

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecelakaan lalu lintas menjadi salah satu penyebab kematian terbesar di dunia.¹ Pada tahun 2021, *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa setidaknya sekitar 1.3 Juta penduduk dunia akan mengalami kematian dan 20-50 juta penduduk dunia tiap tahunnya mengalami disabilitas dan kecacatan akibat kecelakaan.² Di Indonesia, kejadian kecelakaan lalu lintas sangat tinggi mencapai sekitar 319 ribu penduduk Indonesia pada tahun 2018.³

Cedera otak traumatic (COT) sampai saat ini masih menjadi masalah kesehatan utama yang menjadi penyebab terbesar kecacatan dan kematian pada kasus kecelakaan di kehidupan masyarakat.^{1,3-5} Diprediksi, 69 Juta penduduk dunia akan mengalami kejadian COT setiap tahunnya, dengan kejadian tertinggi di Asia Tenggara dan Pasifik Barat.⁵ Berdasarkan *Central of Disease Control and Prevention* (CDC) terdapat sekitar 1.5 juta kejadian COT setiap tahunnya di Amerika Serikat.⁶

Pada tahun 2018, data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan bahwa prevalensi kejadian COT di Indonesia sebesar 11,9% dari total keseluruhan bentuk cedera.³ Sedangkan angka kejadian COT di Jawa Tengah adalah sebesar 8 ribu jiwa.⁷ Disabilitas yang dialami oleh penderita COT dapat berupa gangguan kesadaran, fisik, fungsi kognitif,

psikologis, hingga berujung pada kematian^{4,6} Semua hal tersebut dapat membuat penderita mengalami gangguan kehidupan sehari-hari bahkan menggantungkan dirinya kepada orang lain.^{7,8}

Gangguan yang dialami oleh penderita COT ditentukan oleh seberapa berat tingkat keparahan cedera. Tingkat keparahan COT diukur dari seberapa berat terjadinya penurunan kesadaran. Hal tersebut diukur menggunakan suatu skala yaitu *Glasgow Coma Scale* (GCS). Dengan menggunakan GCS, tingkat keparahan diklasifikasikan menjadi tiga yaitu, COT ringan, sedang, dan berat.⁹

Tingkat keparahan cedera ditentukan oleh bagaimana proses perjalanan penyakit tersebut. Cedera menyebabkan kerusakan yang mempengaruhi struktur dan fungsi tubuh. Pada COT terjadi kerusakan secara langsung pada jaringan otak, pembuluh darah dan sawar darah otak akibat energi mekanik.¹⁰ Saat terjadi cedera, tubuh akan memberikan berbagai mekanisme respon, salah satunya adalah proses inflamasi.¹¹ Inflamasi bertujuan untuk menghilangkan patogen, kerusakan sel, zat racun demi menunjang proses penyembuhan. Akan tetapi adanya tingkat inflamasi yang terlalu tinggi justru dapat memperburuk cedera.^{11,12}

Rasio Neutrofil-Limfosit (RNL) akhir-akhir ini sedang banyak diteliti sebagai penanda inflamasi. RNL telah terbukti dapat digunakan untuk mengukur inflamasi pada kelainan neurologis seperti stroke, multipel sklerosis, kanker otak serta berbagai penyakit lainnya seperti infeksi, kanker, dan penyakit kardiovaskular¹³⁻¹⁵ Rasio Neutrofil-Limfosit

(RNL) terbentuk dari perbandingan antara neutrofil sebagai penanda inflamasi dengan limfosit sebagai penanda imunitas adaptif dan regulasi inflamasi.¹³ Selain itu, RNL juga telah terbukti memiliki hubungan dengan penanda inflamasi yang umum digunakan dalam praktek medis yaitu *C-Reactive Protein* (CRP) dan *Procalcitonin* (PCT).^{14,16} Dibandingkan penanda inflamasi tersebut, RNL merupakan penanda inflamasi yang relatif lebih mudah dan murah.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, menunjukkan bahwa inflamasi memiliki hubungan dengan tingkat keparahan COT. Sampai saat ini, sudah banyak penelitian yang membahas mengenai hubungan tingkat inflamasi dengan tingkat keparahan COT¹⁷⁻²⁰. Namun penelitian yang menggunakan RNL darah tepi sebagai penanda inflamasi sangat jarang. Oleh karena itu, peneliti terdorong untuk membuktikan adanya hubungan tersebut melalui penelitian yang berjudul “Hubungan Rasio Neutrofil-Limfosit Darah Tepi dengan Tingkat Keparahan Cedera Otak Traumatik Berdasarkan Skor GCS”.

1.2 Permasalahan Penelitian

1.2.1 Permasalahan Umum

Apakah terdapat hubungan RNL darah tepi dengan tingkat keparahan COT berdasarkan skor GCS?

1.2.2 Permasalahan Khusus

- 1) Apakah terdapat hubungan neutrofil darah tepi dengan tingkat keparahan COT berdasarkan skor GCS?
- 2) Apakah terdapat hubungan limfosit darah tepi dengan tingkat keparahan COT berdasarkan skor GCS?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menilai hubungan RNL darah tepi dengan tingkat keparahan COT berdasarkan skor GCS.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1) Menilai hubungan neutrofil darah tepi dengan tingkat keparahan COT berdasarkan skor GCS
- 2) Menilai hubungan limfosit darah tepi dengan tingkat keparahan COT berdasarkan skor GCS

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Penelitian Bagi Ilmu Pengetahuan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan mengenai nilai Rasio Neutrofil-Limfosit pada tingkat

keparahan cedera otak traumatik. Serta memberikan RNL sebagai gambaran indikator inflamasi pada cedera otak traumatik.

1.4.2 Manfaat untuk pelayanan kesehatan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk pelayanan kesehatan yaitu, RNL sebagai pertimbangan alternatif pemeriksaan inflamasi pada pasien cedera otak traumatik.

1.4.3 Manfaat Penelitian Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan pasien dan masyarakat tentang peradangan otak akibat cedera dan menambah kewaspadaan terhadap cedera otak traumatik.

1.4.4 Manfaat Penelitian Bagi Penelitian Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan menjadi sebagai rujukan untuk penelitian selanjutnya mengenai indikator inflamasi khususnya RNL pada cedera otak traumatik.

1.5 Keaslian Penelitian

Pada penelusuran pustaka, peneliti belum menjumpai penelitian yang menilai perbandingan RNL berdasarkan tingkat keparahan cedera otak traumatik.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Orisinalitas	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
1.	Defort P, dkk ¹⁷ <i>Inflammatory Predictors of Prognosis in Patients with Traumatic Cerebral Haemorrhage: Retrospective Study.</i> Journal of Clinical Medicine 2022.	Jenis Penelitian: Observasional analitik dengan desain studi Retrospektif. Sampel penelitian: 95 pasien dengan Perdarahan intraserebral traumatik. Variabel bebas: RNL, RTL, SII. Variabel terikat: Skor GCS.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa RNL memiliki hubungan yang signifikan dengan skor GCS. RNL memiliki korelasi negatif dengan GCS. RNL lebih tinggi pada pasien dengan GCS rendah daripada pasien dengan GCS tinggi.	Berbeda dalam variabel terikat dan subjek penelitian
2.	Wayan Nirvana, dkk. ²⁰ <i>Hubungan antara hitung leukosit dalam darah dengan derajat cedera kepala, adanya fokal lesi dan perdarahan subaraknoid di RSUP Sanglah Denpasar.</i> MEDICINA. 2019	Jenis Penelitian: Observasional analitik dengan desain <i>cross Sectional</i> . Sampel penelitian: 56 pasien cedera otak traumatik. Variabel bebas: Leukosit Variabel terikat: Derajat cedera kepala, fokal lesi, dan perdarahan subaraknoid.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa leukosit dan memiliki hubungan yang bermakna dengan derajat cedera kepala dengan korelasi positif. Leukosit antara kelompok cedera kepala fokal dan kelompok cedera kepala difus tidak terdapat perbedaan secara signifikan. Leukosit antara kelompok cedera tanpa perdarahan subaraknoid dan kelompok cedera kepala dengan perdarahan subaraknoid tidak terdapat perbedaan secara signifikan.	Berbeda dalam variabel bebas dan terikat.

No	Orisinalitas	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
3.	Gusti M F Suharto, dkk. ¹⁸ <i>Hubungan antara Skor GCS dengan Kadar C-Reactive Protein (CRP) Pasien Cedera Otak Traumatik di IGD RSUD Ulin Banjarmasin.</i> Jurnal Neuroanestesi Indonesia. 2019	Jenis Penelitian: Observasional analitik dengan desain studi prospektif. Sampel penelitian: 53 pasien dengan cedera otak traumatik. Variabel bebas: CRP Variabel terikat: Tingkat keparahan berdasarkan skor GCS	Hasil menunjukkan bahwa CRP memiliki hubungan signifikan dengan tingkat keparahan COT. Peningkatan CRP seiring dengan tingkat keparahan COT. Terdapat perbedaan bermakna CRP berdasarkan tingkat keparahan COT.	Berbeda dalam variabel bebas

Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian sebelum-sebelumnya, karena penelitian ini menggunakan metode observasional analitik *cross sectional* pada pasien COT. Variabel bebas pada penelitian ini adalah RNL dan variabel terikat adalah tingkat keparahan COT berdasarkan skor GCS. Dengan populasi penelitian adalah pasien penderita COT.

- 1) Penelitian 1 menggunakan metode observasional analitik dengan desain studi retrospektif pada pasien perdarahan intraserebral traumatik. Dalam penelitian ini menggunakan variabel bebas Rasio Neutrofil-Limfosit (RNL), Rasio Trombosit-Limfosit (RTL), *Systemic Inflammation Indeks* (SII) dan variabel terikat Skor GCS.
- 2) Penelitian 2 merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional* pada pasien COT Dalam penelitian ini menggunakan

variabel bebas Leukosit dan variabel terikat derajat cedera kepala, fokal lesi, dan perdarahan subaraknoid.

- 3) Penelitian 3 menggunakan metode observasional analitik dengan desain studi prospektif pada pasien COT. Dalam penelitian ini menggunakan variabel bebas CRP dan variabel terikat tingkat keparahan COT berdasarkan skor GCS.