

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **5.1 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Usia**

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa subjek penelitian yang berusia kurang dari 45 tahun sebanyak 19 orang (59,4%), subjek penelitian berusia 45-65 tahun sebanyak 28,1%, dan berusia >65 tahun sebanyak 12,5%. Usia merupakan salah satu item penilaian pada *Chest Trauma Score* (CTS). Berbagai penelitian terdahulu menyatakan bahwa usia merupakan faktor risiko dalam prognosis mortalitas pada trauma tumpul toraks. Pasien yang berusia lebih dari 65 tahun diketahui berkaitan dengan prognosis yang buruk dan membutuhkan perawatan yang lebih intensif. Penelitian yang dilakukan oleh Sikander *et al* (2020) menyatakan bahwa peningkatan usia akan meningkatkan risiko mortalitas dan komplikasi pada pasien trauma tumpul toraks.<sup>9</sup> Pada usia lanjut, mekanisme terjatuh merupakan penyebab yang paling umum. Adanya penurunan kepadatan mineral tulang merupakan predisposisi pasien lanjut usia mengalami peningkatan risiko fraktur costae setelah trauma toraks.<sup>11</sup> Selain itu, peningkatan risiko paparan traumatis yang lebih tinggi disertai dengan penyakit komorbid menghasilkan sensitivitas cedera yang lebih tinggi pada pasien lansia. Hal ini menyebabkan pasien lebih potensial dirawat di ICU, peningkatan peluang intubasi, dan peningkatan risiko mengalami ARDS.<sup>9,4</sup>

#### **5.2 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Fraktur Costae**

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa dari 32 subjek penelitian, sebanyak 13 orang (40,6%) mengalami fraktur costae 3–5 tulang dan 6 orang (18,8%) mengalami fraktur costae lebih dari 5 tulang. Fraktur costae merupakan salah satu komponen penilaian pada *chest trauma score*.<sup>4</sup> Fraktur costae sederhana merupakan cedera paling umum pada pasien yang mengalami trauma

tumpul toraks. Diperkirakan sekitar 10% pasien yang dirawat karena trauma tumpul toraks setidaknya mengalami satu fraktur costae. Studi yang dilakukan oleh Abdelwahed *et al* kepada 215 subjek penelitian yang mengalami fraktur costae menunjukkan adanya peningkatan durasi perawatan ICU yang lebih lama (>7 hari) pada pasien dengan multipel fraktur costae.<sup>54</sup>

Studi meta-analisis yang dilakukan oleh Battle *et al* menyatakan bahwa faktor risiko dalam memprediksi prognosis dan mortalitas pada pasien trauma tumpul toraks salah satunya adalah jumlah fraktur costae. Pada pasien dengan tiga atau lebih fraktur costae terjadi peningkatan signifikan risiko mortalitas.<sup>55</sup>

Fraktur costae dapat mengganggu fungsi ventilasi melalui berbagai mekanisme. Terjadinya nyeri karena fraktur costae menyebabkan hambatan dalam proses respirasi. Selain itu, fraktur costae yang berdekatan secara berurutan (*flail chest*) akan mengganggu ekspansi otot costovertebrae dan diafragma, sehingga menghambat ventilasi. Mekanisme lainnya adalah adanya fragmen costae dapat berpenetrasi, sehingga terjadi hemotoraks atau pneumotoraks.<sup>54,56</sup>

Analisis fraktur costae harus mempertimbangkan usia pasien. Pada kelompok usia pediatri yang mengalami trauma tumpul toraks, cedera dinding dada bisa tidak terjadi dikarenakan faktor elastisitas tulang. Namun pada kelompok lansia, cedera ini dapat menyebabkan komplikasi serius bahkan mortalitas. Jumlah fraktur costae yang terjadi pada kelompok usia pediatri lebih sedikit karena elastisitas tulang. Sementara pada kelompok lansia fraktur costae dapat terjadi lebih banyak bahkan dengan trauma ringan sekalipun.<sup>56</sup>

### **5.3 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Kontusio Paru**

Trauma toraks merupakan salah satu masalah dalam praktik kesehatan sehari-hari dan mencapai 15% dari total kasus trauma akibat kecelakaan lalu lintas. Meskipun sebagian besar patah tulang struktur toraks tidak mengancam jiwa, tetapi cedera tersebut dapat menyebabkan kematian pada pasien dengan multipel trauma dan kematian akibat komplikasinya mencapai 25% pada pasien dengan trauma tumpul toraks.<sup>4</sup>

Kontusio paru merupakan salah satu cedera yang paling sering pada kasus trauma tumpul dan mencapai prevalensi 25–75% dari berbagai penelitian. Kontusio paru mengacu pada kerusakan pembuluh darah alveolar tanpa robekan jaringan paru-paru yang memburuk secara perlahan pada pasien dalam 24 hingga 48 jam pertama. Kondisi ini menyebabkan kebocoran darah dan cairan ke ruang alveolar yang berdekatan dengan parenkim yang rusak, sehingga menyebabkan gangguan pertukaran gas, penurunan perfusi, serta ventilasi. Pada penelitian ini, prevalensi subjek penelitian yang mengalami kontusio paru adalah 75% dengan 25% diantaranya mengalami kontusio paru minor unilateral, sebanyak 12,5% mengalami kontusio paru minor bilateral, 25% mengalami kontusio paru mayor unilateral, dan 12,5% dengan kontusio paru mayor bilateral.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Mardani *et al* (2021) menyatakan bahwa 85% penderita kontusio paru berat membutuhkan ventilasi mekanik dan berkaitan dengan peningkatan risiko terjadinya ARDS, gagal napas, dan kematian.<sup>57</sup> ARDS terjadi pada 100% kasus kontusio paru setelah 24–48 jam dari kejadian trauma. Hal ini disebabkan karena pelepasan mediator inflamasi terjadi paling banyak diawal trauma. Peningkatan pelepasan mediator inflamasi akan menginduksi neutrofil untuk menginfiltrasi ke paru-paru, sehingga menyebabkan ARDS. Kondisi ini akan meningkatkan morbiditas dan mortalitas pasien trauma tumpul toraks.<sup>58</sup>

#### **5.4 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan *Chest Trauma Score***

*Chest Trauma Score* (CTS) merupakan sistem skoring yang ditemukan oleh Pressley *et al* dan divalidasi oleh Chen *et al* (2014).<sup>7,8</sup> Sistem skoring CTS bertujuan untuk memprediksi luaran, komplikasi, dan mortalitas pada pasien trauma toraks. Sistem penilaian ini terdiri dari empat komponen, meliputi penilaian usia, jumlah fraktur costae, apakah fraktur costae terjadi bilateral/tidak, serta ada/tidaknya kontusio pulmonum.<sup>4</sup> Nilai *cutoff* pada skoring ini adalah CTS <5 dan CTS ≥5. Hasil penelitian ini didapatkan sebanyak 37,5% subjek penelitian dengan CTS <5 dan persentase subjek penelitian dengan CTS ≥5 adalah 62,5%. Penelitian

*Chen et al* menyatakan bahwa skor CTS  $\geq 5$  telah dikaitkan dengan peningkatan mortalitas pada pasien trauma toraks ( $p < 0.001$ ), peningkatan risiko komplikasi (misalnya pneumonia, ARDS, dan gagal nafas), serta durasi perawatan yang lebih lama.<sup>4</sup>

### 5.5 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Kejadian ARDS

*Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS) adalah suatu kondisi cedera paru inflamasi difus akut yang menyebabkan peningkatan permeabilitas pembuluh darah paru, peningkatan berat paru, dan hilangnya *aerated lung tissue*. ARDS merupakan kondisi yang menjadi penyebab umum kegagalan pernapasan pada pasien yang sakit kritis dan ditentukan oleh hubungan antara infiltrat bilateral dan hipoksemia.<sup>10,35</sup> Hasil penelitian mengenai distribusi subjek penelitian berdasarkan kejadian ARDS disajikan dalam **Tabel 4.8** menunjukkan 32 subjek penelitian didapatkan sebanyak 22 orang (68,8%) mengalami ARDS dan 10 orang (31,3%) lainnya tidak mengalami ARDS. Distribusi ini berada pada kisaran angka prevalensi yang sama bila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Satria pada tahun 2020, bahwa prevalensi pertahun dari kejadian trauma toraks yang menyebabkan pasien mengalami kondisi ARDS di RSUP dr Mohammad Hoesin Palembang adalah sebanyak 16.22%.<sup>42</sup>

Secara lebih lanjut, disajikan juga pada **Tabel 4.9** mengenai hasil analisis derajat ARDS. Data menunjukkan bahwa sebanyak 7 orang (21,9%) mengalami ARDS berat, 7 orang (21,9%) mengalami ARDS derajat sedang, dan 8 orang (25%) dengan ARDS derajat ringan. Hal ini menunjukkan bahwa sebaran tingkat keparahan ARDS terdistribusi merata.

### 5.6 Hubungan *Chest Trauma Score* dengan Kejadian ARDS

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara *Chest Trauma Score* (CTS) dan kejadian ARDS pada subjek penelitian yang mengalami trauma tumpul toraks ( $p = 0,018$ ). Hal ini

sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Umar *et al* (2023) yang menyatakan bahwa nilai CTS  $\geq 5$  secara signifikan berkaitan terhadap mortalitas pasien dengan peningkatan risiko mortalitas pasien sebesar 6 kali lebih besar dibandingkan pasien dengan CTS  $< 5$ . Kejadian mortalitas pasien sebagian besar disebabkan oleh komplikasi pulmoner, seperti ARDS.<sup>42</sup>

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Chen *et al* (2014) mengenai *chest trauma score* untuk memprediksi prognosis pasien menjelaskan bahwa subjek penelitian dengan CTS  $\geq 5$  memiliki peningkatan risiko mortalitas 9 kali lebih besar dibandingkan subjek penelitian dengan CTS  $< 5$ . Peningkatan mortalitas ini didasarkan oleh peningkatan risiko terjadinya ARDS. Namun, pada penelitian ini juga dijelaskan terdapat faktor lain yang dapat mempengaruhi luaran, yaitu karakteristik trauma pada pasien. Pasien dengan multipel trauma dapat mempengaruhi luaran klinis pasien, sehingga CTS tidak dapat mengidentifikasi semua luaran pasien.<sup>4</sup> Oleh karena itu, penelitian ini telah mengeksklusi subjek penelitian dengan cedera signifikan yang dapat menyebabkan ancaman kematian. Cedera signifikan yang dimaksud, seperti cedera kepala berat, cedera benda tajam atau tumpul yang menyebabkan perdarahan massif terutama di bagian abdomen, pelvis, dan femur.

Penelitian yang dilakukan oleh Harde *et al* (2019) membagi 30 subjek penelitian menjadi dua kelompok, yaitu kelompok dengan CTS  $< 5$  (15 orang) dan CTS  $\geq 5$  (15 orang). Dari hasil penelitian diketahui bahwa nilai CTS  $\geq 5$  secara statistik bermakna terhadap peningkatan kebutuhan ventilasi mekanis ( $P = 0,025$ ) dan kematian ( $P = 0,035$ ) pada trauma tumpul toraks dengan sensitivitas 87,5% dan spesifisitas 68%.<sup>1</sup> Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Helmy *et al* (2024) terhadap 45 subjek penelitian didapatkan peningkatan mortalitas pada nilai *cutoff* CTS  $\geq 5$  dengan sensitivitas 100%, spesifisitas 62%.<sup>59</sup> Hasil uji sensitivitas dan spesifisitas kedua penelitian tersebut selaras dengan hasil penelitian ini yaitu sensitivitas pada penelitian sebesar 77,3% dan spesifisitas 70%. Nilai sensitivitas dan spesifisitas ini membuktikan bahwa *chest trauma score* merupakan penilaian yang akurat untuk memprediksi kejadian *acute respiratory distress syndrome*.

Penelitian yang dilakukan oleh *Helmy et al* (2024) juga didapatkan nilai duga positif sebesar 78,3% dan nilai duga negatif 81,8% dalam memprediksi terjadinya gangguan respirasi pada subjek penelitian yang mendapat nilai  $CTS \geq 5$  dengan akurasi sebesar 80%.<sup>59</sup> Sementara pada penelitian ini, nilai duga positif adalah 85% dan nilai duga negatifnya adalah 58,3%. Nilai duga yang didapatkan pada penelitian ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah adanya cedera lain seperti cedera kepala berat, serta cedera benda tajam maupun tumpul yang menyertai kejadian trauma tumpul toraks pada subjek penelitian sehingga dapat mempengaruhi luaran penelitian ini.