAPAROTOMI* DI ICU RSUD DR. H. ADBUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG TAHUN 2017-2021**” adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam akademik atau yang dimaksud dengan plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, Januari 2023

Pembuat pernyataan



Devi Fila Delfia BR Simatupang

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bakauheni pada 19 Januari 2001 sebagai anak pertama dari lima bersaudara (Willy Natanael Simatupang, Anggun Tri Sofia Boru Simatupang, Feris Delinus Simatupang, Michael Antonius Simatupang) dari Bapak Demetrius Simatupang dan Ibu Lentiani BR Purba.

Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) di TK Al-Hidayah, Wono Agung pada 2006, pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 01 Wono Agung diselesaikan pada tahun 2012, pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Xaverius Kotabumi diselesaikan pada tahun 2015, dan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA YP UNILA diselesaikan pada tahun 2018. Selama menjadi pelajar, penulis aktif mengikuti beberapa organisasi sekolah seperti pramuka, *science club*, dan bina iman remaja.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada tahun 2019 melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri-Barat (SMM PTN-Barat). Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam mengikuti kegiatan organisasi mahasiswa. Penulis pernah menjadi anggota aktif *Centre of Indonesia Medical Student Association (CIMSA)* pada tahun 2020-2021 dengan spesifikasi *Standing Committee on Sexual & Reproductive Health and Rights including HIV & AIDS (SCORA)*, ketua divisi konsumsi pada acara *Medical Gathering* Fakultas Kedokteran Universitas Lampung (Medgath FK Unila) pada tahun 2019, anggota Divisi 1 Unit Kegiatan Mahasiswa Kristen Universitas Lampung (UKMK Unila) pada tahun 2020-2021, Sekertaris divisi Pengabdian



Masyarakat PMPATD Pakis *Rescue Team* pada tahun 2021-2022, Ketua Divisi Pengajaran Umum (PU) Persekutuan Mahasiswa Kristen Oikume Medis Fakultas Kedokteran Universitas Lampung (Permako Medis FK Unila) pada tahun 2022-2023.

## **MOTTO**

Dengan kerendahan hati dan berkat Kristus, Kupersembahkan untuk keluarga terkasih, guru, sahabat, teman, dan semua pihak yang terlibat dan selalu mendoakan.

**“Sebab Aku ini, Tuhan, Allahmu, memegang tangan kananmu dan berkata kepadamu:  
Janganlah takut, Akulah yang menolong engkau.”  
(Yesaya 41:13)**

## SANWACANA

Segala puji dan syukur hanya bagi Tuhan Yesus Kristus, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini guna memenuhi salah satu persyaratan dalam mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Adapun judul skripsi ini yaitu :

**“HUBUNGAN KADAR ALBUMIN SERUM TERHADAP LAMA RAWAT PADA PASIEN *POST* OPERASI LAPAROTOMI DI ICU RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG TAHUN 2017-2021”**

Selama proses penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, kritik, saran, dan bimbingan dari berbagai pihak. Dengan segala kasih dan kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih secara mendalam kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D. E. A., IPM., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar Rengganis Wardani, S.K.M., M. Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
3. dr. Ari Wahyuni, S. Ked., Sp. An., selaku dosen pembimbing I atas kesediaannya meluangkan waktu dan tenaga, membimbing dengan penuh

kesabaran, memberikan ilmu, nasihat, kritik, dan saran yang sangat bermanfaat selama proses penyelesaian skripsi ini.

4. dr. Tri Umiana Soleha, S. Ked., M. Kes., selaku dosen pembimbing II atas kesediaannya meluangkan waktu, membimbing dengan baik, memberikan ilmu, kritik, dan saran yang sangat bermanfaat selama proses penyelesaian skripsi ini.
5. dr. Liana Sidharti, S. Ked., M.K.M., Sp. An. selaku pembahas atas kesediaannya meluangkan waktu, memberikan ilmu, pikiran, tenaga, kritik dan saran yang sangat bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Dr. dr. Jhons Fatriyadi Suwandi, S. Ked., M. Kes., selaku pembimbing akademik yang selalu memberikan bimbingan, motivasi, dan masukan yang membangun selama proses perkuliahan.
7. Seluruh dosen, staf TU, akademik, dan administrasi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang turut membantu dalam proses pendidikan, penelitian dan penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh staf RSUD DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung bagian administrasi, diklat, rekam medik, ICU yang turut membantu dalam proses penelitian.
9. Kedua orangtua tercinta dan sangat luar biasa, Mama dan Papa, terimakasih banyak atas doa, kasih sayang, cinta, kesabaran yang tak terhingga, kepercayaan, dan semangat yang selalu diberikan kepadaku. Terimakasih mama dan papa telah menjadi orang tua yang sangat luar biasa untukku, selalu menyemangatiku disaat aku lemah, mengingatkanku akan kasih Kristus yang jauh lebih besar dari kesulitanku. Terimakasih atas segala saran, kata-kata penghiburan, dukungan moril dan materil yang sangat luar biasa selama proses perkuliahan, penelitian, dan penulisan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik.
10. Adikku Willy, Anggun, Feris, dan Michael. Terimakasih banyak karena telah menjadi teman berkeluh kesah dan bercerita disaat kakak penat. Terimakasih banyak atas permaklukkan kesibukan kakak dan *mood* yang selalu berubah-ubah selama proses mengerjakan skripsi ini.

11. Sahabatku Tiara Aulia Al-Aziz, Argauli Sidabalok, Tiara Anisa Sabila, Nadya Margarreth, Inayah Hadi Wulandari, Sri Puspita Dewi, Marisa Putri Yani, Fitriani. Terimakasih banyak atas segala kasih, dukungan, dan bantuannya selama aku melaksanakan seminar proposal khususnya kepada Uli, Tiara Anisa, Nadya, Inayah, dan Fitri. Terimakasih banyak untuk semua sahabatku telah menjadi rumah keduaku untuk melepas penat dan stres selama proses perkuliahan, terimakasih banyak atas dukungannya setiap aku mendapat kesulitan, canda tawa dan nasihat yang sangat membantuku bertahan selama kuliah. Untuk sahabatku Tiara Aulia, terimakasih banyak atas saran dan nasihat yang selalu diberikan kepadaku saat aku berkeluh kesah. Kepada sahabatku Marisa dan Sri, terimakasih banyak karena selalu menyediakan waktu untuk menyapaku lewat pesan singkat ditengah kesibukan kuliahku.
12. Sahabatku YB. Andiko Ardi Pratama, terimakasih banyak telah menjadi tempatku berbagi kesedihan, keceriaan, penat, kerumitan pikiran, dan rasa syukur, menjadi pendengar yang baik, memberikan banyak pujian menyenangkan hati dan masukan yang tidak kudapatkan dari orang lain, serta bersedia membalas pesanku 24 jam.
13. Sahabatku kuliahku, sobat Aw aw aw: Salma Khairunnisa, Poppy Monika Sari, Yusnika Eka, dan Faradhifa. Terimakasih banyak atas saran dan masukannya selama proses penelitian sampai skripsi ini selesai. Atas kebersamaan menghadapi lika-liku dan kesulitan perkuliahan, teman melepas penat, teman belajar dan berbagi canda tawa, aku mengucapkan terimakasih banyak, aku menyayangi kalian.
14. Keluarga Besar SC14 PMPATD Pakis Rescue Team dan Divisi Pengabdian Masyarakat khususnya Eki, Arifin, Syafira. Terimakasih banyak telah menjadi tempatku melupakan kesulitan perkuliahan, berbagi canda tawa, kehangatan.
15. Teman seperbimbingan skripsiku, Nadya Salsabilah dan Putri Grace, terimakasih banyak atas saran dan kebersamaannya selama proses penyelesaian skripsi ini.

16. Seluruh teman-teman L19AMENTUM L19AND, terimakasih telah kebersamai selama proses perkuliahan, menjadi keluarga dan mengukir kenangan yang tidak terlupakan.
17. DPA 12, Duedenum, terimakasih banyak telah menjadi penyemangat dan keluarga di FK Unila.
18. Teman-teman KKN Desa Sumber Makmur, Zaky, Loren, Fath, Risma, Fajar, Doni. Terimakasih atas semangat dan kunjungannya selama aku seminal proposal, semoga kita sukses di hal yang dicita-citakan.
19. Seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terimakasih telah membantu selama proses perkuliahan dan penyelesaian skripsi
20. Kepada Roh Kudus, sumber segala ilham selama penulisan ini, sumber pengetahuan utama, sumber inspirasi, sumber kekuatan, sumber sukacita dan penghiburan, kepada Dia, Yesus, dan Allah Bapa di Surga, *the Only Wise God*, kemuliaan selama-lamanya.

Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Semoga Tuhan yang Maha Esa senantiasa memberikan rahmat dan balasan yang berlipat atas segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Amin.

Bandar Lampung, 9 Januari 2023

Penulis

Devi Fila Delfia BR Simatupang

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1. Tujuan Umum .....	4
1.3.2. Tujuan Khusus .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
1.4.1. Bagi Masyarakat .....	5
1.4.2. Bagi Praktisi Kesehatan .....	5
1.4.3. Bagi Pengembangan Ilmu .....	5
1.4.4. Bagi Peneliti .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1. Kerangka Teori .....	6
2.1.1. Tindakan Bedah .....	6
2.1.2. Laparatomi .....	8
2.1.3. Albumin .....	18
2.1.4. Hipoalbuminemia .....	23
2.1.5. Hubungan Albumin Dengan Lama Rawat .....	37
2.1.6. Faktor-faktor Lain yang Berpengaruh Terhadap Lama Rawat ...	39
2.1.7. ICU .....	42
2.2. Kerangka Teori .....	46
2.3. Kerangka Konsep .....	47
2.4. Hipotesis .....	47

<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>48</b>
3.1. Desain Penelitian .....	48
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	48
3.3. Subjek Penelitian .....	49
3.3.1. Populasi Penelitian.....	49
3.3.2. Sampel Penelitian .....	49
3.3.3. Teknik <i>Sampling</i> .....	49
3.3.4. Besar Sampel .....	50
3.4. Identifikasi Variabel Penelitian .....	50
3.5. Definisi Operasional Variabel Penelitian .....	52
3.6. Instrumen Penelitian .....	52
3.7. Cara Kerja .....	53
3.7.1. Alur Penelitian .....	53
3.7.2. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data.....	53
3.7.3. Pengolahan Data .....	54
3.8. Teknik Analisis Data .....	55
3.8.1. Analisis Univariat .....	55
3.8.2. Analisis Bivariat .....	55
3.9. Etika Penelitian .....	56
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>56</b>
4.1. Hasil Penelitian .....	56
4.1.1. Karakteristik Subjek Penelitian .....	56
4.1.2. Analisis Univariat .....	60
4.1.3. Analisis Bivariat .....	62
4.2. Pembahasan .....	64
4.2.1. Karakteristik Subjek Penelitian .....	64
4.2.2. Analisis Univariat .....	65
4.2.3. Analisis Bivariat .....	69
4.3. Keterbatasan Penelitian.....	73
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>74</b>
5.1. Kesimpulan .....	74
5.2. Saran .....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>76</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Skoring <i>Predisposition, Infection/Insult, Response, and Organ Dysfunction</i> (PIRO) Pada Sepsis Komunitas di Unit Gawat Darurat.....	30
3.1. Definisi Operasional Variabel Penelitian .....	52
4.1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Usia Responden.....	57
4.2. Distribusi Frekuensi Karakteristik Jenis Kelamin Responden .....	58
4.3. Distribusi Frekuensi Karakteristik Diagnosis Responden .....	58
4.4. Distribusi Frekuensi Karakteristik Komorbid Responden.....	59
4.5. Distribusi Frekuensi Kadar Albumin Serum <i>Post</i> Operasi Laparotomi .....	60
4.6. Frekuensi Lama Rawat di ICU .....	61
4.7. Analisis Hubungan (Korelasi) Kadar Albumin Serum Terhadap Lama Rawat di ICU.....	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Struktur Albumin .....	19
2.2. Kerangka Teori .....	46
2.3. Kerangka Konsep.....	47
3.1. Alur Penelitian .....	53
4.1. Grafik Korelasi Kadar Albumin Serum Dengan Lama Rawat Di ICU .....	63

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pandemi Covid-19 memberikan dampak terhadap peningkatan jumlah penduduk dunia yang membutuhkan tindakan invansif. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat bahwa jumlah pasien bedah meningkat secara signifikan setiap tahun. Selama pandemi covid-19 di Finlandia pada tahun 2020 terjadi peningkatan sebanyak 22% pasien bedah elektif di rumah sakit (Uimonen, *et al.*, 2021). Tahun 2017 tercatat ada 140 juta pasien yang melakukan prosedur pembedahan di seluruh rumah sakit di dunia, tahun 2019 meningkat sebanyak 148 juta pasien, di Indonesia angka ini mencapai 1,2 juta, hal ini menyebabkan prosedur pembedaha di rumah sakit menduduki peringkat ke-11 dari 50 penyakit dengan persentase 12,8%, 42% diantaranya adalah kasus bedah laparatomi yang mengakibatkan laparatomi menempati peringkat lima dalam indikasi pembedahan. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat pasien laparatomi setiap tahunnya mengalami peningkatan dengan persentase sebesar 10% di seluruh rumah sakit di dunia. Ini merupakan peningkatan yang sangat signifikan. Pada tahun 2017, jumlah pasien bedah laparatomi tercatat mencapai 90 juta jiwa di seluruh rumah sakit di dunia. Kemudian pada tahun 2018 meningkat menjadi 98 juta jiwa (Kemenkes RI, 2019).

Penelitian yang dilakukan Affandi pada tahun 2011 di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek memaparkan jumlah tindakan bedah umum berdasarkan jenis penyakit dan indikasi tindakan medis terdapat 203 kasus bedah laparatomi, 197 kasus bedah herniatomi, 85 kasus bedah appendiktomi, 253 kasus bedah

eksisi, 62 kasus bedah eksterpasi, 53 kasus bedah struma, 94 kasus bedah cimino, dan 331 kasus bedah lainnya. Data tindakan bedah laparatomi di Kamar Operasi Sentral RSUD dr. H. Abdul Moeloek pada bulan Juli sampai dengan bulan Desember tahun 2016 terdapat 139 pasien (Darmawan, Rihiantoro, 2017). Bedah laparatomi adalah suatu prosedur pembedahan mayor yang dilakukan dengan cara menyayat lapisan dinding abdomen yang bermasalah atau memiliki indikasi kelainan seperti perdarahan, perforasi, kanker, dan obtruksi pada area adomen (Silpia, Nurhayati, Febriawati, 2021). Etiologi Laparatomi yang paling banyak ditemukan yaitu trauma dan adanya kondisi lain yang menyebabkan kerusakan viseral dan vaskular. Diagnosis penyakit terbanyak pada pasien dengan indikasi butuh tindakan bedah laparatomi ialah peritonitis dengan persentase 38,3%. Rumah Sakit Sina, Tehran Iran mencatat bahwa apendisitis akut merupakan kasus laparatomi paling banyak (56,8%), kemudian peritonitis (14,4%), obstruksi (7,9%), serta torsi kista ovarium 24,5% (Tanio, Lalenoh, Laihad, 2018). Pasien operasi laparatomi memiliki karakteristik usia rata-rata 15-75 tahun dengan rasio pria dan wanita sebesar 2:1. Penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Universitas Jerman pada periode Januari sampai dengan Juli 2015 terdapat ada 41 pasien yang menjalani perawatan post laparatomi di *Intensive Care Unit* (ICU) dengan rentang usia antara 21 hingga 83 tahun (Tanio, Lalenoh, Laihad, 2018).

Laparatomi dapat mengakibatkan beberapa komplikasi, diantaranya yaitu nyeri *post* operasi, infeksi luka, dehisensi, sepsis, perdarahan, komplikasi pada usus seperti kebocoran anastomosis, komplikasi sistemik *acute respiratory distress syndrome* (ARDS), *acute kidney injury* (AKI), *pulmonary embolism*, dan kematian. Komplikasi ini dapat terjadi akibat respon tubuh terhadap stress selama operasi abdominal mayor yang menghasilkan perubahan katabolisme tubuh. Beberapa faktor yang berperan dalam komplikasi pasien *post* operasi laparatomi adalah kadar albumin, umur, penyakit komorbid, iskemia, dan infeksi. Respon stres bedah dikaitkan dengan perubahan dalam kadar plasma fase akut reaktan positif dan negatif. Hal ini termasuk reaktan fase akut positif seperti *C-reactive proteins* (CRP),

*haptoglobin*, *serum amyloid A*, *lactoferrin*, *ceruloplasmin*, fibrinogen, dan fase reaktan negatif akut seperti albumin, transferin, dan *transthyretin*. Perubahan dari kadar plasma tersebut dapat dijadikan sebagai *marker* adanya komplikasi. Hipoalbuminemia adalah jumlah serum albumin pada tubuh  $<3,5$  g/dL digunakan sebagai standar indikator malnutrisi dan respon albumin juga berkaitan dengan hasil klinis (Kumar, Sivakumar, 2020; Yamamoto, *et al.*, 2020). Gangguan nutrisi yang berhubungan dengan hipoalbuminemia akan mengakibatkan menurunnya fungsi otot, imunitas tubuh, dan sistem respirasi, juga menghambat proses penyembuhan luka yang menyebabkan perpanjangan rawat inap pasien. Hal ini bisa menyebabkan morbiditas dan mortalitas pasien meningkat (Novikasari, Sanjaya, Setiawati, 2019).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hsu *et al* (2015) menemukan bahwa terdapat korelasi signifikan pada kadar albumin serum terhadap lama rawat inap dan angka mortalitas di rumah sakit. kadar albumin serum yang lebih rendah juga berhubungan dengan status fungsional tubuh dan hasil klinis yang lebih buruk. Hal ini signifikan secara statistik ( $p < 0,01$ ). Dibandingkan dengan pasien yang memiliki kadar albumin normal, terdapat peningkatan risiko kematian 3,9 kali lipat pada kelompok hipoalbuminemia ringan, dan peningkatan risiko kematian hingga 17,4 kali lipat pada pasien dengan hipoalbuminemia berat. Rendahnya kadar albumin serum selama masa rawat inap di rumah sakit ( $<3,1$  g/dL) berhubungan dengan perpanjangan masa rawat inap di rumah sakit (*length of stay*) dengan spesifitas dan sensitivitas yang tinggi (86,4% dan 75%) dapat menyebabkan rawat inap yang berkepanjangan dan kesulitan dalam pengobatan luka dan infeksi pasien *post* operasi (Yamamoto, *et al.*, 2020). Kadar *pre-operative* albumin serum berhubungan dengan angka kejadian komplikasi *post* operasi. Hasil dari penelitian ini yaitu pasien tanpa komplikasi *post* operasi memiliki kadar albumin serum 3,83 g/dL dan pasien dengan komplikasi *post* operasi memiliki kadar albumin serum 2,78 g/dl, dimana angka tersebut termasuk rendah dan terindikasi hipoalbuminemia (Kumar, Sivakumar, 2020). Hipoalbuminemia dikaitkan dengan

peningkatan risiko kematian pada pasien dengan persentase 33%. Hipoalbuminemia juga ditemukan bersamaan pada pasien dengan usia lebih tua, kadar hemoglobin (Hb) menurun, kadar kreatinin serum meningkat, dan juga terjadi peningkatan pada *Charlson Comorbidity Index* (CCI). Semua hal tersebut mengarah pada terjadinya hasil klinis yang buruk seperti perpanjangan masa lama rawat inap pasien dan *higher re-admission rate*. Tidak ditemukan adanya perbedaan angka kematian pada pria dan wanita (Oster, *et al.*, 2022).

Dari latar belakang diatas peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Hubungan Kadar Albumin Serum Terhadap Lama Rawat pada Pasien *Post* Operasi Laparotomi di ICU RSUD. DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2017-2021”

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana hubungan kadar albumin serum terhadap lama rawat pada pasien *post* operasi laparotomi di ICU RSUD. DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2017-2021?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui hubungan kadar albumin serum terhadap lama rawat pada pasien *post* operasi laparotomi di ICU RSUD. DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2017-2021.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui sebaran diagnosis pasien *post* operasi laparotomi yang dirawat di ICU RSUD DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2017-2021.
2. Untuk mengetahui sebaran kadar albumin serum pasien *post* operasi laparotomi di ICU RSUD DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2017-2021.

3. Untuk mengetahui sebaran lama rawat inap pasien *post* operasi laparotomi di ICU RSUD DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2017-2021.
4. Untuk mengetahui hubungan kadar albumin serum terhadap lama rawat pada pasien *post* operasi laparotomi di ICU RSUD. DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2017-2021.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1. Bagi Masyarakat**

Diharapkan dapat memberikan informasi mengenai peran albumin serum pada pasien terhadap lama rawat pasien *post* operasi laparotomi di ruang ICU.

##### **1.4.2. Bagi Praktisi Kesehatan**

Diharapkan dapat memberi masukan kepada para praktisi kesehatan agar dapat menjaga kestabilan kadar albumin serum pada pasien *post* operasi laparotomi di ruang ICU.

##### **1.4.3. Bagi Pengembangan Ilmu**

Diharapkan dapat menjadi bahan rujukan bagi penelitian selanjutnya mengenai hubungan kadar albumin serum dengan lama rawat inap di ruang ICU.

##### **1.4.4. Bagi Peneliti**

Diharapkan dapat menambah wawasan mengenai hubungan kadar albumin serum dengan lama rawat inap di ruang ICU.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Kerangka Teori**

##### **2.1.1. Tindakan Bedah**

Pembedahan atau operasi adalah semua tindakan dengan tujuan mendiagnosa *injury* atau deformitas tubuh dan mengobati penyakit yang dilakukan dengan cara invansif. Tindakan ini umumnya dilakukan dengan cara membuat sayatan sehingga dapat menimbulkan perubahan pada tubuh secara fisiologis, dari sel sampai ke organ. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat jumlah angka pasien dengan tindakan bedah meningkat secara signifikan setiap tahunnya. Setiap tahunnya di seluruh dunia diperkirakan terdapat 230 juta Tindakan operasi utama dengan rasio 1: 25 atau satu tindakan bedah per-25 orang hidup per tahunnya (Hasri, Hartriyanti, Haryanti, 2012; Scholz, *et al.*, 2019).

Pada tahun 2012 persentase pasien dengan tindakan bedah yaitu 38% dan pada tahun 2014, diperkirakan bahwa tindakan pembedahan mayor dari 56 negara mencapai angka 187-281 juta. Di Indonesia, diperkirakan ada sekitar 1.905 tindakan bedah mayor per 100.000 orang. Beberapa penyakit telah dialihkan ke tindakan non invansif namun tidak juga menurunkan pravelensi tindakan bedah. Data pada tahun 2017 menunjukkan terdapat 140 juta pasien bedah diseluruh rumah sakit di dunia, kemudian pada tahun 2019 data pasien bedah meningkat menjadi 148 juta jiwa. Jumlah pasien di Indonesia sendiri



pada tahun 2019 dengan tindakan bedah mencapai 1,2 juta jiwa, dimana tindakan bedah menempati urutan ke 11 dari 50 penyakit di seluruh rumah sakit di Indonesia dan mencapai angka persentase sebanyak 12,8%, 32% diantaranya diperkirakan kasus bedah laparatomi (Alidina, *et al.*, 2019; Herawati, Kania, Utami, 2018).

Pembedahan secara umum dibedakan menjadi dua jenis, yaitu pembedahan mayor dan pembedahan minor. Bedah minor atau operasi kecil adalah tindakan operasi ringan yang pengerjaannya memakai anestesi lokal, seperti sirkumsisi, penanganan luka, ekstraksi kuku, pengangkatan kista kulit dan tumor jinak. Sedangkan tindakan pembedahan yang menggunakan anestesi umum disebut pembedahan mayor dan merupakan pembedahan yang sering dilakukan di rumah sakit (Mansjoer, 2009; Sjamsuhidajat, Jong, 2017; Newsome, McKenny, Elkbuli, 2021).

Indikasi Bedah Mayor Prosuder diagnostik seperti ketika dilakukan biospi atau laparatomi eksploratif:

1. Kuratif seperti untuk mengeksisi massa tumor atau mengangkat appendik yang mengalami inflamasi.
2. Raparatif seperti untuk memperbaiki luka multipel.
3. Reskontruksi seperti ketika melakukan mamoplasti atau perbaikan wajah.
4. Paliatif seperti pemasangan selang nasogatrik untuk mengkompensasi ketidak mampuan menelan (Brunner, Suddarth, 2015).

Macam-macam bedah mayor:

Laparotomi adalah tindakan bedah yang sering dilakukan pada bedah mayor, meliputi appendiktomi, cholelistektomi, hepaktomi, splenektomi, perbaikan hernia, kolostomi, gasterektomi, dan fistuktomi. Setiap tindakan bedahan selalu dikaitkan dengan trauma

akibat insisi/sayatan pada pasien yang menimbulkan berbagai keluhan dan gejala. Keluhan yang paling sering dikemukakan salah satunya adalah nyeri (Sjamsuhidajat, Jong, 2017).

## **2.1.2. Laparotomi**

### **2.1.2.1 Pengertian dan Epidemiologi**

Laparotomi adalah tindakan menyayat atau insisi melalui peritoneum atau dinding perut dan merupakan jenis operasi bedah mayor, bedah ini merupakan bedah abdomen, teknik pembedahan ini tidak hanya dilakukan pada bedah digestif tetapi juga dapat dilakukan pada bedah perkemihan. Operasi laparotomi dilakukan dengan membuat sayatan melalui lapisan dinding perut untuk mendapatkan bagian organ perut yang bermasalah seperti perforasi, perdarahan, obstruksi, dan kanker. Sayatan laparotomi membuat luka besar dan dalam yang membutuhkan waktu penyembuhan lebih lama dan perawatan berkelanjutan. Kata “laparotomi” pertama kali digunakan oleh ahli bedah Inggris, Thomas Bryant pada tahun 1878 untuk menyebut jenis operasi ini. Kata ini terbentuk dari dua kata Yunani, “*lapara*” dan “*tome*”. Kata “*lapara*” mengacu pada bagian lunak dari tubuh yang terletak di antara tulang rusuk dan pinggul. Sedangkan “*tome*” berarti memotong. Operasi laparotomi dilakukan pada keadaan dimana terjadi masalah kesehatan serius pada area abdomen, seperti trauma abdomen. Laparotomi juga dilakukan untuk tindakan pengeluaran cairan dari rongga abdomen pada kasus asites, penyumbatan atau adanya korpus alineum dalam usus, dan pembedahan yang berkaitan dengan reproduksi. Laparotomi adalah prosedur pembedahan yang melibatkan sayatan pada dinding perut hingga ke rongga perut. Dengan kata lain, laparotomi adalah teknik sayatan yang dilakukan pada daerah abdomen yang

dapat dilakukan bedah digestif dan *obgyn*. Prosedur bedah digestif pada laparatomi yang sering dilakukan meliputi gasterektomi, herniotomi, splenektomi, hepatektomi, kolesistoduodenostomi, hemoroidektomi, apendektomi, kolostomi, dan fistulotomi, sedangkan pada bedah perkemihan yaitu nefrektomi dan ureterostomi (Dictara, Angraini, Musyabiq, 2018; Sjamsuhidajat, Jong, 2017).

Dikutip dari Kemenkes RI tahun 2018, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mengatakan bahwa jumlah operasi laparatomi di seluruh dunia meningkat setiap tahunnya sebesar 10%. Telah terjadi peningkatan yang sangat signifikan pada tindakan bedah laparotomi. Pada tahun 2018, ada 90 juta pasien laparatomi di dunia dan pada tahun 2019, angka ini diperkirakan meningkat menjadi 98 juta. Data tabulasi nasional oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2011) mencatat tindakan bedah laparatomi meningkat dari 1.320 kasus menjadi 1.567 kasus, peningkatan ini mencapai angka 247 kasus dengan persentase 20%. Pada tahun 2018, laparatomi menduduki peringkat ke 5 dengan jumlah tindakan operasi secara keseluruhan yaitu 1,2 juta jiwa, 42% diantaranya diperkirakan merupakan operasi laparotomi. Tindakan operasi menduduki peringkat ke-11 dari 50 pola penyakit pertama di seluruh rumah sakit Indonesia dengan persentase 12,8%, dimana sekitar 32% adalah laparatomi (Devi, Hamarno, Yuliwar, 2017; Indriyani, Faradisi, 2021). Menurut dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, jumlah operasi laparotomi di Provinsi Lampung pada tahun 2017 sebesar 28,95% dan meningkat menjadi 32,45% pada tahun 2018. Data rekam medik RSUD. Alimuddin Umar Kabupaten Lampung Barat, mencatat jumlah pasien bedah pada 2018 sebanyak 361 orang dengan rata-rata 36 pasien per bulan (Chrisanto, Nopianti, 2020).

Pasien laparotomi rata-rata berusia 15 sampai 75 tahun dengan rasio pria dan wanita sebesar 2:1. Etiologi yang paling umum adalah trauma dan kondisi terkait lainnya, seperti kerusakan atau trauma viseral dan vaskular pada abdomen. Dalam sebuah penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Universitas Jerman antara Januari 2015 dan Juli 2015, 41 pasien paska laparotomi dirawat di unit perawatan intensif (ICU) dengan usia rata-rata 21 hingga 83 tahun (Tanio, Lalenoh, Laihah, 2018).

### 2.1.2.2 Teknik Sayatan Pada Laparatomi

Terdapat empat teknik insisi pada laparotomi. Pasien *post* laparotomi akan merasakan nyeri setelah satu hari sampai lima hari akibat trauma pembedahan dengan skala nyeri berat (7-10), yaitu (Sjamsuhidajat, Jong, 2017):

- *Midline insision* adalah insisi atau sayatan di abdomen atau di area yang sejajar dengan umbilikus.
- *Paramedian*, adalah sayatan dengan panjang 12,5cm dan lebar  $\pm 2,5$  cm, sedikit berbatasan dengan garis tengah.
- *Transverse upper abdomen insision*, adalah insisi pada bagian atas abdomen, seperti pada pembedahan kolesistotomi dan splenektomi.
- *Transverse lower abdomen incision*, adalah sayatan 4 cm di atas anterior spinal iliaka dan insisi melintang di bagian bawahnya, seperti pada operasi apendiktomi.

### 2.1.2.3. Indikasi

Pasien dengan trauma abdomen disertai hemoperitoneum, nyeri perut akut, perdarahan gastrointestinal, nyeri perut kronik, serta kondisi klinis intra-abdomen yang memerlukan pembedahan darurat seperti peritonitis, perforasi, dan ileus obstruksi, dapat dilakukan laparotomi. Beberapa indikasi

utama laparotomi adalah perdarahan intra abdominal sebesar 39,0% dengan angka mortalitas 75,6%, iskemia usus dengan persentase 24,4% dengan angka kematian 80,5%, trauma abdomen sebesar 23,5% dengan angka kematian 75,5%, serta obstruksi usus sebesar 15,7% dan penyakit divertikular sebanyak 14,3%. Dari Oktober 1993 sampai Agustus 1996 terdapat 340 kasus laparotomi di Rumah Sakit Nasional Chen Kung Universitas Taiwan dengan angka mortalitas sebesar 6,8% (Tanio, Lalenoh, Laihad, 2018). Laparotomi dapat digunakan untuk menangani setiap masalah yang memerlukan akses langsung ke organ dalam abdomen. Laparotomi adalah teknik insisi yang dilakukan pada abdomen dan dilakukan pada pembedah digestif dan urologi (Sjamsuhidajat, Jong, 2017).

Beberapa tanda pada pemeriksaan yang memerlukan tindakan laparotomi pada pasien gawat abdomen adalah:

1. Pemeriksaan fisik menunjukkan pertahanan otot yang luas atau defans muskular dan nyeri tekan, peningkatan tegangan distensi perut, terdapat massa dengan nyeri terutama jika disertai rasa hangat atau panas, demam, ataupun hipotensi, tanda-tanda yang mencurigakan seperti perdarahan dan sepsis, dan beberapa tanda iskemia.
2. Pemeriksaan radiologis menunjukkan tanda-tanda ekstrasvasasi bahan kontras, tumor dengan suhu tinggi, pneumoperitoneum, dan arteri mesentrika atau oklusi vena.
3. Pemeriksaan endoskopi ditemukan perforasi dan perdarahan gastrointestinal yang belum terselesaikan.
4. Hasil laparotomi ditemukan darah segar, nanah, urin, empedu, dan isi usus tidak normal.

Tindakan bedah digestif yang sering dilakukan dengan teknik laparatomi adalah kolesistoduodenostomi, hepatorektomi, herniotomi, gasterektomi, kolostomi, apendektomi, splenektomi, fistulotomi, hemoroidektomi. Sedangkan pada bedah urologi dengan teknik laparatomi adalah nefrektomi dan uterostomi (Sjamsuhidajat, Jong, 2017).

### **1. Hernia dengan tindakan herniotomi**

Hernia adalah suatu kondisi yang terjadi ketika organ dalam tubuh mendorong dan menonjol melalui otot yang lemah atau jaringan ikat di sekitarnya. Jaringan ikat tubuh harus cukup kuat untuk menahan organ-organ di dalamnya agar tetap pada tempatnya. Namun, jaringan ikat dapat melemah yang disebabkan oleh beberapa hal sehingga menyebabkan tidak dapat menahan organ-organ di dalamnya dan menyebabkan terjadinya hernia, tindakan yang dilakukan adalah herniotomi yaitu operasi dengan cara membebaskan kantong hernia sampai ke lehernya, membuka kantong hernia dan membebaskan isi hernia jika terdapat perlengketan, lalu dilakukan reposisi, penjahitan kantong hernia dilakukan setinggi mungkin, kemudian dipotong. Hernioplastik adalah tindakan procedural untuk memperkecil annulus inguinalis internus dengan cara memperkuat dinding posterior kanalis inguinalis (Sjamsuhidajat, Jong, 2017).

### **2. Kanker lambung dengan tindakan gasterektomi**

Gastrektomi adalah sebuah tindakan pembedahan dengan tujuan mengangkat sebagian atau seluruh lambung. Gastrektomi direkomendasikan sebagai pengobatan kanker perut atau kanker lambung. Gastrektomi juga dapat mengobati diabetes, obesitas, dan

gastroparesis. Setelah operasi, cara mencerna makanan akan berbeda, namun makan dan minum masih tetap dapat dilakukan dalam jarak waktu pemulihan dan pembiasaan pola makan yang baru (Sjamsuhidajat, Jong, 2017).

### **3. Apendisitis dengan tindakan apendektomi**

Apendisitis adalah suatu kondisi infeksi dan peradangan pada umbai cacing atau usus buntu. Pada infeksi berat maka usus buntu akan pecah. Apendiks adalah bagian dari usus yang ujungnya buntu dan menonjol pada bagian awal atau sekum dan tindakan pembedahannya disebut apendiktomi, apendektomi adalah prosedur pembedahan pengangkatan apendiks, prosedur ini dilakukan secepat mungkin untuk mengurangi risiko perforasi (Sjamsuhidajat, Jong, 2017).

### **4. Peritonitis dengan tindakan kolesistoduodenostomi**

Peritonitis adalah peradangan peritoneum, lapisan endotel tipis yang kaya akan drainase limfatik dan vaskularisasi. Peritonitis disebabkan oleh infeksi mikroba pada saluran pencernaan. Penyebab langsungnya bisa dari luar, seperti trauma akibat pembedahan yang tidak steril, kecelakaan seperti ruptur hati dan ruptur limfa (Sjamsuhidajat, Jong, 2017).

### **5. Kanker kolon dengan tindakan kolostomi**

Kanker usus besar dan rektal, terutama (95%) adenokarsinoma (yang berasal dari lapisan epitel usus) dimulai sebagai polip jinak, tetapi dapat menjadi ganas dan menyusup serta menghancurkan jaringan normal dan menyebar ke struktur sekitarnya. Sel kanker dapat

melepaskan diri dari tumor primer dan menyebar ke bagian tubuh lain (paling sering ke hati). Gejala yang paling menonjol yaitu perubahan kebiasaan buang air besar atau defekasi. Gejala umum kedua yaitu ditemukannya darah dalam feses dan pasase terganggu. Gejala lainnya yaitu anemia dengan etiologi yang tidak diketahui, penurunan berat badan, anoreksia, dan kelelahan (Sjamsuhidajat, Jong, 2017).

#### **6. Abses hepar dengan tindakan hepatektomi**

Abses hepar yaitu rongga berisi nanah di hati akibat kerusakan jaringan yang disebabkan oleh infeksi. Abses hati disebabkan oleh bakteri gram negatif, paling sering *Escherichia coli*. Komplikasi paling umum adalah pecahnya abses pada 5-15,6% kasus abses hepar, yang menyebabkan abses menembus beberapa organ seperti pleura, paru-paru, intraperitoneal, perikardium, usus, atau kulit. Superinfeksi kadang terjadi, terutama setelah aspirasi atau drainase (Sjamsuhidajat, Jong, 2017).

#### **7. Ileus obstruktif dengan tindakan kolostomi**

Ileus obstruktif didefinisikan sebagai sumbatan bagian distal usus. Ada dasar mekanis, terdapat sumbatan fisik yang terletak melewati usus atau adanya ileus. Ileus didefinisikan sebagai semua jenis obstruksi, yaitu ketidakmampuan isi usus untuk lewat ke distal sekunder akibat kelainan sementara pada motilitas usus. Obstruksi usus dapat disebabkan oleh gangguan peristaltik usus akibat penggunaan obat-obatan atau penyakit sistemik, seperti gagal ginjal dengan uremia yang mengakibatkan paralisis atau kelumpuhan. Penyebab lainnya yaitu sumbatan/hambatan pada lumen usus akibat perlekatan atau massa tumor. peningkatan peristaltik usus



ditemukan pada pasien ileus obstruktif sebagai usaha mengatasi hambatan dan sumbatan (Sjamsuhidajat, Jong, 2017).

#### **2.1.2.4. Jenis-Jenis Tindakan Laparatomi**

Operasi gastrointestinal yang sering dilakukan dengan menggunakan teknik laparatomi meliputi (Sjamsuhidajat, Jong, 2017):

a. Herniotomi

Operasi hernia disebut herniotomi. Hernia adalah protrusi atau penonjolan isi suatu rongga melalui defek atau bagian dinding lemah dari rongga organ tertentu.

b. Gastrektomi

Pembedahan pada tukak lambung atau tukak peptik yang disebabkan adanya perforasi atau perdarahan dengan tujuan mengurangi produksi asam lambung.

c. Splenorafi/splenektomi

Splenorafi adalah tindakan untuk mempertahankan fungsi limpa melalui teknik pembedahan. Tindakan ini dapat dilakukan pada limpa dengan trauma tajam atau tumpul. Splenektomi dilakukan jika terdapat kerusakan pada limpa yang tidak dapat diselesaikan dengan splenorafi.

d. Apendektomi

Apendektomi adalah prosedur bedah pada usus buntu atau apendiks akibat peradangan akut dan kronis.

e. Kolostomi

Kolostomi, juga dikenal sebagai anus preternaturalis, dapat dibuat dengan sifat sementara atau permanen.

f. Hemoridektomi

Hemoridektomi adalah pembedahan pada penderita hemoroid derajat III dan IV dengan keluhan menahun.

g. Fitulotomi atau fistulektomi

Fistulotomi yaitu prosedur pembedahan pada fistel, dilakukan dengan cara membuka fistel dari lubang asalnya sampai lubang kulit. Kemudian luka dibiarkan terbuka sehingga proses penyembuhan dapat dimulai dari dasar persekum dan intertionem.

Sementara itu, operasi ginekologi yang sering dilakukan dengan teknik laparotomi adalah berbagai jenis operasi uterus, operasi pada ovarium, operasi pada tuba falopi. Laparotomi pada ginekologi disebut histerektomi. Histerektomi adalah tindakan bedah untuk membuka uterus dengan tujuan mengeluarkan isi uterus dan menutupnya Kembali. Histerektomi dapat dilakukan dengan cara:

- a) Histerektomi total adalah pengangkatan uterus total dengan membuka vagina.
- b) Histerektomi subtotal adalah mengangkat bagian uterus pada vagina bagian superior tanpa membuka vagina.
- c) Histerektomi radikal adalah suatu tindakan terapi pada karsinoma serviks uterus dengan cara mengangkat uterus, alat-alat adneksia yang sebagiannya dari parametrium, bagian superior vagina termasuk kelenjar-kelenjar regional.
- d) Eksterasi pelvik adalah pembedahan lebih luas, dilakukan dengan mengangkat semua jaringan di dalam rongga pelvis, termasuk vesika urinaria atau rektum.

### 2.1.2.5. Komplikasi *Post Operasi*

Laparotomi dapat mengakibatkan beberapa komplikasi, diantaranya yaitu nyeri *post operasi*, infeksi luka, dehisensi, sepsis, perdarahan, komplikasi pada usus seperti kebocoran *anastomotic*, komplikasi sistemik *acute kidney injury* (AKI), tromboemboli paru, *acute respiratory distress syndrome* (ARDS), dan kematian. Komplikasi ini dapat terjadi akibat respon tubuh terhadap stress selama operasi abdominal mayor yang menghasilkan perubahan katabolisme tubuh. Beberapa faktor yang berperan dalam komplikasi pada pasien *post operasi* laparotomi adalah kadar albumin, usia, iskemia, penyakit komorbid, dan infeksi. Respon stres bedah dikaitkan dengan perubahan dalam kadar plasma fase akut reaktan positif dan negatif. Hal ini termasuk reaktan fase akut positif seperti *C-reactive proteins* (CRP), *haptoglobin*, *serum amyloid A*, *lactoferrin*, *ceruloplasmin*, fibrinogen, dan fase reaktan negatif akut seperti albumin, *transferrin*, dan *transthyretin*. Perubahan dari kadar plasma tersebut dapat dijadikan sebagai *marker* adanya komplikasi. Hipoalbuminemia adalah jumlah serum albumin pada tubuh <3,5 g/dL digunakan sebagai standar indikator malnutrisi dan respon albumin juga berkaitan dengan hasil klinis. Salah satu komplikasi luka operasi yang paling serius adalah eksudasi dari luka atau dehisensi luka, biasanya terjadi pada 4 hingga 14 hari setelah prosedur operasi, dengan rata-rata kejadian pada hari ke 7 (Kenig, *et al.*, 2014; Kumar, Sivakumar, 2020; Yamamoto, *et al.*, 2020).

Dehisensi luka adalah komplikasi dari operasi elektif dan emergensi. Tingkat dehisensi luka setelah operasi elektif terbuka adalah 1-3%. Operasi darurat memiliki tingkat dehisensi luka yang lebih tinggi pada 5-50%; sedangkan

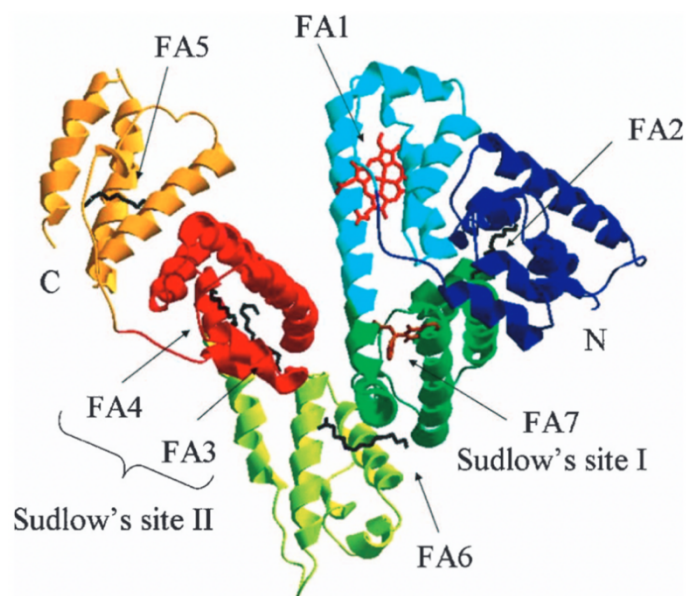
untuk operasi laparotomi definitif yaitu 5-10%. Operasi umum darurat memiliki persentase dehisensi luka 13-50%. Dehisensi luka setelah bedah abdomen merupakan kontributor utama morbiditas dan mortalitas pasien. Komplikasi selanjutnya setelah dehisensi diperkirakan setinggi 75% dengan tingkat mortalitas sebesar 15-50%. Komplikasi *post* operasi laparotomi berdampak pada perpanjangan perawatan di rumah sakit (15-26 hari), peningkatan kebutuhan perawatan intensif, dan biaya perawatan kesehatan yang lebih tinggi (Crosen, Sandhu, 2022). Dehisensi luka yaitu kerusakan Sebagian atau seluruhnya pada lapisan luka operasi dan disebabkan oleh berbagai faktor. Dehisensi luka berdampak pada peningkatan stres dan dapat menyebabkan eviserasi, re-operasi, gangguan fisiologi tubuh, penurunan kualitas hidup pasien, peningkatan waktu rawat inap, peningkatan biaya rawat hingga lebih dari 300% dan pemborosan anggaran kesehatan di rumah sakit, menyebabkan trauma psikologis, risiko kematian akibat infeksi berat (Doherty, 2015; Khorgami, *et al.*, 2012; Ningrum, Isabela, 2016; Ramshorst, *et al.*, 2013).

### **2.1.3. Albumin**

#### **2.1.3.1 Struktur Albumin**

Albumin memiliki berat molekul 69 kDa yang mengandung 17 ikatan disulfida dengan 585 asam amino dalam satu rantai polipeptida. Albumin terbagi menjadi tiga domain utama dengan enam subdomain, masing-masing memiliki fungsi berbeda. Albumin berbentuk elips, hal ini menunjukkan bahwa albumin tidak meningkatkan viskositas plasma sebanyak peningkatan fibrinogen atau molekul rantai panjang (Murray, Granner, Rodwell, 2012). Struktur primer

albumin dibentuk oleh tiga domain yang dinamakan domain I, II, dan III. Tiap domain terdiri dari dua subdomain A dan B yang saling terhubung. Setiap subdomain diberi penanda warna (gambar 1) : Subdomain IA diberi warna biru gelap, subdomain IB berwarna biru terang, subdomain IIA berwarna hijau gelap, subdomain IIB hijau terang, subdomain IIIA berwarna merah, subdomain IIIB berwarna jingga (Fasano, *et al.*, 2008).



**Gambar 2.1** Struktur Albumin. (Fasano, *et al.*, 2008)

### 2.1.3.2 Metabolisme Albumin

#### a. Sintesis

Hati mensintesis albumin sekitar 12-25 gram per hari, yang menyumbang sekitar 50% dari semua sintesis protein di hati. Albumin awalnya dibentuk sebagai praprotein. Sinyal peptida dilepaskan saat memasuki rongga retikulum endoplasma kasar, dan heksapeptida sebagai hasil di terminal amino, lalu diputuskan ketika menempuh jalur sekretori. Sintesis albumin berkurang

pada beberapa penyakit, terutama penyakit hati. Plasma dari pasien dengan penyakit hati sering menunjukkan penurunan rasio albumin terhadap globulin. Pembentukan albumin berkurang relatif dini pada malnutrisi protein, seperti *kwashiorkor* (Hulshoff, *et al.*, 2013; Murray, Granner, Rodwell, 2012).

Sintesis albumin dimulai di nukleus, di mana gen ditranskripsi menjadi *messenger* asam ribonukleat (mRNA). Kemudian mRNA disekresikan ke dalam sitoplasma, menuju ribosom, membentuk polisom dan mensintesis preproalbumin. Preproalbumin adalah molekul albumin dengan ekstensi 24 asam amino pada ujung N (Wibisono, 2017).

Konsentrasi albumin tertinggi ditemukan di hepatosit, berkisar antara 200 hingga 500 mcg/g jaringan hati. Albumin dalam plasma pada kompartemen intravaskuler dapat ditransfer melalui:

- Langsung dari dinding sel hati ke dalam sinusoid
- Melewati ruang antar sel hati dan dinding sinusoid kemudian memasuki pembuluh limfatik hati, duktus torasikus, dan akhirnya memasuki kompartemen intravaskuler. Albumin yang mempertahankan volume plasma dan juga mencegah edema hanyalah albumin intravaskuler, sedangkan albumin ekstrasvaskuler tidak berperan dalam hal ini (Evans, 2002).

#### **b. Degradasi**

Total pemecahan albumin untuk orang dewasa dengan berat 70 kg yaitu sekitar 14 gram/hari atau 5% dari pertukaran harian protein seluruh tubuh, dengan pemecahan 40-60% di otot dan kulit dan 15% di hati. Sekitar

10% ditemukan di ginjal, dan 10% sisanya merembes ke saluran pencernaan melalui dinding lambung. Produk degradasi akhir adalah asam amino bebas. Pada individu sehat, kehilangan albumin umumnya tidak lebih dari 10-20 mg/hari, kehilangan ini melalui urin dan umumnya minimal karena hampir semua yang melewati membran glomerulus diserap kembali (Evans, 2002).

### c. Penyakit Kritis

Hipoalbuminemia ditemukan pada 65,5% pasien di ruang PACU dan berpengaruh terhadap kejadian mortalitas, penggunaan ventilator, serta pemakaian obat inotrop atau vasoaktif dan lama rawat inap. Hipoalbuminemia merupakan hal yang umum ditemukan pada pasien sakit kritis, dan digunakan sebagai prediktor independen terhadap mortalitas. Hipoalbuminemia meningkatkan kemungkinan hasil klinis yang buruk pada pasien sakit akut seperti mortalitas, morbiditas, dan unit perawatan intensif yang berkepanjangan di *Unit Intensive Care* (ICU). Karena pentingnya sebagai prediktor hasil, tingkat albumin serum telah ditambahkan sebagai salah satu parameter komponen dalam Fisiologi Akut dan Evaluasi Kesehatan Kronis (APACHE) III (Praptiwi, *et al.*, 2012).

#### 2.1.3.3 Fungsi Albumin

Berdasarkan fungsi dan fisiologi, secara umum albumin menjaga tekanan onkotik plasma dalam tubuh, dan efek albumin terhadap tekanan onkotik plasma mencapai 80% yaitu 25 mmHg. Dibandingkan dengan protein plasma lainnya, albumin memiliki konsentrasi yang lebih tinggi, dengan berat molekul 66,4 kDa, lebih rendah dari globulin serum yaitu 147 kDa, tetapi masih memiliki osmolaritas

yang signifikan. Osmolaritas ini memberikan sebanyak 60% tekanan onkotik pada albumin, 40% sisanya berfungsi untuk menjaga partikel terlarut tetap intravaskular dan bermuatan positif (Dubois, Vincent, 2002; Nicholson, Wolmorans, Park, 2000).

Secara detil fungsi dan peranan albumin adalah:

a) Albumin sebagai pengikat dan pengangkut

Albumin mengikat partikel bermuatan positif dan negatif secara lemah dan reversibel serta bertindak sebagai pembawa dan pengangkut metabolit dan molekul obat. Meskipun banyak teori mengenai pentingnya albumin sebagai protein pengikat dan pengangkut, sedikit yang diketahui tentang perubahan yang terjadi pada pasien dengan hipoalbuminemia (AL-Khafaji, Webb, 2008; Nicholson, Wolmorans, Park, 2000).

b) Efek antikoagulan albumin

Albumin memiliki efek pada pembekuan darah. Cara kerjanya mirip heparin karena memiliki struktur molekul yang sama. Heparin memiliki muatan negatif pada gugus sulfat, dan antitrombin III bermuatan positif mengikatnya, yang akan menimbulkan efek antikoagulan. Muatan pada albumin serum bersifat negatif (Nicholson, Wolmorans, Park, 2000).

c) Albumin sebagai penentu keseimbangan asam basa tubuh

Albumin memiliki peranan sebagai larutan penyangga atau *buffer* dengan muatan sisa, molekul albumin berjumlah relatif banyak di dalam plasma darah. Pada keadaan pH normal, albumin umumnya bermuatan negatif dan memiliki peranan dalam membentuk gugus



anion yang berpengaruh pada keadaan asam-basa tubuh. Penurunan kadar albumin dapat menyebabkan alkalosis metabolik, karena penurunan 1 g/dl albumin akan meningkatkan kadar bikarbonat sebesar 3,4 mmol/L, produksi basa >3,7 mmol/L, dan mengurangi anion sebesar 3 mmol/L (Nicholson, Wolmorans, Park, 2000).

d) Efek antioksidan albumin

Serum albumin memblokir stress oksidatif neurotoksik yang disebabkan oleh hidrogen peroksida atau tembaga, hasil oksidasi asam askorbat berupa radikal bebas. Selain hal di atas, albumin juga berfungsi menjaga keutuhan mikrovaskuler, sehingga mencegah masuknya mikroba usus ke dalam pembuluh darah, sehingga terhindar dari peritonitis bakterial spontan (Gum, *et al.*, 2004; Nicholson, Wolmorans, Park, 2000).

#### **2.1.3.4. Kadar Normal Abumin**

Pada orang dewasa, normalnya kadar albumin serum berkisar antara 3,5-5,0 g/dl. Sedangkan pada anak-anak dengan usia 1-14 tahun, kadar normal albumin serum yaitu berkisar antara 3,8-5,4 g/dl (Garniasih, Djais, Garna, 2008; Hwang, 2009; Moman, Gupta, Varacallo, 2022).

#### **2.1.4. Hipoalbuminemia**

Hipoalbuminemia didefinisikan sebagai kadar albumin serum yang mengalami penurunan dibawah 3,5 g/dL, pada kadar albumin <2,5 g/dl gejala klinis akan terlihat pada pasien hipoalbuminemia. Hipoalbuminemia juga sering ditemukan pada pasien geriatri, terutama yang menjalani perawatan di rumah sakit, pasien malnutrisi serta pasien pengidap sakit kronik. Kadar albumin yang rendah merupakan salah satu penyebab lama rawat pasien di rumah sakit.

Penurunan kadar albumin serum dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya kurangnya asupan protein. Dalam kondisi patologis seperti infeksi, sepsis, trauma atau setelah melakukan pembedahan, kadar albumin serum turun sekitar 1,0 g/dl hingga 1,5 g/dl dalam seminggu. Sedangkan peningkatan albumin serum dapat terjadi pada keadaan peningkatan cairan ekstrasel (Arisman, 2009; Gatta, Verardo, Bolognesi, 2012).

Kadar albumin serum dibawah 3 g/dl mempengaruhi morbiditas dan mortalitas pada pasien rawat inap. Kadar 2,8-3,4 g/dl menunjukkan deplesi ringan, kadar 2,1-2,7 g/dl menandakan deplesi sedang, dan deplesi berat menyebabkan kadar albumin turun sampai 2,1 g/dl (Arisman, 2009). Hipoalbuminemia disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya yaitu prosedur pembedahan. Operasi besar yang menghasilkan luka dapat menyebabkan stress yang meningkatkan aktivitas metabolisme tubuh. Metabolisme karbohidrat ditandai dengan peningkatan glikogenesis, tidak dapat ditekan dengan insulin atau glukosa eksogen, peningkatan aliran dan pemanfaatan glukosa oleh jaringan perifer, terutama yang terluka. Insulin meningkat tetapi rasio glukagon juga meningkat. Produk sampingan laktat perifer didaur ulang melalui hati. Metabolism lemak meningkat, dengan peningkatan lipolisis dan penurunan lipogenesis. Ada peningkatan mobilisasi asam lemak rantai panjang dan menengah, dengan pengurangan pembersihan asam lemak, terjadi peningkatan katabolisme protein dengan mobilisasi besar-besaran yang dihasilkan dari asam amino. Ada peningkatan penggunaan asam amino yang tersedia ke area pemanfaatan, baik sebagai asam amino ataupun sebagai sumber kalori untuk menghasilkan ATP melalui siklus Krebs (Sony, Bloomer, 2012).

Keadaan hipoalbuminemia mempengaruhi kondisi pasien karena albumin berfungsi sebagai indikator prognostik yang baik. Hipoalbu-

minemia dapat menyebabkan terjadinya dehisensi luka hingga asidosis metabolik. Dehisensi luka adalah gangguan sebagian atau total dari salah satu atau semua lapisan luka operasi. Dehisensi luka terjadi pada 1-3% dari prosedur bedah abdomen. Faktor sistemik dan lokal berkontribusi pada perkembangan dehisensi luka. Faktor risiko sistemik yaitu berdasarkan kondisi dari sistem tubuh pasien. Dehisensi setelah laparotomi jarang terjadi pada pasien dengan usia <30 tahun, namun mempengaruhi sekitar 5% pada pasien dengan usia >60 tahun, dan sering juga terjadi pada pasien dengan diabetes melitus, hipoalbuminemia, kanker, obesitas, riwayat penggunaan kortikosteroid. Faktor risiko lokal terpenting yang menjadi predisposisi terjadinya dehisensi luka yaitu penutupan luka yang tidak adekuat, peningkatan tekanan intraabdominal, dan penyembuhan luka yang kurang baik. Jenis sayatan pada luka operasi tidak mempengaruhi kejadian dehisensi. Dehisensi paling sering diamati pada hari kelima sampai kedelapan setelah tindakan operasi, ketika kekuatan luka minimal. Dehisensi luka dapat menjadi manifestasi pertama dari sepsis intra-abdominal. Tanda paling awal dari dehisensi adalah keluarnya cairan serosanguineous dari luka (Cameron, Cameron, 2020).

Asidosis metabolik dapat disebabkan oleh hipoalbuminemia yang mana keadaan albumin yang rendah akan mempengaruhi kadar serum anion gap (AG). Asidosis metabolik utamanya disebabkan oleh peningkatan produksi  $H^+$  atau hilangnya  $HCO_3^-$  yang berlebihan. Asidosis metabolik umumnya ditemukan pada pasien trauma, sakit kritis, dan *pasca* operasi, terutama syok. AG serum sangat penting perannya dalam proses terjadinya asidosis metabolik. Keadaan hipoalbuminemia dapat menurunkan AG, karena  $Cl^-$  dan  $HCO_3^-$  meningkatkan keseimbangan elektrik  $Na^+$  yang sebelumnya diseimbangkan oleh albumin (Cameron, Cameron, 2020).

#### 2.1.4.1. Hipoalbuminemia dan Hasil Klinis Penyakit

Peradangan berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan pengobatan dengan mengurangi efektivitas respon biologis terhadap trauma atau penyakit. Pada banyak penyakit kronis dan progresif, hipoalbuminemia memburuk seiring dengan tingkat keparahan peradangan dan membawa risiko kematian. Kehadiran hipoalbuminemia adalah indikator prognostik yang menunjukkan adanya perburukan hasil pada berbagai penyakit, termasuk kondisi medis mudah. Bukti yang mendukung adanya peran prognostik kadar albumin serum ada pada operasi ortopedi, kardiovaskular, ginekologi, dan operasi viseral. Kadar albumin serum memprediksi hasil klinis pada kondisi inflamasi akut pertama seperti trauma primer, terbakar, atau infeksi akut. Inflamasi akut akan menimbulkan reaksi fase akut yang ditandai dengan perubahan kadar albumin serum dan penanda inflamasi lainnya termasuk CRP, yang meningkat dalam beberapa jam setelah operasi besar. Tingkat CRP yang beredar memprediksi hasil klinis dalam operasi dan kondisi medis akut. Ada korelasi erat antara peningkatan CRP dan penurunan kadar albumin serum. Pada pasien yang menjalani operasi kolorektal terbuka elektif, telah dilaporkan bahwa CRP pra operasi berguna dalam memprediksi perkembangan hipoalbuminemia pada hari ke 3 dan 7 *post* operasi. Konsentrasi albumin serum pada hari pertama *post* operasi juga telah terbukti menjadi prediktor yang lebih baik dari hasil bedah daripada faktor risiko pra operasi lainnya (Inagaki, *et al.*, 2016; Meyer, *et al.*, 2016; Rungsakulkij, *et al.*, 2019; Wiedermann, 2021).

Nilai prediktif kadar albumin serum adalah alasan untuk memasukkan kadar albumin serum dalam sistem penilaian

fisiologis pada orang dewasa dengan sakit kritis yang menjalani perawatan di rumah sakit seperti APACHE III dan juga dalam sistem penilaian keparahan penyakit kritis yang disederhanakan (CISS) yang divalidasi baru-baru ini. Sirosis hati, malnutrisi, sindrom nefrotik, dan sepsis diketahui sangat terkait dengan hipoalbuminemia dan sering memerlukan rawat inap, dan ada hubungan antara hipoalbuminemia saat masuk dan kematian di rumah sakit dalam berbagai penyakit, termasuk sepsis. Kadar albumin serum yang rendah mencerminkan keparahan peradangan, pada pasien yang sakit parah, perubahan kadar albumin serum tanpa adanya pemberian albumin dapat mengindikasikan pemulihan atau perburukan (Sonoda, 2015; Hubner, *et al.*, 2016; Yin, *et al.*, 2016; Fortis, *et al.*, 2020; Wiedermann, 2021).

#### **2.1.4.2. Hipoalbuminemia dan Prognosis pada Infeksi**

Hubungan kadar albumin serum dengan perkembangan dan tingkat keparahan penyakit menular sangat jelas pada efek peradangan sistemik. Kadar albumin serum yang rendah dapat secara langsung mempengaruhi imunitas alami dan pertahanan antimikroba, hubungan dengan penyakit menular mungkin juga mengarah akibat kadar albumin yang rendah yang secara kausal berkontribusi pada akuisisi dan pengembangan komplikasi infeksi. Nilai prognostik kadar albumin serum yang rendah tidak hanya berhubungan dengan perkembangan dan komplikasi infeksi virus, bakteri, dan jamur akut, tetapi juga untuk komplikasi infeksi pada kondisi kronis termasuk penyakit ganas, penyakit radang kronis, kencing manis, hemodialisis, dan transplantasi organ padat. Pada penyakit infeksi kronis, hipoalbuminemia dikaitkan dengan reaktivasi atau kekambuhan penyakit dan

infeksi sekunder (Leal, *et al.*, 2018; Aranda-Michel, *et al.*, 2019; Yang, *et al.*, 2020; Wiedermann, 2021).

Pasien fase awal bakteremia akan terjadi peningkatan awal *C-Reactive Protein* (CRP) kemudian kadar akan turun selama beberapa hari, lalu akan terjadi penurunan kadar albumin serum secara tiba-tiba karena kebocoran transkapiler, kadar serum tetap rendah untuk waktu yang lebih lama. Pasien yang datang dengan infeksi bakteri atau virus yang didapat dari komunitas lebih mungkin memerlukan perawatan di ICU jika kadar albumin serum ketika masuk ke rumah sakit rendah. Pasien kanker kolorektal yang mengalami komplikasi infeksi setelah operasi laparoskopi memiliki hipoalbuminemia *post* operasi yang lebih jelas pada hari ke 2 dan 3 dibandingkan pasien dengan operasi tanpa komplikasi. Hal ini menunjukkan bahwa pengukuran kadar albumin serum dapat membantu dalam pengenalan awal infeksi *post* operasi. Hipoalbuminemia dikaitkan dengan tingkat keparahan berbagai jenis infeksi, termasuk yang disebabkan oleh: *Pseudomonas aeruginosa*, *Clostridium difficile*, *Scrub typhus*, dan flu. Secara khusus, hipoalbuminemia merupakan faktor risiko independen untuk kematian pada infeksi *Clostridium difficile*, seiring dengan usia yang lebih tua, imunosupresi, dan penggunaan antibiotik (Adnan, *et al.*, 2018; Wierdak, *et al.*, 2018; Masi, *et al.*, 2018; Wiedermann, 2021).

#### **2.1.4.3. Sepsis dan Hipoalbuminemia**

Keadaan akut dan kronis albumin serum rendah pada sepsis secara independen terkait dengan peningkatan risiko kematian. Sepsis adalah penyebab umum kematian di ICU, dan kadar albumin serum yang rendah pada fase akut

dikaitkan dengan peningkatan risiko keparahan dan kematian pada pasien yang mengalami sepsis berat dan kegagalan organ. Nilai prediktif albumin serum yang rendah tidak tergantung pada lokasi infeksi dan tidak tergantung pada usia pasien, bahkan mempertimbangkan pasien bayi baru lahir dan anak-anak dengan sepsis. Albumin serum 2,45 g/dL diidentifikasi sebagai nilai batas untuk menentukan hipoalbuminemia yang optimal untuk prediksi mortalitas jangka pendek dan jangka panjang pada pasien dengan syok septik. Hipoalbuminemia kronis yang sudah ada sebelumnya dapat dinilai stadiumnya dengan 'predisposisi, infeksi, respon, dan disfungsi organ' (PIRO). Pada penyakit radang usus dengan peradangan kronis juga stres bedah meningkatkan risiko sepsis *post* operasi jika kadar albumin serum pra operasi rendah. Hipoalbuminemia mempengaruhi risiko sepsis pada infeksi aliran darah terkait kateter hemodialisis. Risiko kematian meningkat pada pasien septik jika kondisi/penanda lain yang memiliki nilai prediktif digabungkan dengan kadar albumin serum, seperti yang ditunjukkan untuk rasio antara albumin serum dan glukosa darah, albumin serum dan kadar laktat atau jumlah albumin serum dan neutrofil imatur (Chen, Li, 2013; Sun, *et al.*, 2015; Seo, *et al.*, 2016; Godinez-Vidal, *et al.*, 2019; Qian, *et al.*, 2019; Ghoneima, *et al.*, 2019; Gharipour, *et al.*, 2020; Wiedermann, 2021).

**Tabel 2.1.** Skoring *Predisposition, Infection/Insult, Response, And Organ Dysfunction* (PIRO) Pada Sepsis Komunitas Di Unit Gawat Darurat.

Komponen	Parameter	Ambang	Skor
Predisposisi (P)	Usia	>70	2
	Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)	Ya	1
	Albumin Serum	<2,5 g/dL	2
Infeksi (I)	Infeksi sistem saraf pusat	Ya	9
Respon (R)	Suhu	<36°C atau >38,5°C	2
	Prokalsitonin	>0,5 ng/mL	7
	<i>Brain Natriuretic Peptide</i> (BNP)	>113 pg/mL	7
Disfungsi Organ (O)	Troponin I	>0,075 ng/mL	2
	<i>Mean Arterial Pressure</i> (MAP)	<70 mmHg	2
	<i>Glasgow Coma Scale</i> (GCS)	≤ 14	4

(Chen, Li, 2013)



#### **2.1.4.4. Pneumonia dan Bakteremia yang didapat di Komunitas**

Hipoalbuminemia dikaitkan dengan akuisisi dan keparahan *Community-Acquired Pneumonia* (CAP). Sebanyak 3.463 pasien dirawat inap di rumah sakit menderita CAP, tingkat rata-rata serum albumin saat masuk adalah 3,1 g/dl (kisaran interkuartil 2,8-3,5), dengan penurunan kadar yang secara signifikan terkait dengan peningkatan waktu untuk stabilitas klinis, lama tinggal di rumah sakit, masuk ke rumah sakit ICU, ventilasi mekanik dan mortalitas 30 hari. Kadar albumin serum adalah salah satu kriteria dalam aturan prediksi SMART-COP (tekanan darah sistolik, keterlibatan radiografi toraks multi-lobar, kadar albumin, laju pernapasan, takikardia, delirium, oksigenasi, dan pH arteri) yang divalidasi untuk mengidentifikasi pasien dengan CAP yang membutuhkan vasopresor dan/atau bantuan pernapasan. Perkembangan bakteremia pada pasien CAP dikaitkan dengan meningkatnya risiko syok septik atau mortalitas, dan hipoalbuminemia merupakan faktor risiko independen untuk perkembangan bakteremia pada pasien dengan CAP dan kematian terkait bakteremia (Viasus, *et al.*, 2013; Matsuo, *et al.*, 2020; Washio, *et al.*, 2020; Wiedermann, 2021).

#### **2.1.4.5. Infeksi Terkait Perawatan Kesehatan**

Infeksi terkait layanan kesehatan didefinisikan sebagai infeksi yang terjadi saat menerima (atau dalam waktu 30 hari setelah menerima) layanan kesehatan, atau di rumah sakit atau fasilitas kesehatan yang pertama kali muncul  $\geq 48$  jam setelah masuk. Banyak infeksi terkait perawatan kesehatan mempengaruhi situs bedah, tetapi yang lain disebabkan oleh infeksi saluran kemih terkait komplikasi pemakaian kateter, infeksi aliran darah sentral, pneumonia terkait komplikasi

penggunaan ventilator, sepsis, dan infeksi gastrointestinal, *S. aureus*, *Enterokokus sp.*, *E. coli* dan koagulase-negatif. *Staphylococcus* adalah salah satu mikroorganisme yang sering terdeteksi dan hingga 20% mikroorganisme resisten terhadap berbagai obat. Pada orang tua, hipoalbuminemia adalah salah satu parameter klinis yang terkait dengan hasil klinis yang buruk dari bakteremia yang didapat dari komunitas dan yang terkait dengan layanan kesehatan. Temuan serupa pada nilai prediktif hipoalbuminemia dilaporkan untuk pasien dengan bakteremia karena infeksi bakteri akut pada kulit. Kadar albumin serum yang rendah bersama dengan terapi antibiotik yang tidak tepat dikaitkan dengan peningkatan mortalitas 30 hari pada pasien dengan bakteremia *Enterococcus* yang resisten terhadap vankomisin. Hipoalbuminemia adalah faktor risiko independen untuk kematian pada infeksi *Clostridium difficile*, seiring dengan usia tua, immunosupresi, kondisi yang sudah ada sebelumnya, termasuk aliran darah dan infeksi pra operasi, serta penggunaan antibiotik (Haque, *et al.*, 2018; Chang, Hsiao, Fann, 2019; Wiedermann, 2021).

#### **2.1.4.6. Infeksi Bagian Tubuh Setelah Pembedahan (*Surgical Site Infection (SSI)*)**

Infeksi luka operasi didefinisikan sebagai infeksi yang berhubungan dengan prosedur pembedahan yang terjadi pada atau dekat insisi bedah dalam waktu 30 hari atau dalam 90 hari jika bahan prostetik ditanamkan. Profilaksis antimikroba bertujuan untuk mencegah infeksi situs bedah dan harus dikombinasikan dengan strategi pengendalian infeksi, dan manajemen perioperatif dari kondisi medis pasien yang mendasarinya (yang mungkin melibatkan penurunan kadar albumin serum) juga dapat berdampak pada

tingkat infeksi bedah. Namun, belum dilaporkan apakah hipoalbuminemia mengganggu efektivitas profilaksis antimikroba. Peningkatan risiko infeksi situs bedah dikaitkan dengan banyak faktor terkait pasien yang telah dikaitkan dengan hipoalbuminemia, termasuk usia, nutrisi, obesitas, diabetes melitus, merokok, infeksi yang ada, terapi immunosupresan atau kortikosteroid, menjalani prosedur bedah baru-baru ini, durasi operasi, rawat inap sebelum operasi, dan kolonisasi dengan bakteri yang resistan terhadap obat. Hipoalbuminemia dapat terjadi sebelum pembedahan karena penyakit, sintesis hepatic yang tidak mencukupi, atau status nutrisi praoperasi yang buruk, dan dapat terjadi setelah pembedahan karena inflamasi, perdarahan, atau kebocoran kapiler (Norberg, *et al.*, 2016; Wiedermann, 2021).

SSI merupakan komplikasi yang jarang terjadi pada operasi perbaikan hernia, dengan insiden 0,4% (254/57.951) dalam studi data *base* besar; albumin serum tidak terlepas dari diabetes, indeks massa tubuh >35, dan merokok sebagai prediktor risiko komplikasi ini. Kadar albumin <3,5 g/dl dihubungkan dengan peningkatan risiko infeksi situs bedah sebesar 2,5 kali lipat di ortopedi. Hipoalbuminemia secara independen terkait dengan infeksi situs bedah dalam beberapa studi observasional yang melibatkan bedah ortopedi, tapi ini belum dikonfirmasi dalam studi kohort prospektif. Infeksi tempat operasi pada operasi tulang belakang dikaitkan dengan faktor risiko pasien dan prosedur bedah. Faktor risiko terkait pasien, banyak yang terkait dengan hipoalbuminemia, termasuk diabetes mellitus, obesitas, ketebalan lemak subkutan, komorbiditas, penggunaan tembakau, dan malnutrisi. Hipoalbuminemia

lebih sering terjadi pada operasi revisi tulang belakang karena alasan septik daripada operasi revisi aseptik dan meningkatkan lama tinggal di rumah sakit untuk infeksi situs bedah akut pasca operasi setelah operasi tulang belakang (Yuwen, *et al.*, 2017; Ma, *et al.*, 2020; Yao, *et al.*, 2018; Khanna, *et al.*, 2018; Yamamoto, *et al.*, 2020; Wiedermann, 2021).

Dalam operasi ginekologi, sebuah studi registri pada 777 wanita yang menjalani operasi untuk kanker vulva melaporkan bahwa komplikasi luka *post* operasi utama terjadi dengan insiden 10,4% dan berhubungan dengan hipoalbuminemia pra operasi. Dalam studi registri lain operasi kanker ginekologi, 369/6854 (5,4%) pasien diidentifikasi dengan infeksi situs bedah yang berhubungan dengan tinggal lebih lama di rumah sakit, kebutuhan lebih sering untuk operasi ulang, dan tingkat yang lebih tinggi dari sepsis dan dehisensi luka. Hipoalbuminemia merupakan salah satu prediktor untuk terjadinya infeksi pada bagian dalam dan ruang organ. Dalam operasi kepala dan leher, infeksi luka pasca operasi setelah laringektomi menyebabkan morbiditas yang substansial. Dalam studi registri lebih dari 2000 pasien yang menjalani laringektomi, tingkat komplikasi luka secara keseluruhan adalah 10,0% dan dalam analisis yang disesuaikan hipoalbuminemia (rasio *odds*, 1,90; interval kepercayaan 95%, 1,32-2,74) secara independen terkait dengan komplikasi luka pasca operasi; faktor risiko lainnya adalah waktu operasi lebih dari 10 jam, paparan sebelumnya terhadap terapi radiasi, adanya diabetes, anemia pra operasi, dan trombositosis. Dalam sebuah penelitian terhadap pasien kanker yang menjalani operasi kepala dan leher, terdapat angka infeksi tempat

operasi sebesar 104/399 (28%); pasien dengan hipoalbuminemia pra operasi ( $<3,3$  g/dl) memiliki risiko 3 kali lipat lebih tinggi terkena infeksi tempat operasi. Dalam pembedahan kanker mulut, juga telah dilaporkan bahwa hipoalbuminemia *pasca* operasi dini ( $<2,5$  g/dl) merupakan faktor risiko independen untuk berkembangnya infeksi tempat pembedahan. Waktu rata-rata untuk manifestasi infeksi adalah 10 hari dan durasi tinggal di rumah sakit berkorelasi negatif dengan albumin *post* operasi, menunjukkan bahwa identifikasi hipoalbuminemia dapat digunakan untuk mengingatkan dokter tentang kebutuhan perawatan *post* operasi. Dalam bedah vaskular, telah ditunjukkan bahwa infeksi tempat pembedahan sering terjadi setelah *bypass* ekstremitas bawah dan berhubungan dengan kegagalan cangkok dini dan sepsis. Dalam studi registri dari 7595 *bypass*, infeksi situs bedah terjadi pada 11% dari keseluruhan kasus dan hipoalbuminemia pra operasi adalah faktor risiko yang independen. Pada 106 pasien berturut-turut yang mengidap penyakit arteri perifer dan menjalani amputasi ekstremitas bawah, angka kematian 30 hari adalah 7,6%, dengan analisis multivariat menunjukkan bahwa konsentrasi albumin serum yang rendah merupakan faktor risiko (rasio bahaya, 3,87; interval kepercayaan 95%). Penyebab kematian 30 hari yang paling sering adalah pneumonia, sepsis, dan kematian jantung (Mahdi, *et al.*, 2014; Le, *et al.*, 2015; Sullivan, *et al.*, 2016; Morisaki, Yamaoka, Iwasa, 2018; Son, *et al.*, 2018; ).

Pada pasien dengan infeksi intra-abdomen, faktor terkait host mendominasi jenis, luas, dan sumber infeksi dalam menentukan prognosis, dan albumin serum yang rendah adalah salah satu dari beberapa faktor risiko yang

teridentifikasi untuk kematian. Hipoalbuminemia pra operasi atau perioperatif merupakan faktor risiko independen untuk pengembangan infeksi situs bedah pada pasien yang menjalani operasi gastrointestinal. Pencantuman kadar albumin serum pra operasi memungkinkan pengembangan sistem penilaian stratifikasi yang divalidasi untuk memprediksi secara akurat risiko infeksi situs bedah setelah esofagektomi pada pasien dengan karsinoma esofagus. Pasien dengan hipoalbuminemia berada pada peningkatan risiko mengembangkan infeksi situs bedah setelah lambung dan kolorektal operasi kanker. Dalam sebuah penelitian retrospektif dari 524 pasien yang menjalani operasi gastrointestinal, hipoalbuminemia pra operasi (<3 g/dL) dikaitkan dengan peningkatan tingkat infeksi situs bedah dalam dibandingkan dengan infeksi superfisial. Hipoalbuminemia tidak diidentifikasi sebagai faktor risiko independen untuk komplikasi infeksi insisional atau organ-ruang setelah operasi reseksi hati (Kim, *et al.*, 2019; Wiedermann, 2021).

#### **2.1.4.7. Infeksi Aliran Darah Terkait Kateter (*Catheter-Related Bloodstream Infection (CRBSI)*)**

Hipoalbuminemia dan anemia berkaitan dengan buruknya prognosis pada pasien infeksi aliran darah, yang lebih mudah terjadi pada pasien *immunocompromised* dan mereka dengan skor APACHE II yang tinggi saat masuk. Imunosupresi, anemia, dan hipoalbuminemia merupakan faktor risiko utama infeksi aliran darah terkait akses pada pasien dengan penyakit ginjal stadium akhir. Kombinasi peningkatan CRP sebelum operasi dan penurunan kadar albumin serum (yaitu, Skor Prognostik *Glasgow*) sangat terkait dengan infeksi aliran darah terkait kateter vena sentral perioperatif dan *post*

operasi pada pasien kanker kolorektal yang menerima nutrisi parenteral intravena. Demikian pula, hipoalbuminemia pada saat penempatan *port* adalah prediktor infeksi *port* awal pada pasien dewasa dengan keganasan hematologi (Dharma, Widodo, Wardana, 2020; Wiedermann, 2021).

#### **2.1.4.8. Pneumonia yang diperoleh di Rumah Sakit yang disebabkan Ventilator dan Perawatan Kesehatan**

Infeksi pernapasan nosokomial adalah infeksi paling umum dalam perawatan intensif di rumah sakit yang disebabkan pemakaian ventilator. Meskipun hipoalbuminemia tidak teridentifikasi sebagai faktor risiko independen penyebab pneumonia nosokomial, banyak faktor risiko terkait pasien yang ditandai dengan kadar albumin serum yang rendah berhubungan dengan penyakit dan komorbiditas akut dan kronis yang parah. Terapi antibiotik yang berkepanjangan dan/atau kurang tepat menjadi salah satu faktor risiko terkait prosedur yang paling dikenal, dan empiris yang tidak memadai terapi antimikroba meningkatkan mortalitas rumah sakit terkait pneumonia nasokomial. Hipoalbuminemia dikaitkan dengan pengobatan antimikroba yang tidak tepat dan mungkin terlibat dengan berkontribusi pada faktor risiko terkait pasien dan mekanisme lain yang berkaitan dengan peran farmakokinetik dan farmakodinamik albumin (Zaragoza, 2020; Wiedermann, 2021).

#### **2.1.5. Hubungan Albumin Dengan Lama Rawat**

Albumin telah terbukti menjadi prediktor dalam sejumlah penelitian di berbagai pengaturan. Misalnya, beberapa meneliti albumin sebagai penanda status gizi dan hubungannya dengan hasil (misalnya, kematian, lama tinggal di rumah sakit). Beberapa penyakit yang berhubungan dengan hipoalbuminemia dengan tingkat mortalitas di rumah

sakit yaitu gagal jantung, karsinoma sel ginjal, kanker ovarium, dan kanker nasofaring serta bedah setelah operasi pinggul (Oster, *et al.*, 2022).

Corti *et al.*, memeriksa lebih dari 4000 pasien rawat jalan dan menemukan bahwa penurunan kadar albumin serum memiliki korelasi erat terhadap peningkatan kematian, terutama pada wanita. Sementara, Herrman *et al.* menemukan bahwa kadar albumin serum yang rendah merupakan prediktor kematian pada 50% pasien penyakit dalam yang kadar albuminnya diukur. Pada penyakit kritis, skor risiko fisiologi akut dan evaluasi kesehatan kronis (APACHE III) mencakup kadar albumin serum menunjukkan korelasi terbalik yang kuat antara albumin serum dengan kematian pada pasien sakit kritis. Owen *et al.*, telah menunjukkan bahwa konsentrasi albumin serum yang rendah pada pasien hemodialisis merupakan prediktor kematian yang kuat. Namun, tidak semua setuju dengan hasil penelitian tersebut. Law *et al.*, tidak menemukan korelasi pada kadar albumin serum dengan kematian pada lebih dari 21.000 pria di sebuah pusat medis di London, dan sebuah penelitian di Belanda juga menunjukkan tidak ada hubungan signifikan pada kadar albumin serum dengan risiko penyakit kardiovaskular atau semua penyebab kematian. Djousee menemukan bahwa rendahnya kadar albumin serum berkorelasi terhadap peningkatan kematian hanya pada wanita. Beberapa penelitian meneliti dinamika tingkat albumin dari waktu ke waktu. Perubahan albumin dari sebelum hingga paska operasi pada pasien dengan penyakit Crohn berguna, perubahan selama enam bulan pertama dialisis peritoneal juga signifikan, tetapi dalam penelitian di atas dari Belanda yang memeriksa perubahan albumin selama tiga tahun, tidak ada efek pada penyakit kardiovaskular atau kematian (Oster, *et al.*, 2022).



## 2.1.6. Faktor-faktor Lain yang Berpengaruh Terhadap Lama Rawat

### 2.1.6.1. Status Gizi

Pasien *post* pembedahan, biasanya memerlukan asupan nutrisi yang optimal karena tubuh mengalami hipermetabolisme atau peningkatan pemakaian energi. Penilaian status gizi sangat penting mengingat pentingnya peran gizi optimal di Rumah Sakit (Hartono, 2006).

Penilaian status gizi mencakup :

#### 1. Anamnesis Riwayat Gizi Dan Diet

Anamnesis riwayat gizi dan diet dapat dilakukan dengan menyusun catatan makanan yang dikonsumsinya selama 24 jam (*24-hour food recall*) (Arisman, 2009).

#### 2. Pemeriksaan Laboratorium

Penentuan defisiensi mikronutrien dapat dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium. Pengamatan terhadap mikronutrien pada pasien rawat inap seperti zat besi, magnesium, fosfor, kalium, bikarbonat dan natrium umum dilakukan di Rumah Sakit (Hartono, 2006). Selain itu, beberapa indikator lain yang diperiksa adalah pemeriksaan protein mencakup protein viseral dan somatik, pemeriksaan status imunologis, penilaian hematologik, dan penentuan keadaan hidrasi. Pemeriksaan protein viseral mencakup albumin serum, pre-albumin, hitung jumlah limfosit, transferin, dan uji antigen pada kulit (Arisman, 2009).

#### 3. Pemeriksaan Antropometri

Pemeriksaan ini membutuhkan parameter yang berbeda seperti umur, tinggi badan, berat badan, lingkaran lengan

atas, lingkaran kepala, lingkaran pinggul, lingkaran dada, dan ketebalan lemak subkutan (Supariasa, 2001).

#### 4. Pemeriksaan Jasmani

Kelainan pada pemeriksaan jasmani umumnya memberikan informasi mengenai deplesi simpanan nutrisi yang bermakna. Umumnya terdapat pada pasien AIDS, malnutrisi protein-kalori, penyakit ginjal kronis, dan pasien dengan riwayat penyalahgunaan alkohol (Hartono, 2006).

#### **2.1.6.2. Usia**

Penelitian Tedja (2012), menunjukkan adanya hubungan antara usia dengan lama rawat pasien. Hal ini dikarenakan proses penuaan yang mencakup deplesi masa otot sehingga terjadi gangguan fungsional tubuh, mudahnya terserang infeksi karena menurunnya imunitas tubuh, dan berbagai penyakit pada usia lanjut seperti diabetes melitus dan arterosklerosis. Pada pasien berusia lanjut, kejadian malnutrisi di rumah sakit juga cukup besar, sehingga berpengaruh pada lama rawat pasien. Penelitian yang dilakukan oleh Collins (1999) menyatakan bahwa risiko tinggal di rumah sakit lebih lama pada pasien berusia >60 tahun dibandingkan dengan pasien berusia <60 tahun (Hardini, 2005).

#### **2.1.6.3. Komplikasi**

Beberapa komplikasi yang paling umum setelah laparotomi adalah perdarahan, infeksi luka operasi, hernia insisional, pembentukan abses, dan komplikasi terkait anestesi. Penelitian yang dilakukan Haryanti (2013) mengemukakan bahwa infeksi luka operasi merupakan komplikasi tersering

yaitu sebesar 5%-34%. Tindakan bedah abdomen memiliki risiko besar untuk mengalami infeksi, yaitu 4,46 kali dibanding tindakan bedah yang lain. Collins (1999), dalam penelitiannya juga menyebutkan bahwa komplikasi infeksi adalah salah satu sebab panjangnya waktu lama rawat pasien setelah operasi (Haryanti, *et al.*, 2013).

Komplikasi yang terjadi sebagai akibat langsung dari kegagalan teknis dari suatu prosedur atau operasi disebut sebagai komplikasi mekanik. Komplikasi ini termasuk hematoma dan hemoperitoneum *pasca* operasi, seroma, dehisensi luka, kebocoran anastomosis. Hematom atau hematoma luka yaitu kumpulan darah dan bekuan pada luka yang disebabkan oleh hemostasis yang tidak adekuat. Batuk yang kuat dan tekanan darah tinggi *post* operasi dapat membentuk hematom. Hematoma menghasilkan elevasi dan perubahan warna pada tepi luka, ketidaknyamanan, dan pembengkakan. Darah terkadang bocor diantara jahitan luka. Hematoma meningkatkan kejadian infeksi pada pasien. Hemoperitoneum adalah perdarahan yang terjadi setelah operasi abdomen dan merupakan penyebab syok paling umum dalam 24 jam pertama *post* operasi. Hemoperitoneum disebabkan masalah hemostasis dan gangguan koagulasi. Koagulopati sendiri disebabkan oleh adanya pengenceran pada faktor hemostatik setelah kehilangan darah masif dan resusitasi, transfusi yang tidak cocok, atau pemberian heparin. Hemoperitoneum biasanya menjadi jelas dalam waktu 24 jam setelah operasi dan bermanifestasi sebagai hipovolemia intravaskular. Jika perdarahan berlanjut, lingkaran perut dapat meningkat dan hipertensi intra-abdomen atau sindrom kompartemen perut dapat terjadi. Perubahan hematokrit biasanya tidak terlihat selama 4-6 jam. Seroma

adalah kumpulan cairan di luka selain nanah atau darah. Seroma sering terjadi pada komplikasi operasi yang melibatkan elevasi lipatan kulit dan transeksi berbagai saluran limfatik seperti operasi di regio inguinal. Seroma menunda penyembuhan dan meningkatkan risiko infeksi luka (Cameron, Cameron, 2020).

### 2.1.7. ICU

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1778/MENKES/SK/XII/2010 tentang Pedoman Pelayanan *Intensive Care Unit* (ICU) di Rumah Sakit, pasien yang dirawat di ICU pada dasarnya adalah pasien dengan penyakit akut dengan harapan dapat pulih Kembali (*reversible*) karena unit perawatan intensif adalah tempat perawatan yang mahal dalam segi peralatan dan tenaga sumber daya manusia khusus. Layanan yang dibutuhkan di ICU adalah tindakan resusitasi jangka panjang, termasuk bantuan hidup untuk fungsi vital seperti saluran napas (*airway*), pernapasan (*breathing*), sirkulasi, otak dan fungsi organ lainnya, dengan diagnosis dan terapi definitif yang jelas.

Indikasi masuk dan keluar ICU:

#### 2.1.7.1. Kriteria Masuk

Pada keadaan terbatas, pasien yang membutuhkan perawatan intensif (Prioritas 1) akan didahulukan dari pasien yang hanya membutuhkan pemantauan intensif (Prioritas 3) penilaian terhadap keparahan dan prognosis penyakit pada pasien harus dilakukan secara objektif sebagai dasar pertimbangan untuk menentukan prioritas masuk ICU.

##### a) Golongan pasien prioritas 1

Kelompok ini terdiri dari pasien yang sakit kritis dan tidak stabil yang membutuhkan terapi intensif dan tertitrasi seperti: bantuan/pendukung ventilasi, alat

penunjang fungsi organ/sistem lainnya, infus kontinyu agen vasoaktif/inotropik, obat antiartimia, dan perawatan berkelanjutan lainnya serta tertitrasi. Contoh: sepsis berat, gangguan keseimbangan asam-basa dan elektrolit yang mengancam jiwa, hipoksemia, infark miokard akut. Terapi pada pasien dengan golongan prioritas 1 umumnya tidak terbatas.

b) Golongan pasien prioritas 2

Kelompok pasien ini membutuhkan layanan pemantauan canggung dan intensif di ICU karena berisiko besar jika tidak segera mendapatkan perawatan intensif. Contohnya termasuk pasien dengan cor pulmonal dan gagal ginjal akut yang akut atau pasien yang telah menjalani operasi mayor. Perawatan populasi pasien prioritas 2 tidak terbatas karena kondisi kesehatan mereka terus berubah.

c) Golongan pasien prioritas 3

Pasien dalam kelompok ini adalah pasien yang sakit kritis dengan riwayat kesehatan tidak stabil yang disebabkan oleh penyakit yang mendasari atau penyakit akut sendiri/kombinasi. Kelompok ini sangat tidak mungkin pulih seperti kondisi sebelumnya. Contohnya adalah pasien dengan keganasan metastatik disertai komplikasi infeksi, tamponade jantung, obstruksi jalan napas, atau penyakit jantung atau paru lanjut dengan komplikasi akut yang parah. Penatalaksanaan kelompok pasien ini dicadangkan untuk keadaan darurat akut dan Tindakan terapeutik mungkin tidak sampai dilakukannya intubasi atau resusitasi jantung.

Pengecualian:

Setelah ditinjau dan disetujui secara khusus oleh Kepala ICU. Indikasi perawatan intensif pada beberapa golongan pasien tertentu dapat dibuat pengecualian dengan syarat pasien tersebut dapat dikeluarkan dari ICU sewaktu-waktu sehingga fasilitas ICU yang terbatas bisa digunakan oleh pasien prioritas satu, dua, dan tiga.

Pasien yang tergolong demikian antara lain:

- Pasien dengan kriteria masuk yang terpenuhi tetapi menolak terapi agresif untuk menunjang hidup, hanya demi “perawatan yang aman” saja. Ini tidak mengecualikan pasien dengan perintah “DNR (*Do Not Resuscitate*)”. Faktanya, pasien-pasien ini dapat memperoleh keuntungan dari canggihnya alat penunjang yang disediakan oleh ICU untuk meningkatkan peluang bertahan hidup.
- Pasien dengan keadaan vegetatif permanen. Pasien yang dipastikan mati batang otak hanya dapat menerima perawatan intensif karena pentingnya donor organ. Tujuan perawatan intensif hanya untuk mendukung fungsi organ sebelum donasi organ.

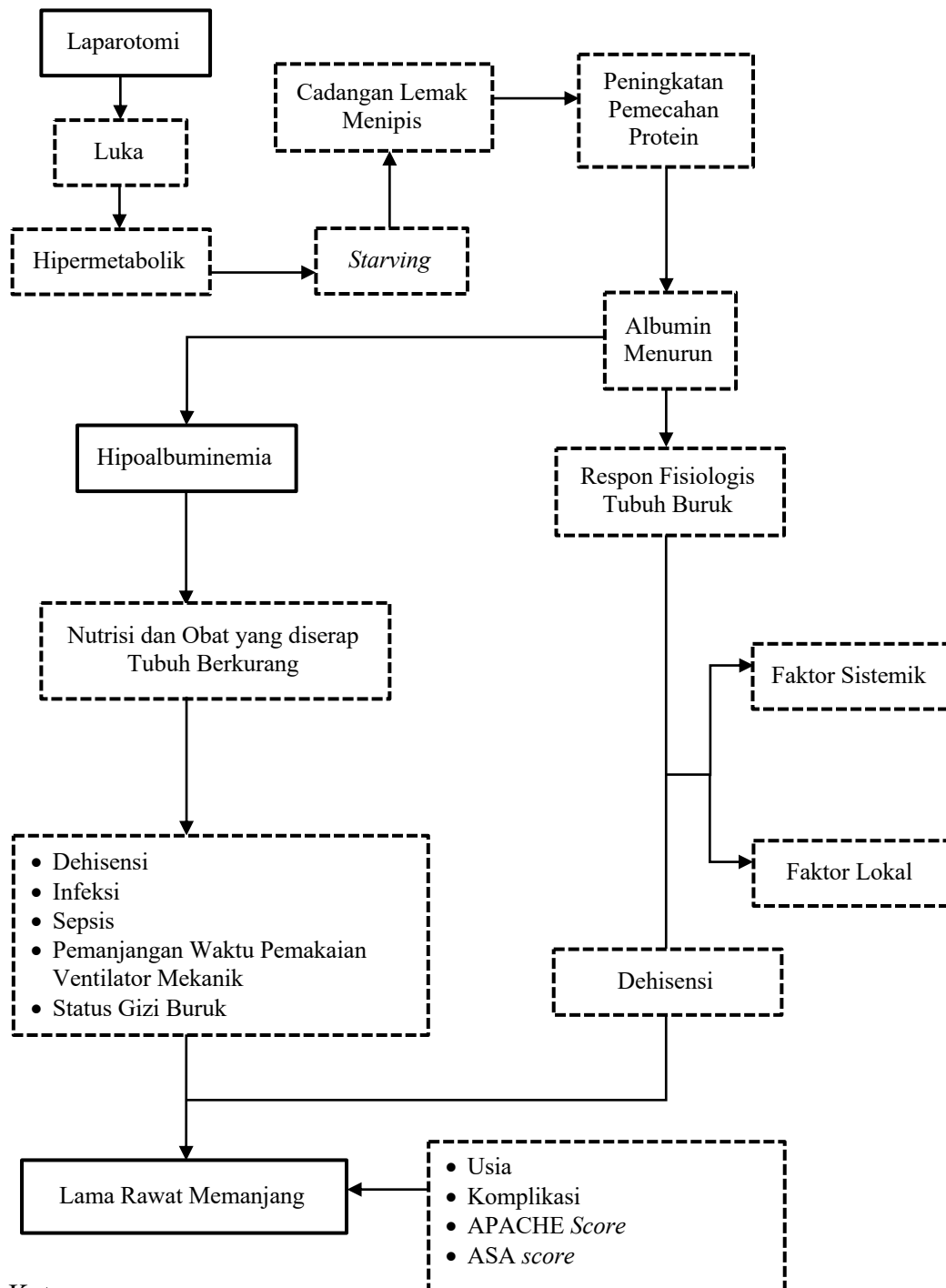
#### **2.1.7.2. Kriteria Keluar**

Prioritas pemindahan pasien ICU didasarkan pada pertimbangan medis oleh kepala ICU dan/atau tim yang merawat pasien, antara lain:

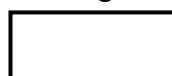
- a) Penyakit atau kondisi pasien telah membaik dan cukup stabil sehingga tidak diperlukan perawatan lebih lanjut atau tindak lanjut intensif.

- b) Perawatan atau pemantauan intensif tidak membantu pasien atau memberikan hasil yang berarti dalam hal estimasi dan perhitungan. Selain itu, pasien tidak menggunakan bantuan mekanis khusus (seperti ventilator mekanik) saat ini. Contoh kelompok pasien tersebut termasuk pasien dengan penyakit stadium akhir seperti ARDS stadium akhir. Sebelum meninggalkan ICU, anggota keluarga pasien harus diberitahu tentang alasan pemindahan pasien dari ICU
- c) Pasien atau anggota keluarganya menolak untuk melanjutkan perawatan di unit perawatan intensif (keluar paksa).
- d) Pasien hanya perlu observasi intensif, sedangkan beberapa pasien sakitnya lebih parah dan memerlukan perawatan serta observasi lebih intensif.

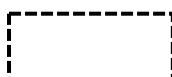
## 2.2. Kerangka Teori



Keterangan:



Variabel yang diteliti



Variabel yang tidak diteliti

**Gambar 2.2** Kerangka Teori





## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Desain Penelitian**

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis korelasional dengan pendekatan *cross sectional*, yaitu pengambilan data dilakukan hanya sekali saja dalam waktu tertentu. Penelitian korelasional yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan dan tingkat hubungan antara dua variabel atau lebih tanpa ada upaya untuk mempengaruhi variabel tersebut atau tidak dilakukannya manipulasi pada variabel (Fraenkel, Wallen, Hyun, 2012). Peneliti tidak melakukan manipulasi pada subjek penelitian atau peneliti hanya mendata kadar albumin serum pasien *post* laparatomi yang terdapat pada rekam medis berdasarkan hasil laboratorium pasien dan lama rawat pasien di ruang *Intensive Care Unit (ICU)* dengan tujuan mengetahui hubungan kadar albumin serum terhadap lama rawat pasien *post* operasi laparatomi. Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa rekam medis pasien dengan data pasien berupa nama, usia, indikasi laparatomi, penyakit komorbid, kadar albumin serum *post* operasi, waktu pasien masuk dan keluar ruang *intensive care unit (ICU)*.

#### **3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Instalasi *Intensive Care Unit (ICU)* dan Instalasi Rekam Medik RSUD DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung pada bulan Januari 2023.

### 3.3. Subjek Penelitian

#### 3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi adalah bagian dari objek/subjek dengan karakteristik dan kualitas tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti (Sugiyono, 2014). Populasi pada penelitian ini adalah semua pasien yang melakukan operasi bedah laparotomi yang dirawat di ruang *Intensive Care Unit* (ICU) RSUD DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung selama tahun 2017 sampai dengan tahun 2021.

#### 3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari populasi dengan jumlah dan karakteristik yang telah ditetapkan oleh peneliti, sedangkan *sampling* yaitu teknik pengambilan sampel pada penelitian. Populasi pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi diambil sebagai sampel. Kriteria sampel yang diambil adalah:

##### 3.3.2.1. Kriteria Inklusi

1. Pasien *post* operasi laparotomi dengan rekam medis lengkap hasil lab albumin serum yang dirawat di ruang *Intensive Care Unit* (ICU) RSUD DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

##### 3.3.2.2. Kriteria Eksklusi

1. Pasien *post* operasi laparotomi yang meninggal selama perawatan.
2. Pasien dengan usia lebih dari 65 tahun (pasien geriatri)

#### 3.3.3. Teknik *Sampling*

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *probability sampling* dengan metode *simple random*

*sampling. Simple random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel secara acak tanpa memperhatikan kesetaraan yang ada dalam populasi tersebut (Sugiyono, 2014).

### 3.3.4. Besar Sampel

Sampel adalah bagian (*subset*) dari populasi yang dapat mewakili populasinya (Sastroasmoro, Ismael, 2016). Sampel penelitian ini ada pasien *post* operasi laparatomi yang di rawat di *Unit Intensive Care* (ICU) dan memiliki data pengukuran albumin dalam rekam medisnya serta memenuhi kriteria inklusi. Penentuan besar sampel minimal dalam penelitian ini menggunakan rumus ukuran sampel dari populasi yang sudah diketahui jumlahnya dengan menggunakan rumus Slovin:

$$\begin{aligned} n &= \frac{N}{1 + N(e)^2} \\ &= \frac{101}{1 + 101 (10\%)^2} \\ &= 50 \end{aligned}$$

Keterangan:

n : Ukuran sampel

N : Ukuran populasi

e : nilai *margin of error* dari suatu populasi

### 3.4. Identifikasi Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu, dalam bentuk apa pun, yang diputuskan oleh peneliti untuk dipelajari untuk mendapatkan informasi tentang hal tersebut, kemudian menarik kesimpulan. Variabel dapat diartikan sebagai sesuatu yang digunakan sebagai ciri, sifat, atau ukuran tertentu yang dimiliki atau diperoleh suatu nit penelitian tentang suatu atribut, ciri, atau besaran suatu konsep (No-toatmodjo, 2005).

1. Variabel Bebas (*Independent variable*)

Variabel bebas atau variabel independen adalah variabel menyebabkan variabel dependen berubah atau muncul (Sastroasmoro, Ismael, 2016). Variabel bebas artinya bebas mempengaruhi variabel lain, variabel bebas dalam penelitian ini adalah kadar albumin serum.

2. Variabel Terikat (*Dependent variable*)

Variabel terikat atau variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat dari variabel independent (Sastroasmoro, Ismael, 2016). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah lama rawat pasien.

3. Variabel Perancu (*Confounding variable*)

Variabel perancu atau distraktor adalah kelas variabel yang terkait dengan variabel independent dan dependen tetapi tidak terkait dengan variabel antara (Sastroasmoro, Ismael, 2016). Variabel perancu dalam penelitian ini adalah pasien yang memenuhi kriteria eksklusi.

### 3.5. Definisi Operasional Variabel Penelitian

**Tabel 3.1.** Definisi Operasional Variabel Penelitian.

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Cara ukur	Satuan	Skala
Albumin serum	Salah satu protein plasma yang memiliki konsentrasi tertinggi dalam darah.  Kadar albumin serum normal: 3,5-5,4 g/dL.  (Doherty, 2015)	Spektrofotometri dengan nilai albumin yang tertera pada <i>flow chart</i> dan rekam medik pasien.	Mencatat kadar albumin serum pasien setelah melakukan operasi laparotomi yang dirawat di ruang <i>Intensive Care Unit</i> (ICU).	g/dl	Numerik
Lama rawat	Waktu terhitung dari pasien sejak pasien masuk ke ruang <i>Intensive Care Unit</i> (ICU) setelah menjalani operasi laparotomi sampai dengan keluar dari ruang <i>Intensive Care Unit</i> (ICU).	Rekam medik	Mencatat waktu masuk pasien dan waktu keluar, lalu dihitung berapa lama masa rawatan pada rekam medik.	Hari	Numerik

### 3.6. Instrumen Penelitian

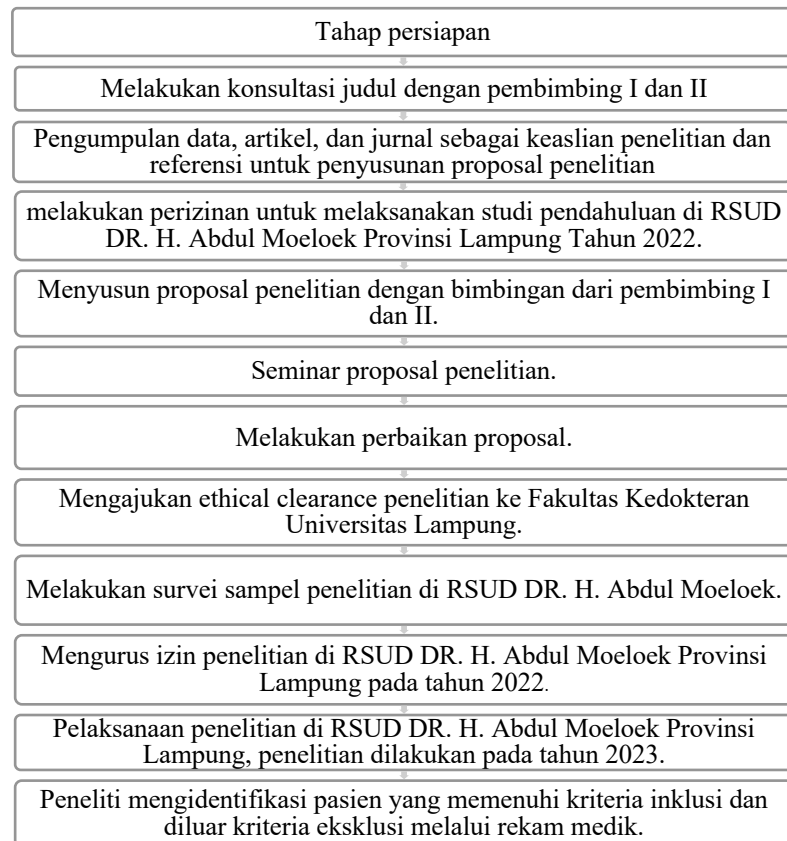
Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatan pengumpulan datanya agar menjadi sistematis dan lebih mudah dalam proses penelitian (Notoatmodjo, 2005).

Instrumen penelitian yang digunakan saat pengumpulan data yaitu, Rekam medik yang meliputi data nama, usia, jenis operasi, indikasi operasi, kadar albumin serum, waktu masuk ICU, waktu keluar ICU; lembar pengajuan dan

persetujuan pre-survei; lembar pengajuan dan persetujuan penelitian; lembar *ethical clearance*; *software* statistik.

### 3.7. Cara Kerja

#### 3.7.1. Alur Penelitian



**Gambar 3.1** Alur Penelitian

#### 3.7.2. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan data sekunder. Data sekunder yang digunakan yaitu hasil pemeriksaan kadar albumin pasien dan laporan tindakan laparotomi yang diperoleh dari Instalasi Rekam Medis Rumah Sakit RSUD DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2017-2021.

### 3.7.3. Pengolahan Data

Setelah data hasil penelitian terkumpul seluruhnya, selanjutnya peneliti melakukan pengolahan data untuk mengubah sajian data ke dalam bentuk tabel. Pengolahan data tersebut menggunakan komputer dengan proses yang terdiri dari beberapa langkah yaitu (Prasetyo, Jannah, 2013):

- 1) Pengodean data (*Data Coding*) adalah suatu proses menyusun data mentah secara sistematis ke dalam format yang dapat lebih mudah dibaca oleh mesin pengolah data seperti komputer (Prasetyo, Jannah, 2013).
- 2) Pemindahan data ke komputer (*Data Entering*), yaitu memindahkan data yang sudah dikodekan ke mesin pengolah data. Program komputer yang dapat digunakan untuk mengolah data antara lain SPSS (*Statistical Package for Social Science*), Microstat, Survey Mate, STATS Plus, SAS, Microquest, dan lain-lain (Prasetyo, Jannah, 2013).
- 3) Pembersihan data (*Data Cleaning*), yaitu untuk memastikan bahwa semua data yang sudah dimasukkan ke dalam mesin pengolah data sesuai dengan data yang sebenarnya. Pada tahap ini, peneliti membutuhkan ketelitian dan keakuratan data (Prasetyo, Jannah, 2013).
- 4) Penyajian data (*Data Output*), yaitu hasil olahan data dalam format numerik atau dalam format angka dan grafik dalam format gambar (Prasetyo, Jannah, 2013).



### **3.8. Teknik Analisis Data**

#### **3.8.1. Analisis Univariat**

Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui kadar albumin pasien setelah melakukan operasi laparotomi dan lama hari rawat yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

#### **3.8.2. Analisis Bivariat**

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kadar albumin pasien setelah melakukan operasi laparotomi dengan lama hari rawat pasien. Uji hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah uji korelasi pada skala pengukuran variabel numerik. Distribusi sebaran data dicek normalitasnya terlebih dahulu dengan uji kolmogorov smirnov, lalu data dengan distribusi normal, digunakan uji korelasi pearson. Sedangkan, data dengan distribusi yang tidak normal, digunakan uji korelasi spearman (Dahlan, 2014).

### **3.9. Etika Penelitian**

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor 175/UN26.18/PP.05.02.00/2023.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan hubungan kadar albumin serum terhadap lama rawat pada pasien *post* operasi laparotomi di ICU RSUD DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2017-2021 dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sebaran diagnosis pada pasien *post* laparotomi di ICU RSUD DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung pada tahun 2017-2021 yaitu 18,5% neoplasma maligna abdomen, 14,8% neoplasma benigna abdomen, 9,3% perforasi intestinal (nontraumatik), 9,3% peritonitis (nonspesifik), 7,4% apendisitis akut (nonspesifik), 3,7% perforasi gaster, 3,7% hernia inguinal dengan obstruksi tanpa gangren, diikuti dengan 1,9% cedera pankreas, 1,9% hematoma sistem digestif akibat suatu prosedur, 1,9% ileus paralitik, 1,9% infeksi intraabdominal akibat suatu prosedur (luka, jahit), 1,9% obstruksi intestinal, 1,9% perdarahan gastrointestinal, 1,9% peritonitis akut, 1,9% tukak lambung dengan perdarahan, 1,9% ruptur buli (nontraumatik), 1,9% endometriosis, 1,9% mioma uteri (nonspesifik), 1,9% neoplasma benigna duodenum, 1,9% neoplasma benigna ovarium, 1,9% neoplasma benigna pankreas, 1,9% neoplasma kolon (nonspesifik maligna/benigna), 1,9% neoplasma maligna endometrium, 1,9% neoplasma maligna kolon sigmoid.
2. Kadar albumin serum pada pasien *post* laparotomi di ICU RSUD DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung pada tahun 2017-2021 memiliki

gambaran sebagai berikut, kadar terendah yaitu 1,3 g/dl dan tertinggi yaitu 4,8 g/dl. Pasien *post* operasi laparotomi di ICU yang mengalami hipoalbuminemia pada pengukuran pertama *post* operasi sebanyak 50 pasien (92,59%) dari 54 pasien.

3. Lama rawat di ICU pada pasien *post* laparotomi di ICU RSUD DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung pada tahun 2017-2021 memiliki gambaran sebagai berikut, lama rawat paling singkat adalah 2 hari dan lama rawat paling panjang adalah 12 hari.
4. Terdapat hubungan bermakna ( $p=0,001$ ,  $p<0,05$ ) antara kadar albumin serum dengan lama rawat pada pasien *post* operasi laparotomi di ICU RSUD DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2017-2021 dengan arah korelasi negatif ( $r=-0,441$ ) yaitu semakin tinggi kadar albumin serum maka semakin singkat lama rawat di ICU.

## 5.2. Saran

### 1. Bagi Masyarakat

Masyarakat yang berencana akan menjalani tindakan bedah laparotomi sebaiknya mengecek kadar albumin serum beberapa hari sebelum operasi untuk mengantisipasi terjadinya perpanjangan lama rawat akibat hipoalbuminemia yang menyebabkan kenaikan biaya rumah sakit.

### 2. Bagi Tenaga Kesehatan

Tenaga Kesehatan sebaiknya memberikan albumin secara selektif sesuai indikasi dan tujuan pengobatan atau perbaikan dari kondisi klinis pasien dikarenakan harga albumin yang cukup mahal.

### 3. Bagi Penelitian Selanjutnya

Penelitian selanjutnya dapat menggunakan hasil pengukuran albumin serum pre-operatif dan *post* operatif pasien laparotomi dengan rentang usia yang sama dan tingkat keparahan penyakit yang setara.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abelha FJ, Luis C, Veiga D, Parente D, Fernandes V, Santos P, et al. 2013. Outcome and Quality of Life in Patients with Postoperative Delirium During an ICU Stay Following Major Surgery. *Critical Care*. 17:R257. <https://doi.org/10.1186/cc13084>.
- Adnan M, Hashmat N, Latif M, Rahat T. 2018. Hypoalbuminemia Predicts Intensive Care Need Among Adult Inpatient with Community Acquired Pneumonia: A Cross Sectional Study. *The Journal of Infection in Developing Countries*. 12(08): 636-41.
- AL-Khafaji A, Webb AR. 2008. Should Albumin Be Used to Correct Hyposlbuminemia in the critically Ill? No. *Transfusion Alternatives in Transfusion Medicine*. 5(4): 392-96.
- Alidina S, Kuchukhidze S, Menon G, Citron S, Lama TN, Meara J, et al. 2019. Effectiveness of a Multicomponent safe surgery intervention on improving surgical quality in Tanzania's Lake Zone: protocol for a quasi-experimental study. *BMJ Open*. 9(10): 1-9.
- Aranda-Michel E, Bianco V, Cilic A, Sultan I. 2019. Hypoalbuminemia in Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement: Culprit or Surrogate?. *Journal of Thoracic Disease*. 11(Suppl 9):S1346-S1348. <http://dx.doi.org/10.21037/jtd.2019.03.98>.
- Arisman. 2009. *Buku Ajar Ilmu Gizi: Gizi dalam Daur Kehidupan*. Edisi ke-2. Jakarta: EGC.
- Brunner, Suddarth. 2015. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Edisi ke-12. Jakarta: EGC.
- Bunt JEH, Rietveld T, Schierbeek H, Wattimena JLD, Zimmermann LJI, Van-Goudoever JLD. 2007. Albumin Synthesis in Preterm Infants on The First Day of Life Studied with (1-<sup>13</sup>C)leucine. *American Journal of Physiology Gastrointestinal and Liver Physiology*. 292(4): G953-G1194.

- Cameron JL, Cameron AM. 2020. *Current Surgical Therapy*. Edisi ke-13. Elsevier.
- Chang CP, Hsiao CT, Fann WC. 2019. Risk Factor Associated with Bacteremia Correlated with Mortality in Patients with Acute Bacterial Skin and Skin Structure Infection. *Internal and Emergency Medicine*. 14(2): 259-64. <https://doi.org/10.1007/s11739-018-1973-0>.
- Chen YX, Li CS. 2013. Evaluation of Community-Acquired Sepsis by PIRO System in The Emergency Department. *Internal and Emergency Medicine*. 8: 521-7.
- Chrisanto EY, Nopianti W. 2020. Hubungan Caring Perawat Dengan Tingkat Kecemasan Pasien Pre Operatif di RSUD. Alimuddin Umar Liwa Kabupaten Lampung Barat. *MANUJU: Malahayati Nursing Journal*. 2(2): 293-304.
- Crosen M, Sandhu R. 2022. *Fascial Dehiscence*. StatPearls Publishing.
- Dahlan MS. 2014. *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat*. Edisi ke-6. Jakarta: Epidemiologi Indonesia.
- Darmawan AA, Rihiantoro T. 2017. Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Mobilisasi Dini Pasien Post Operasi Laparotomi. *Jurnal Keperawatan*. Vol 13, 110-17.
- Darma B, Widodo, Wardana A. 2020. Diabetes Mellitus And Hypoalbuminemia Associated To Hemodialysis Catheter-Related Blood Stream Infection. *International Journal of Pharmaceutical Research*. 12(3): 1409-13.
- Devi PP, Hamarno R, Yuliwar R. 2017. Perbedaan Tingkat Nyeri Dan Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah Deep Breathing Exercise (DBE) Pada Pasien Post Laparotomi. *Jurnal Keperawatan Terapan*. 3(2): 100-9.
- Dewi R, Silitonga FGM, Mangunatmadja I. 2020. Impact of Albumin Level on Clinical Outcomes in Children Underwent Abdominal Surgery. *Paediatrica Indonesiana*. 60(3):148-152. <https://dx.doi.org/10.14238/pi60.3.2020.148-152>.
- Dictara AA, Angraini DI, Musyabiq S. 2018. Efektivitas Pemberian Nutrisi Adekuat dalam Penyembuhan Luka Pasca Laparotomi. *Majority*. 7(2): 249-56.
- Doherty GM. 2015. *Current Diagnosis & Treatment Surgery*. Edisi ke-14. Boston: a LANGE medical book.
- Dubois MJ, Vincent AJL. 2002. Use of Albumin in the Intensive Care Unit. *Transfusion Alternatives in Transfusion Medicine*. 4(3): 80-4.

- Evans TW. 2002. Review article: albumin as a drug--biological effect of albumin unrelated to oncotic pressure. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 16 Suppl 5: 6-11.
- Fasano M, Curry S, Terreno E, Galliano M, Fanali G, Narciso P, et al. 2008. The extraordinary ligand binding properties of human serum albumin. *IUBMB Journals*, 57(12): 787-96.
- Fauziyah HT, Semedi BP, Mauliyda, Lestari P. 2021. Analisis Sistem Skoring APACHE II dan SOFA Terhadap Outcome di Intensive Care Unit RSUD Dr. Soetomo Surabaya. *Jurnal Anestesiologi Indonesia*, 13(2): 99-113.
- Fortis S, O'Shea AMJ, MAE BFB, Nair R, Goto M, Schmidt GA, et al. 2020. A Simplified Critical Illness Severity Scoring System (CISS): Development and Internal Validation. *Journal of Critical Care*. 61: 1-28. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2020.09.029>.
- Fraenkel JR, Wallen NE, Hyun HH. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education*. 8<sup>th</sup> edition. San Francisco: Library of Congress Cataloging in Publication Data.
- Franch-Arcas. 2001. The Meaning of Hypoalbuminemia in Clinical Practice. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 20(3): 265-9.
- Garniasih D, Djais JT, Garna H. 2008. Hubungan antara Kadar Albumin dan Kalsium Serum pada Sindrom Nefrotik Anak. *Sari Pediatri*, 10(2): 100-5.
- Gatta A, Verardo A, Bolognesi M. 2012. Hypoalbuminemia. *Internal and emergency medicine*, 7(3): S193-9.
- Gharipour A, Razavi R, Gharipour M, Mukasa D. 2020. Lactate/Albumin Ratio: An Early Prognostic Marker in Critically Ill Patients. *The American Journal of Emergency Medicine*. 38(10): 2088-95. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.06.067>.
- Ghoneima AS, Flashman K, Dave V, Baldwin E, Celentano V. 2019. High Risk of Septic Complication Following Surgery for Crohn's Disease in Patients with Preoperative Anaemia, Hypoalbuminemia, and High CRP. *International Journal of Colorectal Disease*. 34(12): 2185-8. <https://doi.org/10.1007/s00384-019-03427-7>.
- Godínez-Vidal AR, Correa-Montoya A, Enríquez-Santos D, Pérez-Escobedo SU, López-Romero SC, Gracida-Mancilla NI. 2019. Is Albumin a Predictor of Severity and Mortality in Patients with Abdominal Sepsis?. *Cirugía Y Cirujanos*. 87(5): 485-9. <https://doi.org/10.24875/CIRU.180003903>.
- Gomi I, Fukushima H, Shiraki M, Miwa Y, Ando T, Takai K, Moriwaki H. 2007. Relationship between Serum Albumin Level and Aging in Community-

- Dwelling Self-Suported Elderly Population. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*. 53(1): 37-42.
- Gounden V, Vashisht R, Jialal I. 2022. Hypoalbuminemia. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Gum ET, Swanson RA, Alano C, Liu J, Hong S, Weinstein PR, et al. 2004. Human Serum Albumin and its N-Terminal Tetrapeptide (DAHK) Block Oxidant-Induced Neuronal Death. *AHA journal*, 35(2): 590-5.
- Hardini SR. 2005. Hubungan Status Gizi (mini nutritional assesment) dengan outcome hasil perawatan penderita di divisi geriatri Rumah Sakit Dokter Kariadi Semarang. Thesis Fakultas Kedokteran Universitas Semarang.
- Hartono A. 2006. Terapi Gizi dan Diet Rumah Sakit. Edisi ke-2. Jakarta: EGC.
- Haryanti L, Pudjiadi AH, Irfan EK, Thayeb A, Amir I, Hegar B. 2013. Pravelens dan Faktor Risiko Infeksi Luka Operasi Pasca-Bedah. *Sari Pediatri*, 15(4): 207-12.
- Hasri ET, Hartriyanti Y, Haryanti F. 2012. Praktik Keselamatan Pasien Bedah di Rumah Sakit Daerah. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*, 15(4): 198-202.
- Haque M, Sartelli M, McKimm J, Abu-Bakar M. 2018. Health Care Associated Infection – An Overview. *Infection and Drug Resistance*. 11(1): 2321-33. <https://doi.org/10.2147/IDR.S177247>.
- Herawati T, Kania DA, Utami DS. 2018. Pengetahuan Mobilisasi Pada Pasien Pasca Operasi di Ruang Gelatik dan Rajawali di RSAU dr. M. Salamun. *Jurnal Kesehatan Aeromedika*. 4(2).
- Hsu HY, Hwang LC, Lin CH, Lin CJ, Tjung JJ. 2015. Impact of Serum Albumin on Functional Status and Hospital Outcome in Oldest-Old Inpatients. *International Journal of Gerontology*. 9(4): 220-2.
- Hubner M, Mantziari S, Demartines N, Pralong F, Coti-Bertrand P, Schafer M. 2016. Postoperative Albumin Drop Is a Marker for Surgical Stress and A Predictor for Clinical Outcome: A Pilot Study. *Gastroenterology Research and Practice*. 8743187: 1-14. <https://doi.org/10.1155/2016/8743187>.
- Hulshoff A, Schricker T, Elgandy H, Hatzakorzian R, Lattermann R. 2013. Albumin synthesis in surgical patients. *Nutrition*. 29(5): 703-7.
- Hwang TL. 2009. Potential use of albumin administration in severe sepsis. *Journal of the Chinese Medical Association*. 72(5): 225-6.

- Inagaki E, Farber A, Eslami MH, Kalish J, Rybin DV, Doros G, et al. Preoperative Hypoalbuminemia is Associated with Poor Clinical Outcomes After Open and Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair. *Journal of Vascular Surgery*. 66(1): 53-63. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.10.110>.
- Indriyani P, Faradisi F. 2021. Pengaruh Mobilisasi Dini Terhadap Peningkatan Peristaltik Usus Pasien Post Pembedahan Laparatomi. *Seminar Nasional Kesehatan*. Hal: 2220-24. Pekalongan: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Pekajangan.
- Joliat GR, Schoor A, Schafer M, Demartines N, Hubner M, Labgaa I. 2022. Post-operative Decrease of Albumin ( $\Delta$ Alb) as Early Predictor of Complications After Gastrointestinal Surgery: A Systematic Review. *Perioperative Medicine*. 11(7):1-8. <https://doi.org/10.1186/s13741-022-00238-3>.
- Kemenkes RI. 2015. *Formularium Nasional*. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.02.02/MENKES/523/2015.
- Kemenkes RI. 2019. *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Jakarta, Jakarta, Indonesia: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB). Retrieved from labdata litbang kemenkes RI: [http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan\\_Nasional\\_RKD2018\\_FINAL.pdf](http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf)
- Kenig J, Richter P, Lasek A, Zbierska K, Zurawska S. 2014. The efficacy of risk scores for predicting abdominal wound dehiscence: a case-controlled validation study. *BMC Surgery*. 14(65): 1-6.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2010. Nomor 1778/MENKES/SK/XII/2010. Tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelayanan Intensive Care Unit (ICU) di Rumah Sakit.
- Khanna K, Yi PH, Sing DC, Geiger E, Metz LN. 2018. Hypoalbuminemia Is Associated With Septic Revisions After Primary Surgery And Postoperative Infection After Revision Surgery. *Spine*. 43(6): 454-60. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000002436>.
- Khorgami Z, Shoar S, Laghaie B, Aminian A, Araghi NH, Soroush S. 2012. Prophylactic Retention Sutures In Midline Laparotomy In High-Risk Patients For Wound Dehiscence: A Randomized Controlled Trial. *Journal Of Surgical Research*. 180(2): 238-43.
- Kim JH, Kim J, Lee WJ, Seong H, Choi H, Ahn JY, et al. 2019. The Incidence And Risk Factors For Surgical Site Infection In Older Adults After Gastric Cancer Surgery: A STROBE-Compliant Retrospective Study. *Medicine*. 98(32): e16739. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016739>.



- Kumar DM, Sivakumar S. 2020. Evaluation Of The Role Of Pre-Operative Albumin And Its Post-Operative Drop In The Prediction Of Outcomes Of Emergency Laparotomy. *International Surgery Journal*. 7(4): 1234-37.
- Leal JA, Fausto MA, Carneiro M, Tubinambas U. 2018. Pravelence of Hypoalbuminemia in Outpatients with HIV/AIDS. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 51(2): 203-06.
- Lee JI, Kwon M, Roh JL, Choi JW, Choi SH, Nam SY, et al. 2015 Postoperative Hypoalbuminemia as A Risk Factor for Surgical Site Infection After Oral Cancer Surgery. *Oral Diseases*. 21(2): 178-184. <https://doi.org/10.1111/odi.12232>.
- Li Z, Ling Y, Yuan X, Liu X, Huang W, Chen Q, et al. 2022. Impact of Albumin Infusion on Prognosis of Intensive Care Unit Patients with Congestive Heart Failure-Hypoalbuminemia Overlap: A Retrospective Cohort Study. *Journal of Thoracic Disease*. 14(6):2235-2246. <https://dx.doi.org/10.21037/jdt-22-648>.
- Ma T, Lu K, Song L, Wang D, Ning S, Chen Z, et al. 2020. Modifiable Factors as Current Smoking, Hypoalbumin, and Elevated Fasting Blood Glucose Level Increased the SSI Risk Following Elderly Hip Fracture Surgery. *Journal of Investigative Surgery: The Official Journal of the Academy of Surgical Research*. 33(8): 750-758. <https://doi.org/10.1080/08941939.2018.1556364>.
- Mahdi H, Gojavey A, Buechel M, Knight J, SanMarco J, Lockhart D, et al. 2014. Surgical Site Infection in Woman Undergoing Surgery for Gynecologic Cancer. *International Journal of The International Gynecological cancer Society*. 24(4): 779-86. <https://doi.org/10.1097/IGC.000000000000126>.
- Mansjoer A. 2009. *Kapita Selekt Kedokteran*. Edisi ke-3. Vol. VIII. Jakarta: Jakarta Citra Mandiri.
- Martini V, Lederer AK, Laessle C, Makowiec F, Utzoline S, Feigl SF, et al. 2017. Clinical Characteristics and Outcomes of Surgical Patients with Intensive Care Unit Lengths of Stay of 90 Days and Greater. *Critical Care Research and Practice*. 2017(9852017):1-7. <https://doi.org/10.1155/2017/9852017>.
- Masi A, Leboffe L, Polticelli F, Tonon F, Zennaro C, Caterino M, et al. 2018. Human Serum Albumin is An Essential Component of the Host Defense Mechanism Against Clostridium Difficile Intoxication. *The Journal of Infectious Diseases*. 218(9): 1424–35. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiy338>.
- Matsuo A, Takamori A, Kawaura F, Iwanaga Y, Ono H, Kobayashi-Watanabe, et al. 2020. Risk for Prolonged Hospitalization and Mortality in Aged Community Acquired Pneumonia Patients: A Retrospective Study in Japan. *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition*. 67(3): 302-6. <https://Doi.Org/10.3164/Jcfn.20-85>.

- Meyer CP, Rios-Diaz AJ, Dalela D, Ravi P, Sood A, Hanske J, et al. 2016. The Association of Hypoalbuminemia with Early Perioperative Outcome – A Comprehensive Assessment Across 16 Major Procedures. *The American Journal of Surgery*. 214(5): 871-883. Doi: 10.1016/j.amjsurg.2016.11.023.
- Moghadamyeghaneh Z, Hwang G, Hanna MH, Phelan MJ, Carmichael JC, Mills SD, et al. 2015. Even Modest Hypoalbuminemia Affects Outcomes of Colorectal Surgery Patients. *The American Journal of Surgery*. 210(2):276-284. <https://doi.org/10.106/j.amjurg.2014.12.038>.
- Moitra VK, Guerra C, Linde-Zwirble WT, Wunsch H. 2016. Relationship Between ICU Length of Stay and Long-term Mortality for Elderly ICU Survivors. *Critical Care Medicine Journal*. 44(4): 655-62.
- Moman RN, Gupta N, Varacallo M. 2022. Physiology, Albumin. StatPearls (Internet). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- Morisaki K, Yamaoka T, Iwasa K. 2018. Risk Factor for Wound Complication and 30 Day Mortality After Major Lower Limb Amputations in Patients with Peripheral Arterial Disease. *Vascular*. 26(1): 12-17. <https://doi.org/10.1177/1708538117714197>.
- Murray RK, Granner DK, Rodwell VW. 2012. Biokimia Harper. Edisi ke-27. Jakarta: ECG.
- Newsome K, McKenny M, Elkbuli A. 2021. Major and Minor Surgery: Terms Used for Hundreds of Years That Have Yet to be Defined. *Annals of Medicine and Surgery*. 66(12409): 1-25. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102409>
- Nicholson JP, Wolmorans MR, Park GR. 2000. The role of albumin in critical illness. *British Journal of Anaesthesia*. 85(4): 599-610.
- Ningrum TP, Isabela C. 2016. Gambar Karakteristik Pasien Wound Dehiscence Menurut Variabel Rotterdam di RSUD Kota Bandung. *Jurnal Ilmu Keperawatan*. 4(2): 111-15.
- Norberg A, Rooyackers O, Segersvard R, Wernerman J. 2016. Leakage of Albumin in Major Abdominal Surgery. *Critical Care*. 20(1): 113. <https://doi.org/10.1186/s13054-016-1283-8>.
- Notoatmodjo S. 2005. Metodologi Penelitian Kesehatan. Edisi ke-3. Jakarta: IKAPI.
- Novikasari L, Sanjaya H, Setiawati. 2019. Hubungan Asupan Nutrisi Dengan Penyembuhan Luka Post Operatif Pada Anak Di Rsud. Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2017. *Jurnal Kesehatan*. Vol 8: 68-75.

- Oster HS, Dolev Y, Kehat O, Meilik AW, Mittelman M. 2022. Serum Hypoalbuminemia Is a Long-Term Prognostic Marker in Medical Hospitalized Patients, Irrespective of the Underlying Disease. *Clinical Medicine*. 11(1207): 1-12.
- Praptiwi A, Mulyo G, Iskandar HR, Suryatin Y. 2012. Kadar Albumin Pasien Rawat PICU RSAB Harapan Kita Tahun 2010: Dampak Terhadap Mortalitas dan Morbiditas. *Sari Pediatri*. 14(4): 256-59.
- Prasetyo B, Jannah LM. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Edisi ke-1. Cetakan ke-8. Jakarta: Rajawali Pers.
- Qian SZ, Jin D, Chen ZB, Ye YC, Xiang WW, Ye LM, et al. 2019. Hypoalbuminemia, A Novel Prognostic Factor for Prediction of Long-Term Outcomes in Critically ill Patients with Septic Shock. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 12(6):7401-9.
- Ramshorst GH, Eker HH, Voet JA, Jeekel J, Lange JF. 2013. Long-term outcome study in patients with abdominal wound dehiscence: a comparative study on quality of life, body image, and incisional hernia. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 17(8): 1477-84.
- Rimachi R, Vincent JL, Brimiouille S. 2007. Survival and Quality of Life After Prolonged Intensive Care Unit Stay. *Anaesthesia and Intensive Care*. 35(1):62-7.
- Rungsakulkij N, Tangtawee P, Suragul W, Muangkaew P, Mingphruedhi S, Aeesoa S. 2019. Correlation of serum albumin and prognostic nutritional index with outcomes following pancreaticoduodenectomy. *World Journal of Clinical Case*. 7(1): 28-38. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v7.i1.28>.
- Sartelli M, Catena F, Abu-Zidan FM, Ansaloni L, Biffi WL, Boermeester MA, et al. 2017. Management of Intra-Abdominal Infection: Recommendation by the WSES 2016 Consensus Conference. *World Journal of Emergency Surgery*. 12(2017):12
- Sastroasmoro S, Ismael S. 2016. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Edisi ke-5. Jakarta: Sagung Seto.
- Scholz R, Honning A, Seifert J, Spranger N, Stengel D. 2019. Effectiveness of architectural separation of septic and aseptic operating theatres for improving process quality and patient outcomes: a systematic review. *BMC*. 8(16): 1-2.
- Son HJ, Roh JL, Choi SH, Nam SY, Kim SY. 2018. Nutritional and Hematologic Markers as Predictors of Risk of Surgical Site Infection in Patients with Head and Neck Cancer Undergoing Major Oncologic Surgery. *Head & Neck*. 40(3): 596-604. <https://doi.org/10.1002/hed.25031>.

- Silpia W, Nurhayati, Febriawati H. 2021. The Effectiveness Of Hand Massage Therapy In Reducing Pain Intensity Among Patients With Post-Laparotomy Surgery. *Jurnal Vokasi Keperawatan (JVK)*. 4: 212-18.
- Sjamsuhidajat, Jong D. 2017. *Buku Ajar Ilmu Bedah : Sistem Organ Dan Tindak Bedahnya*. Edisi ke-4. Vol. III. Jakarta: EGC.
- Sonoda A, Ohnishi S, Nakao S, Iwashita Y, Hashimoto N, Ishida K, et al. 2015. Factors Affecting Serum Albumin In The Perioperative Period Of Colorectal Surgery: A Restrospective Study. *BMC Research Notes*. 8(638): 1-8.
- Sony N dan Bloomer RC. 2012. *The seriously ill and injured patient in: Clinical Surgery*. London: Elsevier, pp. 127-48.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sullivan SA, Le LV, Liberty AL, Soper JT, Barber EL. 2016. Association Between Hypoalbuminemia and Surgical Site Infection in Vulvar Cancers. *Gynecologic Oncology*. 142(3): 435-39.  
<https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2016.06.021>.
- Sun JK, Sun F, Wang X, Yuan ST, Zheng SY, Mu XW. 2015. Risk Factors and Prognosis of Hypoalbuminemia in Surgical Septic Patients. *PeerJ*. 3: e1267. DOI 10.7717/peerj.1267.
- Supariasa ID. 2001. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: EGC.
- Tanio PN, Lalenoh DC, Laihah ML. 2018. Profil Pasien Pasca Laparotomi di ICU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Januari 2015 Sampai Desember 2017. *Jurnal e-Clinic (eCl)*. 6(2): 80-3.
- Uimonen M, Kuitunen I, Paloneva J, Launonen AP, Ponkilainen V, Mattila VM. 2021. The impact of the COVID-19 pandemic on waiting times for elective surgery Patients: A multicenter study. *PLOS ONE*. 16(7): 1-8.
- Viasus D, Garcia-Vidal C, Simonetti A, Manresa F, Dorca J, Gudiol F, et al. 2013. Prognostic Value of Serum Albumin Levels in Hospitalized Adult with Community Acquired Pneumonia. *The Journal of Infection*. 66(5): 415-23.  
<https://doi.org/10.1016/j.jinf.2012.12.007>.
- Washio M, Kondo K, Fukushima W, Ohfuji S, Matsumoto T, Tashiro H, et al. 2016. Age and Sex Variation in Serum Albumin Concentration: An Observational Study. *Annals of Clinical Biochemistry*. 53(1): 106-11.
- Weaving G, Batstone GF, Jones RG. 2020. Hypoalbuminemia, Pneumococcal Vaccination and The Risk of Community Acquired Pneumonia in Elderly: A

- Case-Control Study in Southern Japan. *International Medical Journal*. 27(1): 24-7.
- Wibisono S. 2017. The Importance Monitoring Albumin Levels in Diabetics. Surabaya: The Quadruple Joint Symposium.
- Wierdak M, Pisarska M, Kusnierz-Cabala B, Witowski J, Dworak J, Major P, et al. 2018. Changes in plasma albumin levels in early detection of infectious complications after laparoscopic colorectal cancer surgery with ERAS protocol. *Surgical Endoscopy*. 32(7):3225–33.
- Wiedermann CJ. 2021. Hypoalbuminemia as Surrogate and Culprit of Infections. *International Journal of Molecular Sciences*. 22(4496): 1-25.
- Yamamoto Y, Shigematsu H, Iwata E, Nakajima H, Tanaka M, Okuda A, et al. 2020. Hypoalbuminemia Increased the Length of Stay in the Treatment of Postoperative Acute Surgical Site Infection in Spinal Surgery. *SPINE*. 45(23): 1564-71.
- Yang H, Wu K, Zhang H, Owyang Q, Miao Y, Gu F, et al. 2020. Iga, Albumin, And Eosinopenia as Early Indicators Of Cytomegalovirus Infection in Patients with Acute Ulcerative Colitis. *BMC Gastroenterol*. 20(1): 294.
- Yao R, Zhou H, Choma TJ, Kwon BK, Street J. 2018. Surgical Site Infection in Spine Surgery: Who Is at Risk?. *Global Spine Journal*. 8(4 Suppl): 5S-30S. <https://doi.org/10.1177/2192568218799056>.
- Yin M, Si L, Qin W, Li C, Zhang J, Yang H, et al. 2016. Predictive Value of Serum Albumin Level for the Prognosis of Severe Sepsis Without Exogenous Human Albumin Administration: A Prospective Cohort Study. *Journal of Intensive Care Medicine*. 33(12): 687-94.
- Yuwen P, Chen W, Lv H, Feng C, Li Y, Zhang T, et al. 2017. Albumin and Surgical Site Infection Risk in Orthopaedics: A Metaanalysis. *BMC Surgery*. 17(1): 7. <https://doi.org/10.1186/s12893-016-0186-6>.
- Zaragoza R, Vidal-Cortes P, Aguilar G, Borges M, Diaz E, Ferrer R, et al. 2020. Update of The Treatment of Nosocomial Pneumonia In The ICU. *Critical Care*. 24(1): 383. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03091-2>.