

SKRIPSI

2024

**TREND FAKTOR RISIKO DAN PERBANDINGAN *OUTCOME*
PENANGANAN *NON-OPERATIVE MANAGEMENT* DAN *OPERATIVE
MANAGEMENT* PADA PASIEN DENGAN TRAUMA GINJAL DI RSUP
WAHIDIN SUDIROHUSODO PERIODE TAHUN 2019 – 2023**



Oleh:

Yuni Angkitibala

C011211206

Pembimbing:

Dr. dr. Syakri Syahrir Sp. U(K)

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2024

**TREND FAKTOR RISIKO DAN PERBANDINGAN OUTCOME
PENANGANAN NON-OPERATIVE MANAGEMENT DAN OPERATIVE
MANAGEMENT PADA PASIEN DENGAN TRAUMA GINJAL DI RSUP
WAHIDIN SUDIROHUSODO PERIODE TAHUN 2019 – 2023**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin
Sebagai Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran

Oleh:

Yuni Angkitibala
C011211206

Pembimbing:

Dr. dr. Syakri Syahrir Sp. U(K)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UMUM
DEPARTEMEN FISILOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2024

SKRIPSI

**TREND FAKTOR RISIKO DAN PERBANDINGAN OUTCOME
PENANGANAN NON-OPERATIVE MANAGEMENT PADA PASIEN
DENGAN TRAUMA GINJAL DI RSUP WAHIDIN SUDIROHUSODO
PERIODE TAHUN 2019-2023**

YUNI ANGKITIBALA

C011211206

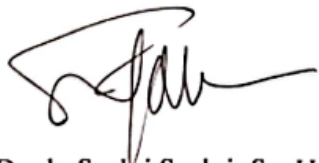
Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Kedokteran pada
Rabu, 04 Desember 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Sarjana Kedokteran
Departemen Ilmu Kesehatan Anak
Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:
Pembimbing Tugas Akhir,



Dr. dr. Syakri Syahrir Sp. U (K)
NIP. 197501072002121001

Mengetahui:
Ketua Program Studi,



dr. Ririn Nislawati, Sp. M(K), M. Kes
NIP. 198101182009122003

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul “Trend Faktor Risiko Dan Perbandingan Outcome Penanganan Non-Operative Management dan Operative Management pada Pasien dengan Trauma Ginjal di RSUP Wahidin Sudirohusodo Periode Tahun 2019- 2023” adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Dr. dr. Syakri Syahrir Sp. U(K). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disetujui dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin

Makassar, 04 Desember 2024



Yuni Angkitibala

C011211206

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Trend Faktor Risiko dan Perbandingan *Outcome* Penanganan *Non-Operative Management* dan *Operative Management* pada Pasien dengan Trauma Ginjal di RSUP Wahidin Sudirohusodo Periode 2019 – 2023**” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program studi Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar. Skripsi ini juga diharapkan dapat memberi manfaat bagi pembaca dan peneliti lainnya untuk menambah pengetahuan baru, terutama mengenai trend karakteristik trauma ginjal dan bagaimana luaran penanganan konservatif dan operatif. Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan arahan, saran, dan bimbingan kepada penulis selama proses penyusunan. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. **Tuhan Yang Maha Esa**, yang selalu memberikan petunjuk dan kekuatan dalam setiap langkah penulis.
2. Kedua orang tua penulis Bapak **Roberth Angki Tiballa**, Ibu **Hana Pabalik** yang telah mendidik dan membiayai penulis sehingga bisa sampai diposisi yang sekarang ini, ketulusan dan kasih sayang yang tak pernah hilang senantiasa mendoakann dan mengajari penulis untuk tetap semangat dalam menjalani setiap langkah dalam berproses.
3. **Dr. dr. Syakri Syahrir, Sp. U, Subsp. TRK** selaku dosen pembimbing skripsi penulis yang telah membimbing penulis mulai dari awal penentuan judul hingga penyusunan selesai.
4. **Dr. dr. Asykar Palinnrungi Sp. U, Subsp. Ped** dan **dr. Abdul Azis, Sp. U, Subsp. Onk** selaku penguji skripsi yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kakak **Setiawan Angki Tiballa**, Kakak **Ira Angki Tiballa** dan Kakak **Wira**

Mada, yang telah memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang yang tiada henti selama proses penulisan skripsi ini, sehingga penulis merasa lebih termotivasi dan tidak pernah merasa sendirian dalam setiap langkah yang diambil.

6. Teman-teman angkatan **2021 AT21UM FK Unhas** yang sebagai pusat informasi penulis dalam proses pembuatan skripsi.
7. Sahabat-sahabat penulis, **KTC, WERNICK, HAHAHIII, Yang Toraja” Aja, Threegirls, BFF(PUQ)** dan semua teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan semangat dan dukungan yang tiada henti, baik secara moral maupun emosional, mulai dari tahap penyusunan hingga selesainya penulisan skripsi ini, sehingga penulis merasa didukung dan termotivasi.
8. **Herryono Tambing** yang telah memberikan semangat, motivasi, serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
9. Semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan masukan, dukungan dan doa kepada penulis.

Penulis senantiasa menerima kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini, banyak kekurangan sehingga penulis sadar dalam pembuatan skripsi banyak kekurangan di dalamnya. Besar harapan penulis semoga skripsi ini mampu menjadi referensi kita semua dalam disiplin ilmu yang tepat untuk kita semua.

Makassar, 06 Desember 2024

Penulis,



Yuni Angkitibala

SKRIPSI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
DESEMBER, 2024

YUNI ANGKITIBALA

Dr. dr. Syakri Syahrir Sp. U(K)

TREND FAKTOR RISIKO DAN PERBANDINGAN *OUTCOME*
PENANGANAN *NON-OPERATIVE MANAGEMENT* DAN *OPERATIVE*
***MANAGEMENT* PADA PASIEN DENGAN TRAUMA GINJAL DI RSUP**
WAHIDIN SUDIROHUSODO PERIODE TAHUN 2019 – 2023

ABSTRAK

Latar Belakang: Trauma ginjal merupakan keadaan dimana parenkim atau sistem pembuluh darah ginjal mengalami cedera dari kekuatan luar, seperti objek tumpul ataupun tembus. Ginjal merupakan organ genitourinaria yang paling sering mengalami trauma. Trauma ginjal terjadi pada 5% korban trauma dan merupakan 24% dari trauma organ abdomen akibat trauma. Sebagian besar trauma ginjal disebabkan oleh trauma abdomen tumpul (80% hingga 90%). Selama beberapa dekade terakhir, penanganan trauma ginjal traumatik telah berkembawordng dari operasi eksploratif menjadi penanganan non-operatif. Meskipun penanganan non-operatif pada sebagian besar trauma ginjal tumpul telah ditetapkan secara tegas, penanganan non-operatif pada trauma ginjal tembus dan berderajat tinggi masih terus menjadi perdebatan. **Tujuan:** Untuk mengetahui karakteristik trend faktor risiko dan perbandingan *outcome* penanganan *non-operative management* dan *operative management* pada pasien dengan trauma ginjal di RSUP Wahidin Sudirohusodo periode tahun 2019 – 2023. **Metode:** Pengambilan sampel menggunakan metode *total sampling* dengan meneliti catatan rekam medis pasien lalu melakukan studi observasi deskriptif untuk megetahui trend faktor risiko dan studi analitik untuk membandingkan *outcome* penanganan.

Hasil: (1) Trend usia pasien trauma ginjal untuk kedua kelompok adalah ≥ 18 tahun. (2) Trend jenis kelamin pada kelompok operatif adalah perempuan dan laki-laki pada kelompok non-operatif. (3) Trend usia jenis trauma ginjal untuk kedua kelompok adalah trauma tumpul. (4) Trend *grading* trauma pada pasien trauma ginjal untuk kedua kelompok adalah grade IV. (5) Trend kestabilan hemodinamik pasien trauma ginjal untuk kedua kelompok adalah hemodinamik stabil. (6) Trend adanya trauma penyerta pasien trauma ginjal untuk kedua kelompok adalah disertai trauma lain. (7) Trend nilai hemoglobin pasien trauma ginjal untuk kedua kelompok adalah < 12 gr/dL. (8) Trend nilai hematokrit pasien trauma ginjal untuk kedua kelompok adalah $< 37\%$. (9) Trend lama perawatan pasien trauma ginjal untuk kelompok operatif adalah > 14 hari dan 7 – 14 hari untuk kelompok non-operatif. (10) Trend transfusi pasien trauma ginjal untuk kedua kelompok adalah dilakukan pemberian transfusi. (11) Tidak terdapat perbedaan yang signifikan mengenai luaran ureum pada kedua kelompok ($p = 0.846$). (12) Tidak terdapat perbedaan yang signifikan mengenai luaran kreatinin pada kedua kelompok ($p = 0.696$). **Kesimpulan:** Trend faktor risiko dapat menunjukkan penentuan pilihan penanganan pada pasien trauma ginjal. Pemilihan perawatan konservatif dilakukan pada pasien yang cenderung stabil. Sebaliknya, keputusan untuk pembedahan lebih dipilih pada pasien yang tidak stabil dan memiliki penyulit. Sementara itu, tidak terdapat perbedaan signifikan pada luaran penanganan *non-operative management* dan *operative management* pada pasien dengan trauma ginjal.

Kata kunci: Trauma ginjal, cedera ginjal, grade, penanganan non-operatif, penanganan operatif

THESIS
FACULTY OF MEDICINE
HASANUDDIN UNIVERSITY
DECEMBER, 2024

YUNI ANGKITIBALA

Dr. dr. Syakri Syahrir Sp. U(K)

***TRENDS IN RISK FACTORS AND COMPARISON OF OUTCOMES OF NON-
OPERATIVE MANAGEMENT AND OPERATIVE MANAGEMENT IN
PATIENTS WITH RENAL TRAUMA AT WAHIDIN SUDIROHUSODO
HOSPITAL FOR THE PERIOD 2019 - 2023***

ABSTRACT

Background: Renal trauma is a condition where the renal parenchyma or vascular system is injured by an external force, such as a blunt or penetrating object. The kidney is the most commonly traumatised genitourinary organ. Renal trauma occurs in 5% of trauma victims and accounts for 24% of abdominal organ trauma due to trauma. Most renal trauma is caused by blunt abdominal trauma (80% to 90%). Over the past few decades, the management of traumatic renal trauma has evolved from exploratory surgery to non-operative management. Although non-operative management of most blunt renal trauma has been firmly established, non-operative management of penetrating and high-grade renal trauma continues to be debated. **Objectives:** To determine the characteristics of risk factor trends and comparison of outcomes of non-operative management and operative management in patients with renal trauma at Wahidin Sudirohusodo Hospital for the period 2019 - 2023. **Methods:** Samples were obtained using the total sampling method by examining patient medical records and then conducting descriptive observational studies to determine trends in risk factors and analytical studies to compare treatment outcomes. **Results:** The age trend of renal trauma patients for both groups was ≥ 18 years old. (2) The gender trend was female

in the operative group and male in the non-operative group. (3) The age trend of renal trauma type for both groups was blunt trauma. (4) The trend of trauma grading in renal trauma patients for both groups was grade IV. (5) The trend of haemodynamic stability of renal trauma patients for both groups was haemodynamically stable. (6) The trend of the presence of concomitant trauma in renal trauma patients for both groups is accompanied by other trauma. (7) The trend of haemoglobin value of renal trauma patients for both groups was <12 gr/dL. (8) The trend of haematocrit value of renal trauma patients for both groups was $<37\%$. (9) The trend of renal trauma patients' length of stay for the operative group was >14 days and 7 – 14 days for the non-operative group. (10) The trend of transfusion of renal trauma patients for both groups was transfusion. (11) There was no significant difference in the outcome of ureum in both groups ($p = 0.846$). (12) There was no significant difference in the outcome of creatinine in both groups ($p = 0.696$).

Keywords: *Renal trauma, renal injury, grade, non-operative management, operative management*

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA..... | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| ABSTRAK | vii |
| <i>ABSTRACT</i> | ix |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR GRAFIK | xvii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.4. Manfaat Penelitian | 2 |
| 1.5. Luaran yang Diharapkan | 3 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1. Definisi..... | 4 |
| 2.2. Epidemiologi..... | 4 |
| 2.3. Etiologi..... | 5 |
| 2.4. Klasifikasi | 6 |
| 2.5. Patofisiologi | 7 |
| 2.6. Diagnosis..... | 8 |
| 2.6.1. Anamnesis..... | 8 |
| 2.6.2. Pemeriksaan Fisik | 9 |
| 2.6.3. Pemeriksaan Penunjang | 9 |
| 2.7. Tatalaksana..... | 13 |

| | |
|--|----|
| 2.7.1. Manajemen non-Operatif | 13 |
| 2.7.2. Embolisasi Angiografi..... | 15 |
| 2.7.3. Manajemen Operatif..... | 16 |
| 2.8. Komplikasi | 18 |
| 2.9. Prognosis | 19 |
| BAB 3 KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN DEFINISI OPERASIONAL | 20 |
| 3.1. Kerangka Teori..... | 20 |
| 3.2. Kerangka Konsep | 21 |
| 3.3. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif..... | 21 |
| BAB 4 METODE PENELITIAN..... | 25 |
| 4.1. Desain Penelitian..... | 25 |
| 4.2. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 25 |
| 4.3. Populasi dan Sampel | 25 |
| 4.3.1. Populasi Penelitian | 25 |
| 4.3.2. Sampel Penelitian..... | 25 |
| 4.4. Variabel Penelitian | 26 |
| 4.4.1. Variabel Independen..... | 26 |
| 4.4.2. Variabel Dependen | 26 |
| 4.5. Jenis Data dan Instrumen Penelitian | 26 |
| 4.5.1. Jenis Data | 26 |
| 4.5.2. Instrumen Penelitian..... | 26 |
| 4.6. Manajemen Penelitian..... | 27 |
| 4.6.1. Pengumpulan Data | 27 |
| 4.6.2. Pengolahan Data..... | 27 |
| 4.6.3. Analisis Data | 28 |
| 4.6.4. Penyajian Data | 28 |
| 4.7. Etika Penelitian | 28 |
| 4.8. Anggaran Penelitian | 29 |

| | | |
|-----------------------|--|----|
| 4.9. | Jadwal Penelitian..... | 30 |
| BAB 5 HASIL..... | | 31 |
| 5.1. | Deskripsi Umum | 31 |
| 5.2. | Trend Faktor Risiko Pasien Trauma Ginjal yang Menjalani Penanganan Operatif dan non-Operatif..... | 32 |
| 5.3. | Analisis Perbandingan Luaran Nilai Ureum pada Pasien Trauma Ginjal yang Mendapatkan Penanganan Operatif dan non-Operatif..... | 37 |
| 5.4. | Analisis Perbandingan Luaran Nilai Kreatinin pada Pasien Trauma Ginjal yang Mendapatkan Penanganan Operatif dan Non-Operatif | 38 |
| BAB 6 PEMBAHASAN..... | | 39 |
| 6.1. | Trend Faktor Risiko Pasien Trauma Ginjal yang Menjalani Penanganan Operatif dan non-Operatif..... | 39 |
| 6.1.1. | Trend Usia Pasien Trauma Ginjal yang Menjalani Penanganan Operatif dan non-Operatif..... | 39 |
| 6.1.2. | Trend Jenis Kelamin Pasien Trauma Ginjal yang Menjalani Penanganan Operatif dan non-Operatif..... | 40 |
| 6.1.3. | Trend Jenis Trauma Pasien Trauma Ginjal yang Menjalani Penanganan Operatif dan non-Operatif..... | 41 |
| 6.1.4. | Trend <i>Grading</i> Pasien Trauma Ginjal yang Menjalani Penanganan Operatif dan non-Operatif..... | 43 |
| 6.1.5. | Trend Hemodinamik Pasien Trauma Ginjal yang Menjalani Penanganan Operatif dan non-Operatif..... | 45 |
| 6.1.6. | Trend Trauma Lain pada Pasien Trauma Ginjal yang Menjalani Penanganan Operatif dan non-Operatif..... | 47 |
| 6.1.7. | Trend Hemoglobin pada Pasien Trauma Ginjal yang Menjalani Penanganan Operatif dan non-Operatif..... | 49 |
| 6.1.8. | Trend Hematokrit pada Pasien Trauma Ginjal yang Menjalani Penanganan Operatif dan non-Operatif..... | 51 |

| | |
|--|----|
| 6.1.9. Trend <i>Length of Stay</i> (LOS)/Lama Perawatan Pasien Trauma Ginjal yang Menjalani Penanganan Operatif dan non-Operatif | 52 |
| 6.1.10. Trend Transfusi pada Pasien Trauma Ginjal yang Menjalani Penanganan Operatif dan non-Operatif..... | 54 |
| 6.2. Analisis Perbandingan Luaran Nilai Ureum pada Pasien Trauma Ginjal yang Mendapatkan Penanganan Operatif dan non-Operatif..... | 56 |
| 6.3. Analisis Perbandingan Luaran Nilai Kreatinin pada Pasien Trauma Ginjal yang Mendapatkan Penanganan Operatif dan non-Operatif..... | 58 |
| BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN..... | 61 |
| 7.1. Kesimpulan | 61 |
| 7.2. Saran..... | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA | 63 |
| LAMPIRAN..... | 68 |
| Lampiran 1. Perbandingan Luaran Nilai Ureum pada Pasien Trauma Ginjal yang Mendapatkan Penanganan Operatif dan non-Operatif..... | 68 |
| Lampiran 2. Perbandingan Luaran Nilai Kreatinin pada Pasien Trauma Ginjal yang Mendapatkan Penanganan Operatif dan non-Operatif..... | 69 |
| Lampiran 3. Surat Permohonan Izin Penelitian | 70 |
| Lampiran 4. Surat Pengantar Izin Penelitian..... | 71 |
| Lampiran 5. Data Hasil Penelitian | 72 |
| Lampiran 6. Lembar Persetujuan Proposal | 73 |
| Lampiran 7. Lembar Persetujuan Hasil..... | 74 |
| Lampiran 8. Lembar Ujian Akhir..... | 75 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1. Klasifikasi Trauma Ginjal berdasarkan American Association for the Surgery of Trauma (AAST) | 6 |
| Tabel 3. 1. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif | 21 |
| Tabel 4. 1. Anggaran Penelitian | 29 |
| Tabel 4. 2. Jadwal Penelitian | 30 |
| Tabel 5. 1. Trend faktor risiko pasien trauma ginjal yang menjalani penanganan operatif dan non-operatif | 32 |
| Tabel 5. 2. Distribusi luaran nilai ureum pada pasien trauma ginjal yang mendapatkan penanganan operatif dan non-operatif..... | 37 |
| Tabel 5. 3. Distribusi luaran nilai kreatinin pada pasien trauma ginjal yang mendapatkan penanganan operatif dan non-operatif | 38 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1. Ilustrasi Klasifikasi Trauma Ginjal berdasarkan American Association for the Surgery of Trauma (AAST)..... | 7 |
| Gambar 2. 2. Algoritma Tatalaksana Trauma Ginjal..... | 17 |

DAFTAR GRAFIK

| | |
|---|----|
| Grafik 5. 1. Grafik trend faktor risiko pasien trauma ginjal yang menjalani penanganan operatif dan non-operatif..... | 36 |
|---|----|

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Trauma mengacu pada trauma yang disebabkan oleh kekuatan eksternal dari berbagai mekanisme, termasuk kecelakaan lalu lintas atau transportasi, jatuh, serangan (senjata tumpul, tusukan, tembakan), dan ledakan. Trauma sering disebut sebagai trauma tumpul atau tembus, karena mekanisme dasar yang berbeda ini berdampak pada penanganan dan hasil pengobatan (Morey *et al.*, 2021). Trauma tumpul diakibatkan oleh benturan objek yang tidak menembus kulit. Sementara trauma tembus diakibatkan oleh objek yang menembus kulit hingga masuk ke dalam tubuh (Urology Care Foundation, 2024)

Trauma ginjal merupakan keadaan dimana parenkim atau sistem pembuluh darah ginjal mengalami cedera dari kekuatan luar, seperti objek tumpul ataupun tembus (Urology Care Foundation, 2024). Ginjal merupakan organ genitourinaria yang paling sering mengalami trauma. Trauma ginjal terjadi pada 5% korban trauma dan merupakan 24% dari trauma organ abdomen akibat trauma. Sebagian besar trauma ginjal disebabkan oleh trauma abdomen tumpul (80% hingga 90%) (Morey *et al.*, 2021; Singh and Sookraj, 2023). Ginjal sangat rentan terhadap trauma deselerasi seperti jatuh dan kecelakaan kendaraan bermotor, karena posisinya yang terfiksasi hanya oleh pelvis renalis dan pedikel vaskular. Ekimosis pada pinggang dan tulang rusuk yang patah merupakan tanda yang menunjukkan adanya trauma ginjal. Pencitraan CT scan dengan kontras intravena (IV) dan pencitraan tertunda (*delayed imaging*) tetap menjadi metode paling umum untuk mengevaluasi ekstrasvasasi urin dari sistem kolektivus (Morey *et al.*, 2021).

Selama beberapa dekade terakhir, penanganan trauma ginjal traumatik telah berkembang dari operasi eksploratif menjadi penanganan non-operatif. Hal ini didasarkan pada temuan bahwa dalam banyak kasus, eksplorasi bedah mendesak pada trauma ginjal berujung pada nefrektomi. *Percutaneous angioembolization* semakin

diterima untuk menangani perdarahan berkelanjutan tanpa eksplorasi bedah. Meskipun penanganan non-operatif pada sebagian besar trauma ginjal tumpul telah ditetapkan secara tegas, penanganan non-operatif pada trauma ginjal tembus dan berderajat tinggi masih terus menjadi perdebatan (Morey *et al.*, 2021; Singh and Sookraj, 2023).

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana trend faktor risiko pasien trauma ginjal yang mendapatkan penanganan operatif dan non-operatif yang dirawat di RSUP Wahidin Sudirohusodo pada tahun 2019 – 2023?
2. Bagaimana perbandingan luaran nilai ureum pada pasien dengan trauma ginjal yang mendapatkan penanganan manajemen operatif dan non-operatif di RSUP Wahidin Sudirohusodo tahun 2019 – 2023?
3. Bagaimana perbandingan luaran nilai kreatinin pada pasien dengan trauma ginjal yang mendapatkan penanganan manajemen operatif dan non-operatif di RSUP Wahidin Sudirohusodo tahun 2019 – 2023?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui trend faktor risiko pasien trauma ginjal yang mendapatkan penanganan operatif dan non-operatif yang dirawat di RSUP Wahidin Sudirohusodo pada tahun 2019 – 2023.
2. Untuk memahami bagaimana perbandingan luaran nilai ureum pada pasien dengan trauma ginjal yang mendapatkan penanganan manajemen operatif dan non-operatif di RSUP Wahidin Sudirohusodo tahun 2019 – 2023.
3. Untuk memahami bagaimana perbandingan luaran nilai kreatinin pada pasien dengan trauma ginjal yang mendapatkan penanganan manajemen operatif dan non-operatif di RSUP Wahidin Sudirohusodo tahun 2019 – 2023.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Memahami luaran penanganan operatif dan non-operatif pada pasien dengan trauma ginjal di RSUP Wahidin Sudirohusodo tahun 2019 – 2023.
2. Manfaat klinis berupa acuan dalam manajemen trauma ginjal.

3. Manfaat keilmuan dalam hal ini memperkuat atau mengembangkan teori yang sudah ada.
4. Manfaat akademik bagi penulis dimana dengan dilakukannya penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengalaman penulis dalam meneliti dan menulis.

1.5. Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan berupa proposal penelitian, yang mungkin dapat menjadi acuan untuk penelitian lebih lanjut maupun penguatan teori yang sudah ada, serta menjadi acuan manajemen pasien dengan trauma ginjal.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi

Trauma ginjal merupakan keadaan dimana parenkim atau sistem pembuluh darah ginjal mengalami cedera dari kekuatan luar, seperti objek tumpul ataupun tembus (Urology Care Foundation, 2024). Ginjal merupakan organ yang paling sering mengalami cedera pada sistem genitourinaria (Bjurlin *et al.*, 2017; Thanakorn, Supawit and Warakorn, 2022). Cedera yang menyebabkan trauma pada ginjal dapat mengakibatkan memar atau laserasi pada parenkim ginjal, bahkan dapat meluas ke dalam sistem pengumpulan dan pedikel vaskular. Trauma tembus yang disebabkan oleh energi luar ini biasanya mengakibatkan gangguan jaringan secara langsung dan cenderung lebih parah (Thanakorn, Supawit and Warakorn, 2022).

Ginjal yang berperan penting dalam penyaringan darah dan pengeluaran limbah dari tubuh, rentan terhadap kerusakan jika mengalami trauma seperti benturan keras atau tekanan berlebihan. Hingga 5% dari semua pasien yang dirawat akibat trauma melibatkan organ ginjal. Dampak trauma ginjal bisa bervariasi, mulai dari kerusakan ringan hingga cedera yang parah, dan dapat memengaruhi fungsi normal ginjal serta kesehatan keseluruhan pasien (Aziz *et al.*, 2023).

Pengelolaan cedera ginjal traumatik telah berkembang menjadi pendekatan non-operatif yang lebih banyak digunakan karena telah terbukti bahwa untuk cedera yang sama, angioembolisasi berhasil mempertahankan fungsi ginjal dibandingkan dengan eksplorasi bedah darurat yang sering mengakibatkan nefrektomi (Singh and Sookraj, 2023).

2.2. Epidemiologi

Ginjal merupakan organ genitourinaria yang paling sering mengalami trauma. Trauma ginjal terjadi pada 5% korban trauma dan merupakan 24% dari trauma organ abdomen akibat trauma. Bramono *et al.* mengungkapkan insiden trauma abdomen dilaporkan sebesar 8%–10%, dan trauma ginjal menyumbang 50% dari semua kasus

trauma saluran genitourinaria yang dilaporkan (Bramono *et al.*, 2019). Sebagian besar trauma ginjal disebabkan oleh trauma abdomen tumpul (80% hingga 90%). Trauma ginjal terjadi pada 5% dari semua kasus trauma, lebih sering terjadi pada laki-laki muda. Trauma ginjal signifikan (derajat II hingga derajat V) terjadi hanya sekitar 5,4% dari seluruh kasus trauma ginjal (Indradiputra and Hartono, 2016; Morey *et al.*, 2021; Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI), 2022).

Sebuah studi yang dilakukan di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung tahun 2013-2017 menunjukkan trauma ginjal memiliki proporsi sebesar 0,63% dari seluruh kasus trauma dan 27,3% dari seluruh kasus trauma urogenital (Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI), 2022).

2.3. Etiologi

Etiologi trauma ginjal dibagi menjadi trauma tumpul dan trauma tembus. Trauma tumpul umumnya disebabkan oleh kecelakaan lalu lintas, jatuh, cedera olahraga, dan penganiayaan. Sementara itu, trauma tembus umumnya disebabkan oleh luka tusuk atau luka tembak (Morey *et al.*, 2021; Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI), 2022).

Dalam tinjauan sistematis yang dilakukan oleh Voelzke dan Leddy, trauma ginjal tumpul pada orang dewasa terutama disebabkan oleh kecelakaan kendaraan bermotor (KBK) (63%), diikuti oleh jatuh (43%), olahraga (11%) dan kecelakaan pejalan kaki (4%). Sementara itu, trauma tumpul pada populasi anak lebih banyak disebabkan oleh jatuh (27%) dan kecelakaan pejalan kaki (13%) dan lebih sedikit KBK (30%) (Voelzke and Leddy, 2014).

Sebagian besar trauma tembus ginjal, yang lebih parah dan sulit diprediksi dibandingkan trauma tumpul, disebabkan oleh senjata api (83–86%) dan luka tusuk (14–17%). Dalam skenario pertempuran, berbagai jenis pecahan seperti alat peledak rakitan dan pecahan peluru lainnya juga dapat menyebabkan trauma tembus ginjal (Erlich and Kitrey, 2018).

Jenis trauma ginjal diklasifikasikan dengan demikian oleh karena mekanisme dasar yang berbeda ini berdampak pada penanganan dan hasil luaran. Trauma ledakan

mungkin memiliki ciri-ciri trauma tembus dan tumpul, dan paling sering terjadi dalam situasi perang atau konflik kekerasan (Morey *et al.*, 2021).

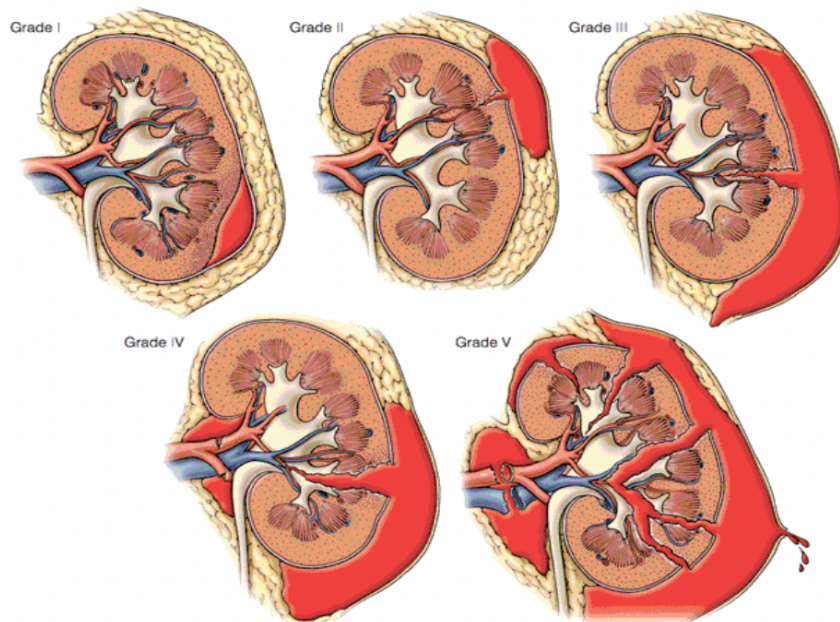
2.4. Klasifikasi

Sistem pengelompokan yang paling umum digunakan untuk cedera ginjal adalah sistem grading dari *American Association for the Surgery of Trauma* (AAST). CT scan dengan kontras, yang merupakan standar emas untuk pencitraan ginjal, digunakan untuk menilai cedera ginjal berdasarkan sistem klasifikasi AAST (Tabel 2.1). Keparahan trauma ginjal ini tergantung pada hasil pemeriksaan CT scan perut atau eksplorasi ginjal. Trauma ginjal ringan tergolong kategori grade I-III. Trauma ginjal berat tergolong kategori grade IV-V (Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI), 2022; Thanakorn, Supawit and Warakorn, 2022; Kitrey *et al.*, 2023; Singh and Sookraj, 2023).

Tabel 2. 1. Klasifikasi Trauma Ginjal berdasarkan American Association for the Surgery of Trauma (AAST) (Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI), 2022; Thanakorn, Supawit and Warakorn, 2022; Kitrey *et al.*, 2023; Singh and Sookraj, 2023)

| Derajat | Tipe trauma | Deskripsi trauma |
|---------|-------------|--|
| 1 | Kontusio | Hematuria mikroskopik atau makroskopis, pemeriksaan laboratorium urologi lainnya normal |
| | Hematoma | Hematoma subkapsular yang tidak meluas tanpa laserasi parenkim ginjal |
| 2 | Hematoma | Hematoma perirenal yang tidak meluas |
| | Laserasi | Laserasi korteks ginjal dengan kedalaman <1 cm tanpa ekstrasvasasi urine |
| 3 | Laserasi | Laserasi korteks >1 cm tanpa ruptur sistem pelviokalis dan tanpa ekstrasvasasi urine |
| 4 | Laserasi | Laserasi parenkim ginjal meluas melalui korteks ginjal, medulla, dan sistem pelviokalis |
| | Vaskular | Cedera arteri atau vena segmental dengan hematoma atau laserasi pembuluh darah parsial atau trombosis pembuluh darah |
| 5 | Laserasi | <i>Shattered kidney</i> |
| | Vaskular | Avulsi hilum ginjal yang menyebabkan devaskularisasi ginjal |

*Peningkatan satu derajat trauma pada kasus cedera bilateral hingga cedera derajat 3.



Gambar 2. 1. Ilustrasi Klasifikasi Trauma Ginjal berdasarkan *American Association for the Surgery of Trauma* (AAST) (Indradiputra and Hartono, 2016)

2.5. Patofisiologi

Mekanisme cedera ginjal akibat benda tumpul (*blunt renal trauma*) belum sepenuhnya dipahami, namun dua komponen utama yang diduga berperan adalah deselerasi dan akselerasi. Ginjal terletak di retroperitoneum, dilindungi oleh jaringan lemak dan fascia Gerota. Struktur pendukung utama ginjal adalah pedikel renal dan pertemuan ureteropelvis (UPJ). Deselerasi pada komponen ini diduga dapat menyebabkan cedera ginjal seperti ruptur atau trombosis (Erlich and Kitrey, 2018).

Sementara itu, akselerasi diduga dapat menyebabkan tumbukan ginjal dengan struktur di sekitarnya, seperti tulang rusuk dan tulang belakang, sehingga mengakibatkan cedera parenkim dan pembuluh darah ginjal (Erlich and Kitrey, 2018).

Trauma tembus diklasifikasikan berdasarkan kecepatan proyektil: Kecepatan tinggi, misalnya senapan; kecepatan sedang, misalnya pistol; dan kecepatan rendah, misalnya pisau (Erlich and Kitrey, 2018).

Senjata berpeluru berkecepatan tinggi umumnya menimbulkan kerusakan yang lebih besar karena kecepatan tersebut mentransfer energi dalam jumlah besar ke

jaringan. Senjata ini menyebabkan pembentukan rongga sementara yang meluas seketika, kemudian kolaps dan menciptakan robekan serta kerusakan pada area yang jauh lebih luas dibandingkan jalur proyeksi itu sendiri. Pembentukan robekan ini mengganggu jaringan, merobek pembuluh darah dan saraf, serta dapat menyebabkan fraktur tulang di area lain yang tidak terlewati proyektil. Sebaliknya, pada cedera akibat proyektil berpeluru kecepatan rendah, kerusakan biasanya terbatas pada jalur proyektil tersebut (Erlich and Kitrey, 2018).

Selain kecepatan proyektil, posisi luka tusuk juga memengaruhi penanganan. Luka tusuk pada perut anterior berpotensi melukai struktur penting ginjal seperti pelvis renalis dan pedikel vaskular. Sementara itu, luka tusuk posterior ke garis aksila anterior umumnya hanya akan melukai parenkim ginjal dan berisiko lebih rendah terhadap kerusakan bagian vital ginjal (Erlich and Kitrey, 2018).

2.6. Diagnosis

Setiap pasien trauma yang datang ke unit gawat darurat akan menjalani penilaian awal yang meliputi penilaian primer dan pengukuran tanda vital. Penilaian primer ditujukan untuk mengevaluasi jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi. Sementara itu, pengukuran tanda vital yang dilakukan termasuk tekanan darah, denyut nadi, dan saturasi oksigen darah (Erlich and Kitrey, 2018).

2.6.1. Anamnesis

Riwayat pasien dan rincian kejadian yang menyebabkan trauma sulit untuk didapatkan pada pasien yang secara hemodinamik tidak stabil. Namun, ketika pasien sudah stabil, data-data tersebut menjadi sangat relevan untuk membuat penanganan yang tepat (Erlich and Kitrey, 2018; Morey *et al.*, 2021).

Memahami jenis trauma dan kekuatan yang terlibat menjadi penting karena pada kasus dengan gaya deselerasi atau akselerasi tinggi, terdapat risiko tinggi cedera ginjal, dan pencitraan lanjutan perlu dilakukan. Riwayat kesehatan pasien juga relevan untuk penanganan. Adanya kelainan ginjal sebelumnya menempatkan pasien pada risiko lebih tinggi, bahkan dari benturan berkecepatan rendah. Misalnya adanya

hidronefrosis dapat membuat fungsi ginjal semakin parah. Oleh karena itu, pemeriksaan pencitraan lanjutan sebaiknya direkomendasikan secara menyeluruh. Penatalaksanaan ginjal abnormal yang baru diketahui akibat trauma sangat bergantung pada jenis traumanya. Pada kasus ginjal tunggal, nefrektomi harus dihindari kecuali jika benar-benar diperlukan (Erlich and Kitrey, 2018; Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI), 2022; Singh and Sookraj, 2023).

2.6.2. Pemeriksaan Fisik

Pasien dengan trauma memerlukan pemeriksaan menyeluruh pada dada, perut, pinggang, dan area urogenital. Cedera ginjal harus sangat dicurigai pada pasien yang datang dengan nyeri dengan atau tanpa penekanan, teraba massa, dan memar pada pinggang, perut, atau punggung. Hematuria meningkatkan kecurigaan terhadap cedera ginjal, tetapi tidak selalu ada, terutama pada pasien dengan trauma multipel (Singh and Sookraj, 2023).

Pada trauma tembus, lokasi cedera ginjal dapat diprediksi berdasarkan luka masuk atau keluar, tergantung jenis trauma tembus (tusukan atau tembakan). Misalnya, luka tusuk pada garis aksila anterior meningkatkan kekhawatiran cedera hilum ginjal (pembuluh darah, saraf, ureter). Sementara itu, jika garis aksila posterior yang menjadi titik masuk, maka parenkim ginjal kemungkinan besar yang akan terluka. Namun, untuk luka tembak, lintasan peluru dapat bervariasi. Meskipun titik masuk atau keluar meningkatkan kecurigaan cedera ginjal, namun pada kenyataannya mungkin tidak ada cedera ginjal sama sekali (Erlich and Kitrey, 2018; Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI), 2022; Singh and Sookraj, 2023).

2.6.3. Pemeriksaan Penunjang

2.6.3.1. Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium standar untuk trauma harus dilakukan, seperti hitung darah lengkap (hemoglobin, leukosit, trombosit), panel kimia lengkap (kadar elektrolit, fungsi hati, gula darah, amilase, dan lipase guna menyingkirkan kemungkinan cedera organ perut lainnya), panel koagulasi (faktor pembekuan

darah), laktat, dan urinalisis (Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI), 2022; Singh and Sookraj, 2023).

Penilaian urinalisis dilakukan untuk mendeteksi hematuria mikroskopis. Sementara itu, hematokrit dinilai untuk mengetahui status kehilangan darah saat pasien datang. Kreatinin penting untuk menilai fungsi ginjal dasar. Pemeriksaan tambahan mungkin diperlukan seperti golongan darah dan uji silang darah (*cross-match*) jika pendarahan aktif dicurigai. Analisa gas darah dilakukan untuk menilai keseimbangan asam-basa dan kadar gas dalam darah (Erlich and Kitrey, 2018).

Hematuria lebih sering didapatkan pada pasien trauma ginjal tumpul dibandingkan dengan trauma ginjal tembus. Jika hematuria ditemukan, maka kemungkinan besar hematuria mikroskopis lebih tinggi dibandingkan dengan hematuria makroskopis (Singh and Sookraj, 2023).

Hematuria, baik yang terlihat maupun tidak terlihat, merupakan tanda umum cedera ginjal. Hematuria mikroskopis, yang tidak terlihat secara kasat mata, didefinisikan sebagai adanya 3 atau lebih sel darah merah per lapang pandang tinggi (LPB) pada orang dewasa dan lebih dari 50 sel darah merah per LPB pada anak-anak. Hematuria yang terlihat secara kasat mata hanya terjadi pada 35-77% kasus cedera ginjal. Hampir setengah dari pasien dengan cedera ginjal grade II dan 30% dari pasien dengan cedera ginjal grade IV tidak mengalami hematuria saat diperiksa pertama kali. Hematuria makroskopis bahkan lebih jarang terjadi pada cedera ginjal tembus. Oleh karena itu, tidak ada hubungan pasti antara jenis atau tingkat hematuria dengan jenis dan tingkat keparahan cedera ginjal (Erlich and Kitrey, 2018).

Meskipun hematuria dapat menjadi tanda utama cedera ginjal, namun ada tidaknya hematuria dan tingkat keparahan hematuria tidak menunjukkan korelasi langsung dengan tingkat keparahan cedera ginjal (Singh and Sookraj, 2023).

2.6.3.2. Pencitraan

Pencitraan dilakukan dengan tujuan menilai derajat trauma ginjal, mendokumentasikan patologi ginjal yang sudah ada sebelumnya, menunjukkan

adanya keadaan ginjal kontralateral, dan mengidentifikasi adanya cedera organ lain (Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI), 2022). Pencitraan yang dapat dilakukan antara lain:

a. **CT Scan**

Modalitas pencitraan pilihan pada pasien stabil, dapat secara akurat mengidentifikasi tingkat trauma ginjal, melihat fungsi ginjal kontralateral, menunjukkan adanya cedera bersamaan pada organ lain (Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI), 2022).

Pemindaian CT dengan kontras intravena saat ini merupakan metode pencitraan standar untuk pasien trauma ginjal tumpul dan tembus yang stabil secara hemodinamik. Pemindaian CT untuk trauma ginjal harus mencakup empat fase: 1) Fase prekontras: untuk deteksi batu ginjal, pendarahan aktif, atau hematoma intraparenkim; 2) Fase arterial postkontras (35 detik setelah injeksi intravena): untuk identifikasi kerusakan parenkim dan pembuluh darah, termasuk ekstrasvasi kontras aktif, kerusakan organ padat lainnya (misalnya hati dan pankreas), dan variasi fisiologis yang dapat memengaruhi penanganan; 3) Fase vena portal/nefrogonik postkontras (75 detik setelah injeksi intravena): untuk memvisualisasikan sistem pengumpulan dan kemungkinan cedera ureter; 4) Fase lambat (5-10 menit setelah injeksi intravena): untuk memvisualisasikan sistem pengumpulan dan kemungkinan cedera ureter. Jika fase lambat tidak dapat dilakukan selama penilaian awal karena prioritas mendesak, maka harus dilakukan sedapat mungkin (Erlich and Kitrey, 2018).

b. **USG**

Salah satu pemeriksaan yang umum digunakan untuk trauma adalah *Focused Abdominal Sonography for Trauma* (FAST). FAST memberikan gambaran awal abdomen dan membantu mengetahui potensi terjadinya trauma organ akibat cedera. Meskipun bermanfaat, FAST memiliki keterbatasan dalam mengakses rongga retroperitoneum. FAST juga tidak dapat digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat keparahan cedera ginjal. Selain itu,

kemungkinan adanya cedera ginjal dapat terlewatkan dengan pemeriksaan FAST (Petrone *et al.*, 2020). Oleh karena itu, meskipun FAST merupakan pemeriksaan awal yang bermanfaat, biasanya diperlukan pemeriksaan pencitraan lain yang lebih detail untuk menilai cedera ginjal secara lebih akurat. Sebagai bagian dari evaluasi FAST pada *primary survey* (hemoperitoneum) dan evaluasi khusus struktur ginjal, dapat digunakan untuk *follow-up* (Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI), 2022; Kitrey *et al.*, 2023).

Ultrasonografi (USG) dapat digunakan untuk mendeteksi cairan bebas pada kasus trauma, tetapi kemampuannya dalam hal resolusi dan penggambaran akurat cedera ginjal lebih rendah dibandingkan dengan CT scan. Laserasi dan hematoma ginjal dapat diidentifikasi dan digambarkan dengan akurat menggunakan USG. Namun, pemeriksaan USG tidak dapat membedakan antara darah segar dengan ekstrasvasasi urine, dan tidak dapat mengidentifikasi cedera pedikel pembuluh darah dan infark segmental (Erlich and Kitrey, 2018).

USG dapat digunakan untuk pemantauan hidronefrosis, laserasi ginjal yang ditangani secara non-operatif, dan kumpulan cairan pasca operasi. Keuntungan utama USG adalah tidak menggunakan radiasi, sehingga sangat relevan untuk pasien anak (Erlich and Kitrey, 2018).

c. **Pielografi Intravena (IVP)**

IVP Dilakukan intra-operatif untuk mengkonfirmasi keberadaan ginjal kontralateral yang berfungsi dengan baik pada pasien yang tidak dapat dilakukan CT pre-operatif (Erlich and Kitrey, 2018; Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI), 2022).

d. **MRI**

Akurasi diagnostik MRI pada trauma ginjal serupa dengan CT; tidak praktis untuk dikerjakan pada pasien trauma akut (Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI), 2022).

e. **Pemindaian Radionukleida**

Untuk mengidentifikasi area jaringan parut, kehilangan fungsi atau obstruksi (Erllich and Kitrey, 2018).

2.7. Tatalaksana

Meskipun banyak kemajuan telah dicapai dalam penanganan trauma ginjal, pedoman spesifik untuk penanganan trauma ginjal masih belum tersedia secara lengkap. Literatur yang ada memberikan beberapa rekomendasi, namun tingkatan bukti yang mendukung rekomendasi tersebut masih lemah (Mingoli *et al.*, 2017).

Semua dokter sepakat bahwa tindakan operasi secepatnya diperlukan untuk mengatasi perdarahan hebat yang mengancam jiwa. Strategi penanganan trauma ginjal tumpul tidak berubah secara signifikan dalam 30 tahun terakhir. Standar penanganannya adalah non-operatif pada sebagian besar kasus. Hingga 95% pasien anak dengan trauma ginjal tumpul tidak memerlukan pembedahan (McGuire *et al.*, 2011; Mingoli *et al.*, 2017).

Sebaliknya, penanganan trauma ginjal tembus mengalami perubahan yang signifikan. Dahulu, trauma ginjal tembus ditangani dengan eksplorasi, nefrostomi, nefrektomi parsial, atau nefrektomi total (Mingoli *et al.*, 2017).

2.7.1. Manajemen non-Operatif

Prioritas penanganan trauma ginjal adalah mencegah kematian akibat perdarahan, mengembalikan fungsi ginjal, dan mencegah komplikasi. Dalam beberapa dekade terakhir, penanganan trauma ginjal telah mengalami evolusi dengan pergeseran ke arah pendekatan non-operatif. Hal ini didasarkan keamanan dan hasil yang lebih baik dari pendekatan non-operatif (Erllich and Kitrey, 2018).

Stabilitas hemodinamik adalah kriteria primer tatalaksana konservatif trauma ginjal. Tanda vital perlu diobservasi dan dicatat secara rutin (Indradiputra and Hartono, 2016). Para ahli bedah trauma dan urologi memiliki konsensus yang mapan bahwa penanganan awal non-operatif pada pasien trauma ginjal yang stabil secara hemodinamik memberikan hasil keseluruhan yang lebih baik. Kesuksesan luaran penanganan non-operatif bergantung pada CT dan angioembolisasi. Dengan

pendekatan non-operatif ini, fungsi ginjal dapat dipertahankan dan nefrektomi (pengangkatan ginjal) yang tidak perlu dapat dihindari (Singh and Sookraj, 2023).

Penting untuk diketahui bahwa pasien dengan cedera ginjal grade IV atau V yang ditangani secara non-operatif, disarankan untuk menjalani pemeriksaan CT scan ulang dengan kontras 48-72 jam setelah penanganan awal (Singh and Sookraj, 2023).

Manajemen non-operatif (NOM) pada trauma ginjal meliputi (Singh and Sookraj, 2023):

- Observasi dengan perawatan suportif: Memantau kondisi pasien secara ketat dengan pemberian cairan dan obat-obatan yang diperlukan, serta tirah baring.
- Pemantauan tanda vital dan pemeriksaan laboratorium serial: Dilakukan secara berkala untuk memantau kondisi pasien.
- Pencitraan ulang: Dilakukan jika ada tanda-tanda perburukan.
- Tindakan minimal invasif (jika diindikasikan):
 - o Angioembolisasi: Teknik untuk menghentikan pendarahan secara minimal invasif.
 - o Pemasangan stent ureter: Teknik untuk mengatasi kebocoran urin.

Dahulu, eksplorasi ginjal menjadi tindakan wajib bagi pasien dengan trauma ginjal tembus. Namun, kini semakin banyak bukti ilmiah yang mendukung penggunaan pendekatan non-operatif untuk pasien stabil secara hemodinamik dengan cedera ginjal tembus (McGuire *et al.*, 2011; Goin *et al.*, 2017; Erlich and Kitrey, 2018).

Meskipun trauma ginjal tembus memiliki angka nefrektomi per tingkat cedera yang lebih tinggi dibandingkan trauma ginjal tumpul, serta risiko komplikasi lain yang lebih besar seperti cedera multi-organ dan kegagalan angioembolisasi (teknik minimal invasif untuk menghentikan pendarahan), sebagian besar kasus cedera tembus ginjal tetap dapat ditangani secara non-operatif (Keihani *et al.*, 2018).

Trauma ginjal grade 1-3 umumnya ditangani secara non-operatif. Trauma ginjal grade 4 umumnya juga ditangani secara konservatif, namun terkadang memerlukan tindakan lanjutan. Ekstravasasi urin yang terus-menerus dari ginjal yang fungsional

biasanya dapat ditangani dengan pemasangan stent atau drainase perkutaneus (Locke *et al.*, 2021)

Trauma ginjal grade 5 seringkali disertai dengan hemodinamik yang tidak stabil dan cedera serius pada organ lain. Oleh karena itu, kemungkinan eksplorasi ginjal dan nefrektomi menjadi lebih tinggi (Keihani *et al.*, 2018). Namun, beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa penanganan konservatif dapat dipertimbangkan pada pasien dengan trauma ginjal grade 4 dan 5 (Mingoli *et al.*, 2017; Sujenthiran *et al.*, 2019).

2.7.2. Embolisasi Angiografi

Angioembolisasi dengan angiografi selektif telah merevolusi evaluasi dan penanganan pasien dengan perdarahan akibat cedera ginjal. Tingkat keberhasilan dalam menghentikan perdarahan dapat mencapai 88% dan tingkat penyelamatan ginjal bisa mencapai 92%. Prosedur ini memerlukan intervensi radiologis dan hanya bisa dilakukan di fasilitas kesehatan yang memiliki dokter spesialis radiologi intervensi yang tersedia secara langsung. Jika fasilitas tersebut tidak tersedia, pasien yang stabil dapat dipindahkan ke fasilitas kesehatan lain yang memiliki layanan ini (Singh and Sookraj, 2023).

Angioembolisasi umumnya lebih diutamakan daripada pembedahan karena terbukti dapat mengurangi kehilangan ginjal, mempertahankan fungsi ginjal, dan secara keseluruhan meningkatkan tingkat penyelamatan ginjal (Singh and Sookraj, 2023). Selain itu, dengan angioembolisasi, masa tinggal di ICU lebih singkat dibandingkan pasien dengan manajemen operatif, risiko perdarahan dan kebutuhan transfusi darah lebih sedikit, dan komplikasi lebih rendah (Choudhury, Ray and Pal, 2022).

Meskipun angioembolisasi memiliki beberapa keuntungan dibandingkan pembedahan untuk menangani trauma ginjal, saat ini belum ada kriteria baku untuk mengidentifikasi pasien yang memerlukan prosedur ini, sehingga penggunaan angioembolisasi dalam penanganan trauma ginjal masih bervariasi (Kitrey *et al.*, 2023)

Temuan tertentu dapat menjadi indikator dilakukannya angioembolisasi, di antaranya adalah ditemukan ekstrasvasi kontras yang aktif keluar dari pembuluh darah cedera pada trauma ginjal grade III-V dengan hemodinamik stabil (Liguori *et al.*, 2021). Indikasi lain adalah fistula arteriovenosa (AVF) dan pseudoaneurisma. Para ahli sepakat bahwa kombinasi antara ekstrasvasi kontras aktif dan hematoma besar (ketebalan lebih dari 25 mm) dapat memprediksi kebutuhan AE dengan akurasi yang baik (Kitrey *et al.*, 2023).

2.7.3. Manajemen Operatif

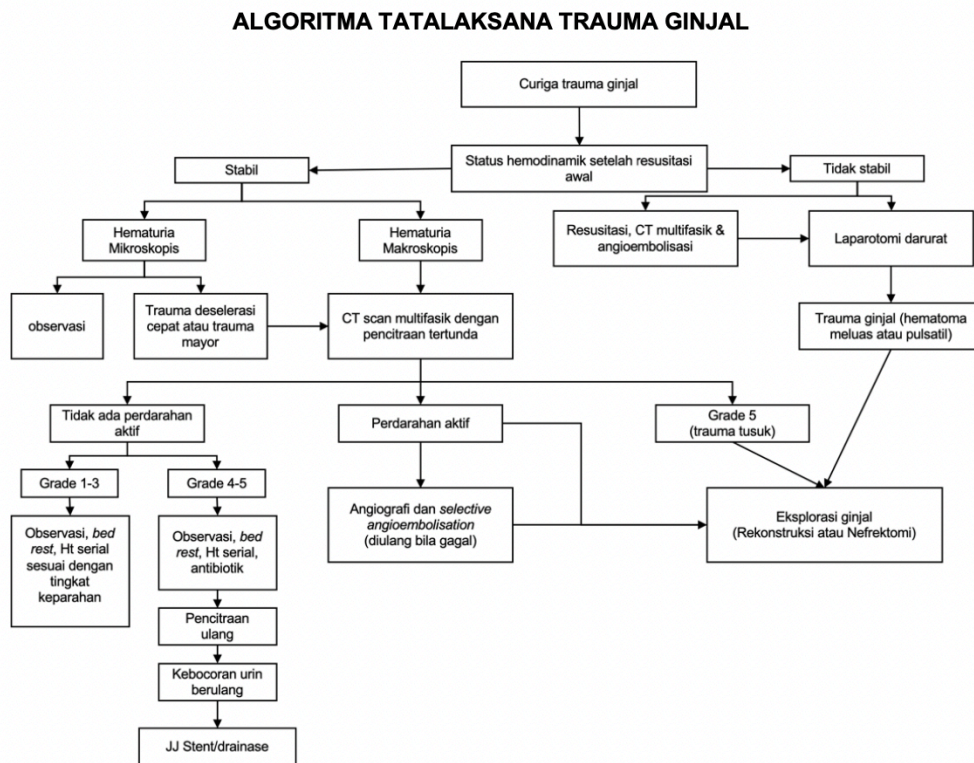
Meskipun pendekatan non-operatif (NOM) memiliki banyak keuntungan, terdapat beberapa situasi di mana manajemen operatif menjadi pilihan terbaik. Pendekatan operatif dilakukan pada pasien yang tidak stabil secara hemodinamik (tekanan darah dan denyut nadi tidak stabil meskipun sudah diberikan cairan dan obat-obatan) (Erlich and Kitrey, 2018).

Terdapat beberapa indikasi mutlak yang mengharuskan dilakukannya intervensi ginjal. Intervensi ini bisa berupa tindakan bedah atau non-bedah, tergantung pada kondisinya. Beberapa indikasi tersebut adalah ketidakstabilan hemodinamik dan tidak responsif terhadap resusitasi agresif akibat perdarahan ginjal, cedera vaskular grade V, dan hematoma sentral atau hematoma yang meluas, yang mengindikasikan cedera pembuluh darah besar (pembuluh darah ginjal, aorta, vena cava), harus dieksplorasi dengan pembedahan (Erlich and Kitrey, 2018).

Pembedahan pada trauma ginjal biasanya dilakukan melalui pendekatan transperitoneal. Isolasi arteri dan vena renal terlebih dahulu untuk keamanan sebelum melakukan eksplorasi ginjal. Pendekatan ini terbukti dapat menurunkan angka nefrektomi dari 56% menjadi 18%.

Isolasi pembuluh darah ginjal memungkinkan kontrol perdarahan yang optimal, sehingga dokter bedah dapat menghindari nefrektomi yang tidak perlu dan dokter bedah dapat melakukan evaluasi menyeluruh pada area retroperitoneal (Erlich and Kitrey, 2018).

Trauma ginjal tembus atau tembus secara umum ditangani dengan pembedahan. Namun, saat ini, pendekatan non-operatif selektif untuk menangani luka tembus abdomen telah banyak diterima. Faktor-faktor yang menentukan antara lain lokasi luka, stabilitas hemodinamik, dan pemeriksaan pencitraan diagnostik (Mingoli *et al.*, 2017; Sujenthiran *et al.*, 2019).



Gambar 2. 2. Algoritma Tatalaksana Trauma Ginjal(Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI), 2022)

Tujuan utama tindakan pembedahan pada trauma ginjal adalah untuk mengendalikan perdarahan dan menyelamatkan ginjal. Ini adalah prioritas utama untuk mencegah komplikasi serius akibat kehilangan darah. Jika memungkinkan, dokter akan berusaha untuk mempertahankan fungsi ginjal dan menghindari nefrektomi (Singh and Sookraj, 2023).

Sebelum memutuskan untuk melakukan nefrektomi, dokter perlu memastikan keberadaan kontralateral dengan pemeriksaan palpasi ataupun pielogram intravena

intraoperatif (IVP). IVP menggunakan sinar X yang dilakukan selama operasi untuk menilai fungsi ginjal kontralateral dan membantu pengambilan keputusan terkait tindakan pembedahan. Dengan mengetahui kondisi ginjal kontralateral, dokter dapat merencanakan tindakan pembedahan yang lebih tepat dan meminimalkan risiko komplikasi (Singh and Sookraj, 2023).

2.8. Komplikasi

Trauma ginjal dapat menyebabkan beberapa komplikasi baik akut (kurang dari sebulan setelah tindakan, misalnya perdarahan, infeksi, abses perinefrik, sepsis, fistula, hipertensi, ekstrasvasi urin, dan urinoma) ataupun komplikasi onset lambat (lebih dari sebulan pasca operasi, seperti hidronefrosis, batu saluran kemih, hipertensi, pielonefritis kronis, fistula arterivena, dan pseudoaneurisma) (Indradiputra and Hartono, 2016; Erlich and Kitrey, 2018; Petrone *et al.*, 2020).

Risiko komplikasi pada pasien yang ditatalaksana konservatif meningkat sesuai derajat trauma. Komplikasi paling umum setelah penanganan non-operatif pada cedera ginjal traumatik tingkat tinggi antara lain hematuria, demam, gangguan ginjal akut, dan urinoma (Singh and Sookraj, 2023). Pencitraan serial dapat menjadi pertimbangan untuk deteksi komplikasi pada masa observasi. *CT scan* serial hanya direkomendasikan pada pasien dengan demam, penurunan hematokrit yang tak dapat dijelaskan serta nyeri daerah ginjal atau *flank* yang signifikan (Indradiputra and Hartono, 2016).

Pengulangan pencitraan dapat tidak dilakukan pada trauma ginjal derajat I hingga IV sepanjang kondisi klinis baik. Pencitraan yang kurang invasif seperti USG dapat dipertimbangkan untuk pemantauan dini komplikasi (Indradiputra and Hartono, 2016).

Meskipun sebagian besar kasus cedera ginjal dapat ditangani secara non-operatif, beberapa komplikasi mungkin memerlukan tindakan tertentu, seperti penanganan perkutaneus atau endourologi. Hipertensi setelah trauma ginjal diperkirakan kurang dari 5%. Umumnya, hipertensi akibat cedera ginjal dapat dikontrol dengan obat-obatan.

Ekstravasasi urin persisten biasanya dapat ditangani dengan pemasangan stent dan drainase perkutaneus (Erlich and Kitrey, 2018).

2.9. Prognosis

Ginjal yang mengalami trauma tumpul dapat pulih secara baik dengan tatalaksana konservatif. Pada kondisi trauma disertai ekstravasasi urin dan adanya jaringan *non-viable*, 98% dapat ditatalaksana secara konservatif. Pada 6 kasus cedera ginjal derajat V dengan hemo- dinamik stabil, 4 dari 6 (66%) ginjal menunjukkan fungsi memuaskan setelah tatalaksana konservatif (Indradiputra and Hartono, 2016).