

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Tempat Penelitian

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. Moewardi Surakarta adalah rumah sakit pendidikan tipe A yang beralamatkan di Jalan Kolonel Sutarto 132, Surakarta, Jawa Tengah. RSUD Dr. Moewardi Surakarta berdiri sejak 1 Januari 1950. RSUD Dr. Moewardi Surakarta telah menjadi rumah sakit Badan Layanan Umum Daerah (BLUD) penuh sejak 1 Januari 2009 dan memiliki akreditasi nasional tingkat paripurna KARS versi 2012. Instalasi Perawatan Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta terdiri dari dua ruang, yaitu Ruang IPI ICU yang berada di Gedung Cempaka dan Ruang HCU-ICU Melati I yang berada di Bangsal Melati I. Ruang IPI ICU memiliki 17 tempat tidur pasien dan setiap tempat tidur sedangkan ruang HCU-ICU Melati I memiliki 12 tempat tidur yang semuanya dapat difungsikan untuk semua pasien yang membutuhkan tindakan pemantauan intensif (Wawancara dengan Kepala Ruang IPI ICU RSUD Dr. Moewardi Surakarta, Tri Ningsih dan Kepala Ruang HCU-ICU Melati I RSUD Dr. Moewardi Surakarta, Ari Setiyajati, 2017).

Hemodinamik pasien yang masuk di ruang IPI ICU maupun HCU-ICU Melati I seluruhnya dipantau dengan *bedside monitor*. Pemantauan hemodinamik dilakukan secara kontinyu untuk melihat perkembangan kondisi vital pasien sepsis. Skrining gizi yang dilakukan oleh perawat menggunakan *Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002)* yang telah dimodifikasi pada saat pasien masuk Rumah Sakit. Kondisi nutrisi pasien tidak dilakukan pengkajian rutin oleh perawat untuk mengevaluasi hasil dari terapi diet yang diberikan. Kebanyakan pasien sepsis yang masuk mengalami penurunan kesadaran sehingga asupan nutrisinya tidak adekuat (Wawancara dengan Kepala Ruang IPI ICU RSUD Dr. Moewardi Surakarta, Tri Ningsih

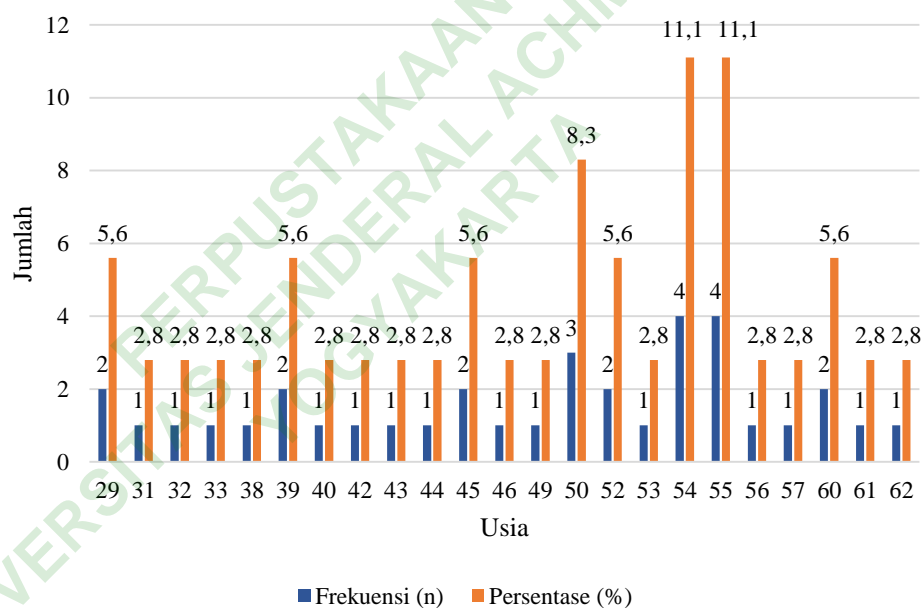
dan Kepala Ruang HCU-ICU Melati I RSUD Dr. Moewardi Surakarta, Ari Setiyajati, 2017).

2. Analisa Statistik Deskriptif

a. Karakteristik Responden

Penelitian ini menguji hubungan status nutrisi dengan hemodinamik noninvasif pada pasien sepsis di ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta dengan jumlah responden 36 orang. Karakteristik responden tercantum dalam gambar sebagai berikut:

1) Usia

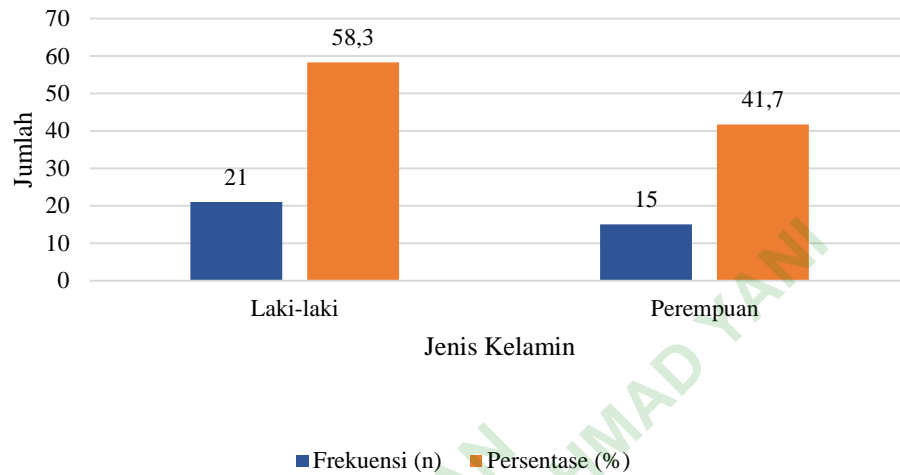


Gambar 4. 1 Karakteristik Pasien dengan Sepsis Berdasarkan Usia di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta (N=36)

(Sumber: data primer 2017)

Berdasarkan Gambar 4.1 diketahui bahwa median usia pasien sebesar 50 tahun dengan nilai minimal rentang 29 dan nilai maksimal 62.

2) Jenis Kelamin

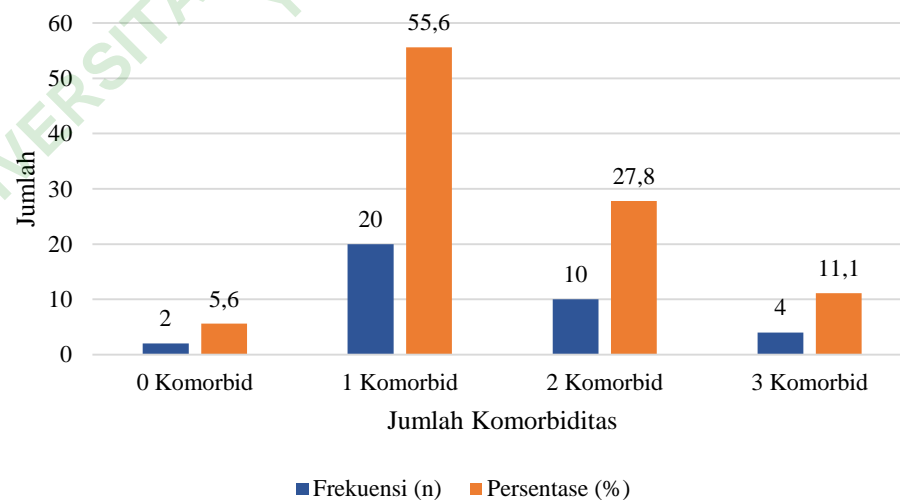


Gambar 4. 2 Karakteristik Pasien dengan Sepsis Berdasarkan Jenis Kelamin di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta (N=36)

(Sumber: data primer 2017)

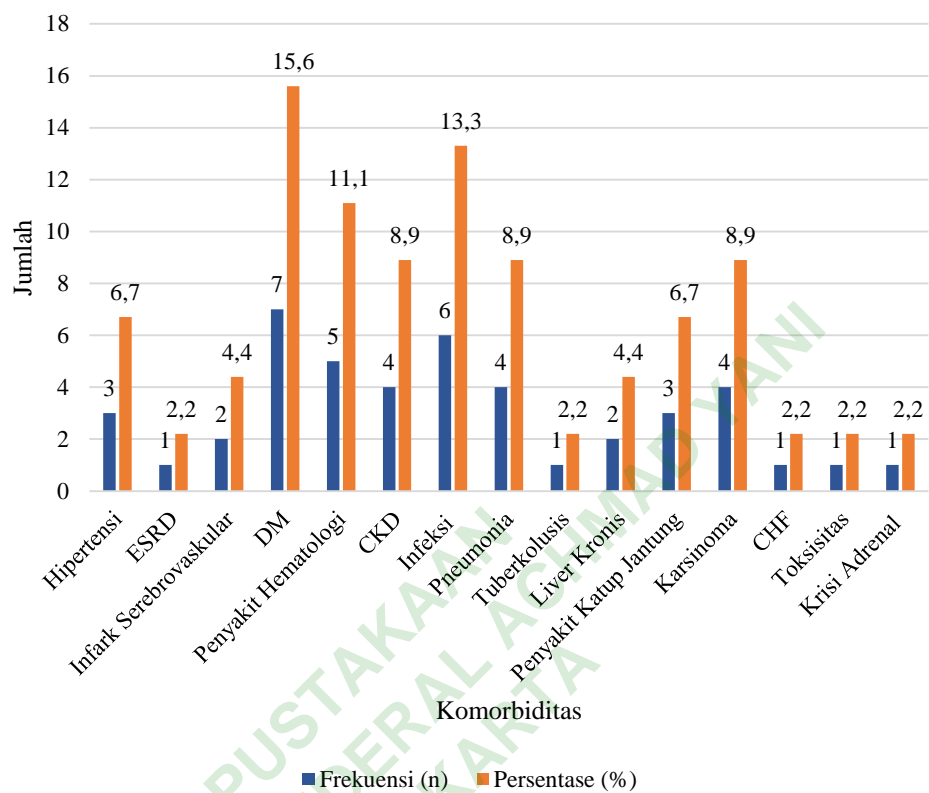
Berdasarkan Gambar 4.2 sebagian besar merupakan pasien berjenis kelamin laki-laki yaitu 21 (58,3%) pasien.

3) Komorbiditas



Gambar 4. 3 Karakteristik Pasien dengan Sepsis Berdasarkan Jumlah Komorbiditas di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta (N=36)

(Sumber: data primer 2017)

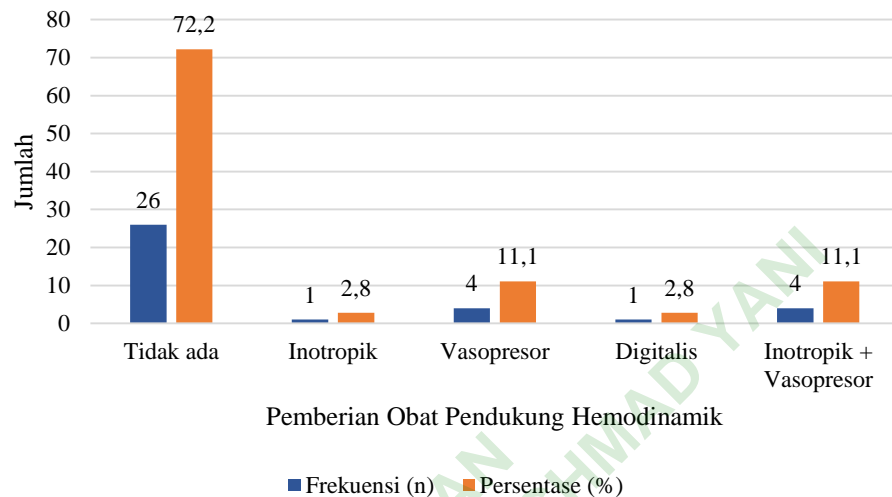


Gambar 4. 4 Karakteristik Komorbiditas Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta

(Sumber: data primer 2017)

Berdasarkan Gambar 4.3 diketahui bahwa median jumlah komorbiditas yang diderita oleh pasien adalah 1 penyakit dengan nilai minimal 0 dan nilai maksimal 3. Gambar 4.4 menunjukkan karakteristik komorbiditas pada pasien sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Kejadian diabetes mellitus merupakan komorbiditas yang paling sering terjadi sebanyak 7 kasus (15,6%). Sebagian pasien sepsis memiliki komorbiditas lebih dari 1 penyakit.

4) Pemberian Obat Pendukung Hemodinamik

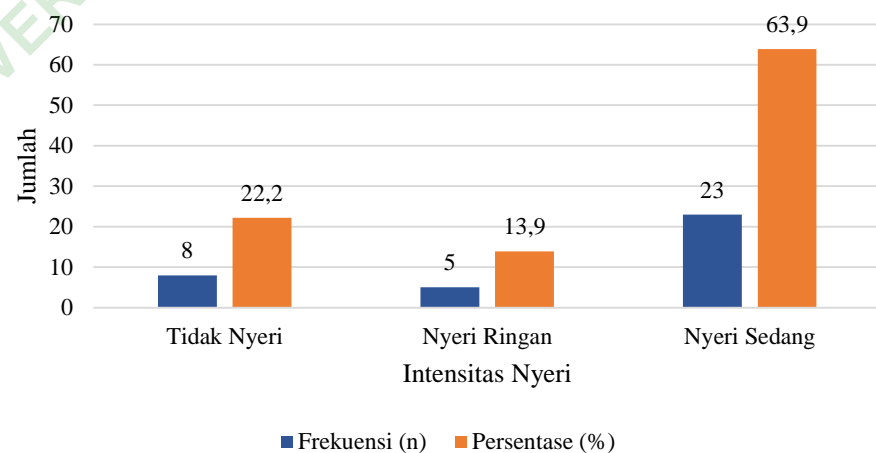


Gambar 4. 5 Karakteristik Pasien dengan Sepsis Berdasarkan Pemberian Obat Pendukung Hemodinamik di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta (N=36)

(Sumber: data primer 2017)

Gambar 4.5 menunjukkan gambaran pemberian obat pendukung hemodinamik pada pasien sepsis di Ruang Intensif. Sebanyak 26 pasien (72,2%) tidak diberikan obat-obatan pendukung hemodinamik.

5) Nyeri

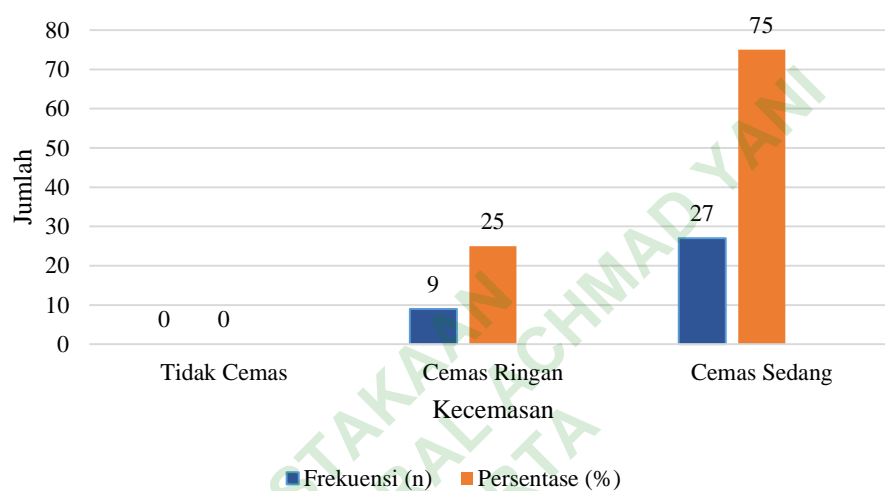


Gambar 4. 6 Karakteristik Pasien dengan Sepsis Berdasarkan Intensitas Nyeri di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta (N=36)

(Sumber: data primer 2017)

Dari Gambar 4.6 diketahui bahwa mayoritas pasien sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta mengalami nyeri sedang yaitu 23 pasien (63,9%).

6) Kecemasan



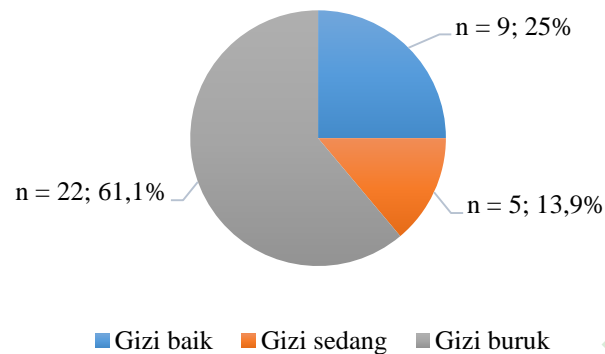
Gambar 4. 7 Karakteristik Pasien dengan Sepsis Berdasarkan Tingkat Kecemasan di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta (N=36)

(Sumber: data primer 2017)

Dari Gambar 4.7 dapat diketahui bahwa sebagian besar pasien sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta mengalami keadaan cemas yaitu sebanyak 27 pasien (75%).

b. Gambaran Status Nutrisi pada Pasien dengan Sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta (n=36)

Gambaran status nutrisi pada pasien dengan sepsis di ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta disajikan pada gambar 4.8 sebagai berikut:



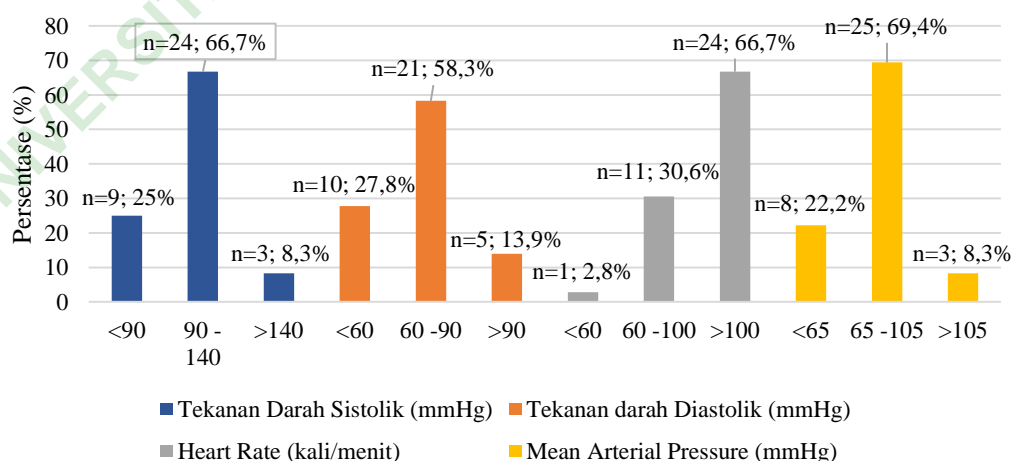
Gambar 4. 8 Persentase Status Nutrisi pada Pasien dengan Sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta

(Sumber: data primer 2017)

Dari gambar 4.8 diketahui bahwa dari 36 pasien, sebanyak 22 pasien (61,1%) mengalami gizi buruk atau malnutrisi (SGA-C).

c. Gambaran Hemodinamik Noninvasif pada Pasien dengan Sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta

Gambaran hemodinamik noninvasif pada pasien dengan sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta dijabarkan pada gambar 4.9 sebagai berikut:



Gambar 4. 9 Gambaran Hemodinamik Noninvasif pada Pasien dengan Sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta

(Sumber: data primer 2017)

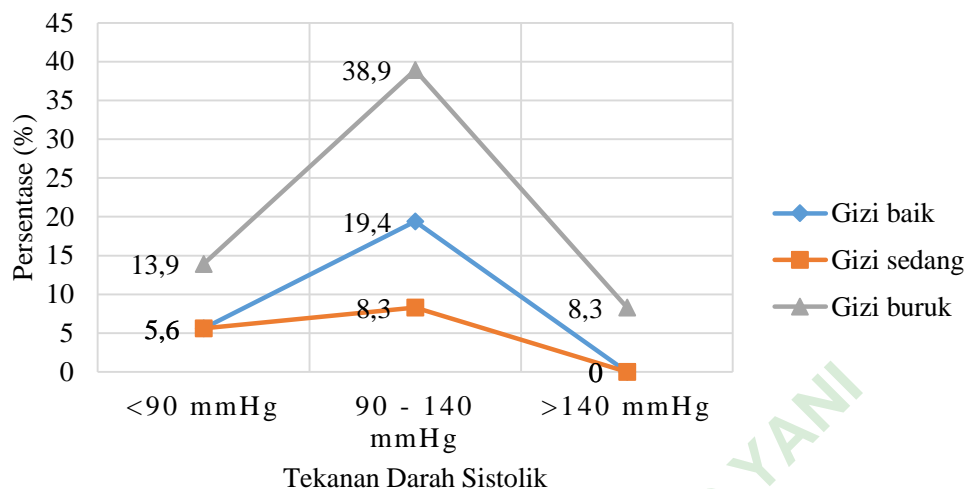
Pada gambar 4.9, tekanan darah sistolik pasien sebagian besar pada rentang 90 – 140 mmHg yang merupakan keadaan normotensi sebesar 24 pasien (66,7%). Sebanyak 21 pasien (58,3%) memiliki tekanan darah diastolik pada rentang 60 – 90 mmHg. Sebagian besar *heart rate* pasien berada pada rentang >100 kali/menit atau takikardia sejumlah 24 pasien (66,7%). Persentase *mean arterial pressure* paling tinggi pada pasien sepsis berada di kisaran 65 – 105 mmHg yaitu sebanyak 69,4% atau sebanyak 25 pasien.

3. Analisa Statistik Inferensial

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui hubungan variabel bebas yaitu status nutrisi dengan variabel terikat yaitu hemodinamik noninvasif antara lain tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, *heart rate*, dan *mean arterial pressure* pada pasien sepsis. Pengujian hipotesis menggunakan *Somer's delta* dengan tingkat kemaknaan menggunakan *p-value* <0,05 pada interval kepercayaan 95%. Keeratan hubungan antar variabel dinyatakan dalam koefisien korelasi (*r*). Koefisien korelasi positif terbesar adalah 1, koefisien korelasi negatif terbesar adalah -1, dan yang terkecil adalah 0. Hubungan status nutrisi dengan parameter hemodinamik noninvasif sebagai berikut:

- a. Hubungan Status Nutrisi dengan Tekanan Darah Sistolik pada pasien Sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta

Hubungan status nutrisi dengan hemodinamik noninvasif yaitu tekanan darah sistolik pada pasien dengan sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta disajikan pada gambar 4.10.



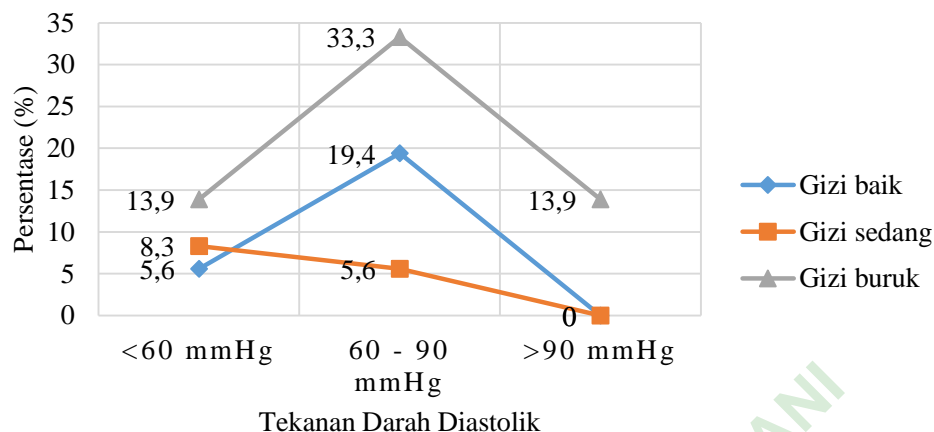
Gambar 4. 10 Hubungan Status Nutrisi Dengan Tekanan Darah Sistolik Pada Pasien Sepsis Di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta

(Sumber: data primer 2017)

Dari tabel 4.10 diketahui bahwa mayoritas pasien sepsis dengan tekanan darah sistolik <90 mmHg memiliki status nutrisi buruk sebesar 5 (13,9%). Mayoritas pasien dengan tekanan darah sistolik pada rentang 90 – 140 mmHg memiliki status nutrisi buruk sebanyak 14 (38,9%) dan sebagian besar pasien dengan tekanan darah sistolik >140 mmHg memiliki status nutrisi buruk sebanyak 3 (8,3%). Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status nutrisi dengan tekanan darah sistolik pada pasien sepsis dengan *p-value* sebesar 0,399 (>0,05). Koefisien korelasi antara keduanya sebesar 0,120 atau sangat lemah pada rentang 0 – ±0,199.

- b. Hubungan Status Nutrisi dengan Tekanan Darah Diastolik pada pasien Sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta

Hubungan status nutrisi dengan hemodinamik noninvasif yaitu tekanan darah diastolik pada pasien dengan sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta disajikan pada gambar 4.11.



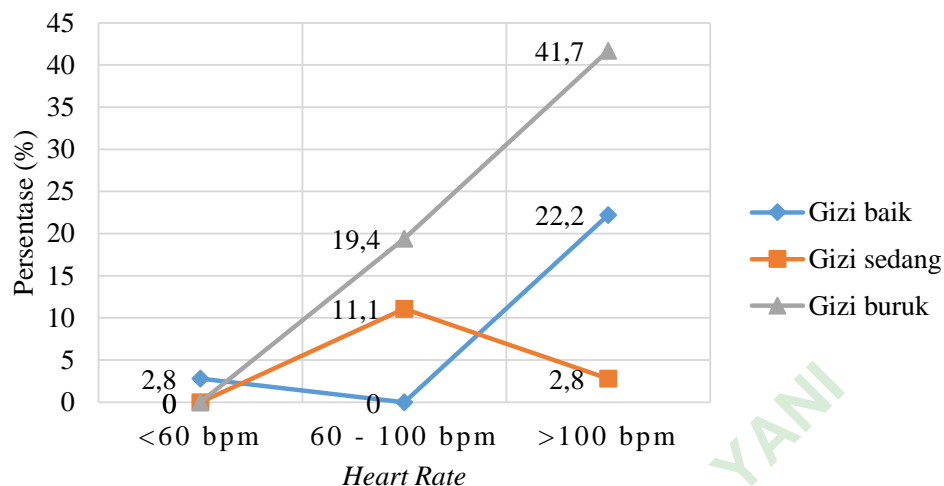
Gambar 4. 11 Hubungan Status Nutrisi Dengan Tekanan Darah Diastolik Pada Pasien Sepsis Di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta

(Sumber: data primer 2017)

Dari gambar 4.11 diketahui bahwa mayoritas pasien sepsis dengan tekanan darah diastolik <60 mmHg memiliki status nutrisi buruk sebesar 5 (13,9%). Mayoritas pasien dengan tekanan darah diastolik pada rentang 60 – 90 mmHg dengan status nutrisi buruk sebanyak 12 (33,3%). Sebagian besar pasien dengan tekanan darah sistolik >140 mmHg memiliki status nutrisi buruk sebanyak 5 (13,9%). Hubungan antara status nutrisi dengan tekanan darah diastolik pada pasien sepsis tidak signifikan dengan *p-value* lebih dari standar (0,05) yaitu sebesar 0,153. Koefisien korelasi antara keduanya sebesar 0,189 atau sangat lemah pada rentang 0 – ±0,199.

c. Hubungan Status Nutrisi dengan *Heart Rate* pada Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta

Hubungan status nutrisi dengan hemodinamik noninvasif yaitu *heart rate* pada pasien dengan sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta disajikan pada gambar 4.12.



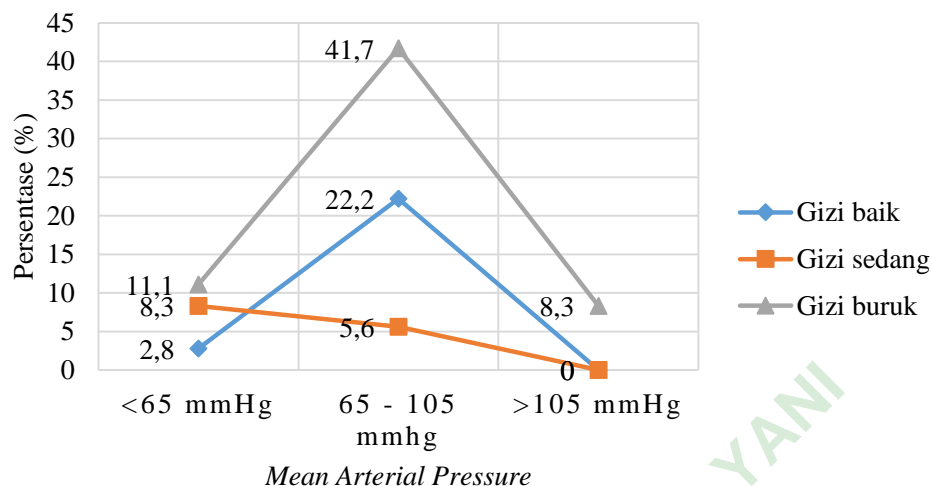
Gambar 4. 12 Hubungan Status Nutrisi Dengan Heart Rate Pada Pasien Sepsis Di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta

(Sumber: data primer 2017)

Dari gambar 4.12 diketahui bahwa sebagian besar pasien sepsis dengan *heart rate* <60 kali/menit memiliki status nutrisi baik sebesar 1 (2,8%). Mayoritas pasien dengan *heart rate* pada rentang 60 – 100 kali/menit memiliki status nutrisi buruk sebanyak 7 (19,4%). Mayoritas pasien sepsis dengan *heart rate* >100 kali/menit memiliki status nutrisi buruk sebanyak 15 (41,7%). Tidak ada hubungan yang signifikan antara status nutrisi dengan *heart rate* pada pasien sepsis dengan *p-value* lebih dari standar (0,05) yaitu sebesar 0,880. Koefisien korelasi antara keduanya sebesar menunjukkan hasil sangat lemah sebesar -0,025 pada rentang 0 – ±0,199.

- d. Hubungan Status Nutrisi dengan *Mean Arterial Pressure* pada pasien Sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta

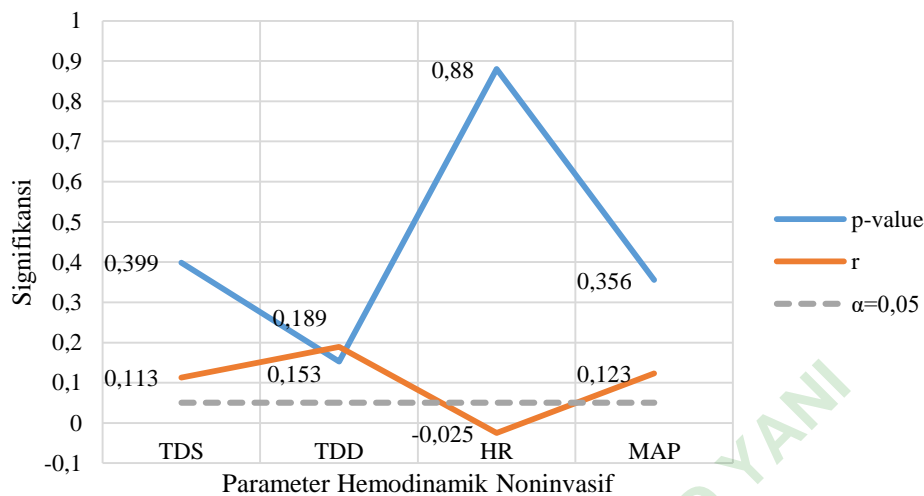
Hubungan status nutrisi dengan hemodinamik noninvasif yaitu *mean arterial pressure* pada pasien dengan sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta disajikan pada gambar 4.13 sebagai berikut:



Gambar 4. 13 Hubungan Status Nutrisi Dengan Mean Arterial Pressure Pada Pasien Sepsis Di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta

(Sumber: data primer 2017)

Dari gambar 4.13 diketahui bahwa mayoritas pasien sepsis dengan *mean arterial pressure* <65 mmHg memiliki status nutrisi baik sebesar 4 (11,1%). Sebagian besar pasien dengan *mean arterial pressure* pada rentang 65 – 105 mmHg memiliki status nutrisi buruk sebanyak 15 (41,7%). Mayoritas pasien sepsis dengan *mean arterial pressure* >105 mmHg memiliki status nutrisi buruk sebanyak 3 (8,3%). Tidak ada hubungan yang signifikan antara status nutrisi dengan *mean arterial pressure* pada pasien sepsis dengan *p-value* 0,356 (>0,05). Koefisien korelasi antara keduanya sebesar menunjukkan hasil sangat lemah sebesar 0,123 pada rentang 0 – ±0,199.



Gambar 4. 14 Hubungan Status Nutrisi Dengan Hemodinamik Noninvasif Pada Pasien Sepsis Di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta

(Sumber: data primer 2017)

Dari gambar 4.14 menunjukkan hasil *p-value* pengujian status nutrisi dengan masing-masing parameter hemodinamik noninvasif pada pasien sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Seluruh *p-value* lebih besar dari standar ($>0,05$). Masing-masing nilai koefisien korelasi dari pengujian hubungan status nutrisi dengan parameter hemodinamik noninvasif berada pada kekuatan sangat lemah ($0 - \pm 0,199$).

B. Pembahasan

1. Karakteristik Responden

a. Usia

Berdasarkan data yang tertera pada Gambar 4.1 didapatkan hasil bahwa median usia responden dalam penelitian ini adalah 50 tahun dengan nilai minimal 29 dan nilai maksimal 62. Salah satu faktor yang meningkatkan risiko insidensi sepsis adalah usia. Kejadian sepsis menurun dari usia *infant* menuju masa *childhood* kemudian meningkat kembali pada usia remaja hingga lansia dengan puncak peningkatan pada rentang usia 50 – 60 tahun (Bastarache and Seeley, 2016; Kempker and Martin, 2017).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Macdonald *et al.*, (2014) yang mendapatkan hasil bahwa median usia pasien sepsis adalah 55 tahun (48 – 72). Banyak penelitian yang menyebutkan bahwa kejadian sepsis paling tinggi pada usia >65 tahun. Oleh karena itu, semakin bertambahnya usia maka semakin meningkatkan risiko terjadinya sepsis.

b. Jenis Kelamin

Sebagian besar responden yang mengalami sepsis berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 58,3%. Jenis kelamin laki-laki, usia, ras kulit hitam, dan kondisi kesehatan kronis merupakan faktor risiko yang dapat meningkatkan kejadian sepsis pada pasien (Pirozzi *et al.*, 2016). Laki-laki memiliki kemungkinan mengalami sepsis lebih tinggi daripada wanita dengan rasio 2:1 dengan usia rata-rata 65 tahun (Staitieh and Martin, 2017). Yébenes *et al.*, (2017) juga menemukan hal yang serupa bahwa sebanyak 56,7% pasien sepsis merupakan berjenis kelamin laki-laki. Hal ini juga diperkuat oleh penelitian Taniguchi *et al.*, (2014) yang melakukan penelitian kepada 9.407.764 kasus sepsis selama 2002 hingga 2010 diperoleh hasil bahwa sebanyak 51,1% diantaranya merupakan pasien berjenis kelamin laki-laki. Meskipun terdapat berbagai variasi distribusi jenis kelamin pada prevalensi sepsis, namun jenis kelamin laki-laki secara konsisten berhubungan dengan insiden sepsis (Bastarache and Seeley, 2016; Kempker and Martin, 2017).

c. Komorbiditas

Dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa kebanyakan responden dalam penelitian ini memiliki lebih dari satu komorbiditas. Jumlah komorbiditas yang paling banyak dialami responden adalah 1 penyakit dengan nilai minimal 0 dan nilai maksimal 3. Enam komorbiditas yang paling banyak adalah penyakit diabetes mellitus (15,6%), infeksi (13,3%), hematologi (11,1), Penumonia (8,9%), gagal ginjal kronis (8,9%), dan karsinoma (8,9%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Taniguchi *et al.*,

(2014) yang menyebutkan bahwa >50% pasien sepsis memiliki jumlah komorbiditas ≥ 1 . Lebih lanjut, Taniguchi *et al.*, (2014) mengidentifikasi bahwa komorbiditas paling banyak adalah kanker, diabetes mellitus, stroke, dan hipertensi arterial.

Dalam penelitian ini banyak responden dengan sepsis memiliki penyakit kronis. Hasil komorbiditas dalam penelitian ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Bastarache and Seeley (2016) bahwa komorbiditas yang berhubungan dengan sepsis antara lain diabetes mellitus, gagal jantung kongesif, penyakit paru-paru kronis, immunosupresi, penyakit liver, kanker, dan penyakit ginjal kronis. Semakin banyak jumlah komorbiditas pada pasien maka semakin tinggi risiko kejadian sepsis.

d. Pemberian Obat

Mayoritas responden tidak mendapatkan obat-obatan pendukung jantung (72,2%). Sedangkan sisanya (28,8%) menerima obat inotropik, vasopressor, digitalis, maupun kombinasi inotropik dan vasopressor. Rhodes *et al.*, (2015) menjelaskan bahwa obat vasoaktif seperti norepinephrine atau dopamine dianjurkan untuk diberikan kepada pasien sepsis. Dobutamin sebagai pilihan obat inotropin primer akan meningkatkan hemodinamik dan perfusi. Pemberian obat-obatan tersebut bertujuan untuk menghindarkan kemungkinan menjaga hemodinamika pada pasien dan mencegah syok septik. Hasil ini berbeda dengan penelitian Legrand *et al.*, (2013) yang menemukan bahwa frekuensi pemberian norepinephrin sebesar 96% sedangkan dobutamin sebesar 3%. Hal ini dikarenakan pemberian obat vasopresor maupun inotropik memerlukan banyak pertimbangan, sehingga kebutuhan pemberian obat berbeda pada tiap pasien sepsis.

e. Nyeri

Dalam penelitian ini didapatkan hasil bahwa sebanyak 63,9% responden mengalami nyeri sedang. Penyakit akut tanpa memperhatikan etiologinya, akan menyebabkan sensasi nyeri. Bahkan, pasien ICU dengan

penyakit kronis mungkin mengalami kombinasi dari nyeri akut maupun nyeri kronis (Renn and Leslie, 2013). Responden dengan keadaan kompos mentis dikaji menggunakan *Wong Baker's Faces combined Numeric Rating Scale* (NRS) sedangkan responden yang mengalami penurunan kesadaran dikaji menggunakan *Critical-care Pain Observation Tool* (CPOT). Nyeri sedang pada *Wong Baker's Faces combined NRS* berada pada rentang 4 – 3, sedangkan CPOT nyeri sedang ditunjukkan pada skala 3 – 4. Responden dalam penelitian ini sebagian besar skor 4 dari skala nyeri *Wong Baker's Faces combined NRS* maupun CPOT.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Saripanur, (2016) yang mendapatkan hasil bahwa mayoritas pasien ICU mengalami nyeri sedang (37,5%). Orwelius *et al.*, (2013) juga mendapatkan hasil bahwa sebagian besar pasien dengan sepsis mengalami nyeri sedang (49%). Lebih lanjut, Orwelius *et al.* menyebutkan bahwa kejadian nyeri pada pasien sepsis tidak memiliki perbedaan yang bermakna dibandingkan pasien kritis lain ($p\text{-value} = 0,653$).

f. Kecemasan

Sebaian besar responden dalam penelitian ini mengalami cemas sedang, yaitu sebanyak 75%. Penyakit dan injuri merupakan stressor predisposisi terjadinya kecemasan (Bizek and Fontaine, 2013). Hal ini sering terjadi pada pasien kritis karena ancaman kesehatan yang sedang mereka hadapi dan kondisi lingkungan yang kurang nyaman. Temuan dalam penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Saripanur (2016) bahwa sebagian besar (50%) pasien ICU mengalami cemas sedang. Penelitian lain juga menegaskan bahwa mayoritas pasien dengan sepsis mengalami kecemasan sedang (44%). Kecemasan pada pasien sepsis dan pasien non sepsis pada ruang ICU tidak memiliki perbedaan yang bermakna (Orwelius *et al.*, 2013).

2. Status Nutrisi pada Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta

Dari hasil penelitian yang disajikan pada Gambar 4.8, diketahui bahwa sebagian besar hasil pengukuran status nutrisi pasien sepsis menunjukkan hasil SGA-C sebesar 61,1% yang mengindikasikan bahwa status nutrisi responden sebagian besar adalah buruk. Pada pasien sepsis, aktivasi sitokin proinflamasi yang termasuk *Tumor necrosis factor- α* (TNF- α), interleukin- α (IL- α), interleukin-1 β (IL-1 β), interleukin-6 (IL-6), interleukin-8 (IL-8), interleukin-12 (IL-12), dan interferon tipe II (IFN- γ) lebih banyak dari sitokin antiinflamasi sehingga terjadi inflamasi sistemik yang berlebihan (Hill, 2013). Ekspresi dari mediator inflamasi berperan dalam menurunkan asupan makan, mempercepat katabolisme otot skeletal, dan menghambat kemampuan tubuh dalam menyimpan energi sebagai lemak (Lennie, 2008). Pasien dengan kondisi inflamasi sistemik berlebihan akan menyebabkan hiperkatabolisme sehingga menghasilkan malnutrisi protein akut dan selanjutnya menghambat sistem imun (Li and Sun, 2017).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mercadal-Orfila, *et al.*, (2012) yang juga menyebutkan bahwa sebanyak 62% pasien kritis mengalami masalah malnutrisi. Shpata *et al.*, (2015) juga menemukan hal yang serupa dengan penelitian ini, yaitu sebanyak 71,24% pasien ICU mengalami risiko malnutrisi. Hal ini diperkuat oleh penelitian Coltman, *et al.*, (2015) yang mendapatkan hasil bahwa sebanyak 80% pasien kritis masuk dalam kategori malnutrisi berdasarkan pengkajian *Subjective Global Assessment* (SGA). Kejadian malnutrisi pada pasien kritis meningkat selama proses perawatan di ruang ICU dari 28,8% menjadi 58,62% (Hejazi *et al.*, 2016). Malnutrisi pada pasien kritis menyebabkan meningkatnya morbiditas dan mortalitas, tertundanya penyembuhan penyakit, menambah lama waktu rawat, meningkatkan risiko komplikasi, imunosupresi, dan gangguan organ (Sabol and Steele, 2013; Siobal and Baltz, 2013; Krishnan and Taylor, 2015; Winkler, Jr. and Lueckel, 2016).

Seluruh responden dalam penelitian ini mengalami penurunan nafsu makan yang menetap, mual, dan penurunan asupan makan dikarenakan kondisi sakitnya. Mayoritas responden juga mengalami vomitus setelah menerima asupan makanan. Pada keadaan sepsis, status gastrointestinal dapat terganggu yang ditunjukkan dengan oleh mual, vomitus, diare, atau menurunnya peristaltik usus (Smeltzer *et al.*, 2010a). Hal ini sejalan dengan penelitian Tannen and Lohrmann (2013) yang juga menyebutkan bahwa masalah utama yang memengaruhi status nutrisi pasien adalah penurunan nafsu makan (56,6%), penyakit akut (38,6%), dan mual (22,3%). Penyebab dari keadaan mual dan vomitus beragam. Mual dan vomitus dapat berasal dari stimulasi aferen viseral seperti infeksi, gangguan syaraf pusat, atau gangguan area pemicu kemoreseptor dari terapi radiasi, gangguan sistemik, dan pengobatan kemoterapi antitumor (Smeltzer, *et al.*, 2010a).

Beberapa responden juga mengalami kehilangan lemak subkutan dan massa otot serta edema. Selain itu, sebagian besar responden juga memiliki jumlah komorbiditas ≥ 1 penyakit yang mana sebagian besar baru ditegakkan pada saat pasien dirawat rumah sakit. Temuan dalam penelitian ini sesuai dengan definisi malnutrisi yaitu keadaan ketika dua atau lebih tanda dari asupan makanan yang buruk, kehilangan berat badan, kehilangan massa otot, kehilangan lemak subkutan, edema, dan penurunan kekuatan otot terlihat pada pasien (White, *et al.*, 2012). Coltman, *et al.*, (2015) menyebutkan bahwa pasien kritis mengalami penurunan indeks massa tubuh (IMT), kehilangan berat badan, kehilangan lemak dan massa otot, terjadi akumulasi cairan dan penurunan kekuatan genggaman tangan daripada pasien dengan keadaan nutrisi baik. Kehilangan massa tubuh ini diakibatkan oleh kondisi sepsis yang menginduksi keadaan hipermetabolik pada tubuh sehingga lipolisis dan proteolisis terjadi sebagai mekanisme kompensasi untuk mengimbangi kebutuhan energi tubuh yang meningkat (Hudak and Gallo, 2010; Rueden, *et al.*, 2013).

Kesesuaian antara hasil penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa risiko malnutrisi dan kejadian malnutrisi

pada pasien kritis masih sangat tinggi. Risiko malnutrisi semakin meningkat akibat berbagai hambatan dan gangguan yang dialami oleh pasien baik secara fisiologi maupun psikologi dalam memenuhi kebutuhan nutrisi. Banyak penelitian yang menunjukkan bahwa kejadian malnutrisi pada pasien kritis dapat menambah pembiayaan rumah sakit, meningkatkan risiko infeksi, memperpanjang lama waktu rawat, serta meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas pasien. Meminimalkan risiko malnutrisi dapat dicapai dengan inisiasi segera dukungan nutrisi, penentuan target kuantitas nutrien yang sesuai, pemeliharaan motilitas traktus gastrointestinal, dan evaluasi rencana asuhan nutrisi yang berkala (Siobal and Baltz, 2013).

3. Hemodinamik Noninvasif pada Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta

Pada Gambar 4.10, Gambar 4.11, Gambar 4.12, dan Gambar 4.13 memuat hasil pengukuran hemodinamik noninvasif pada pasien sepsis. Sebagian besar responden menunjukkan tekanan darah sistolik (TDS), tekanan darah diastolik (TDD), dan *mean arterial pressure* (MAP) dalam rentang normal sedangkan sebagian besar *heart rate* (HR) responden adalah takikardia. Pada kondisi awal sepsis, pasien akan menunjukkan tekanan darah dalam batas normal atau hipotensi namun masih responsif terhadap pemberian cairan intravena. *Heart rate* (HR) meningkat dan menunjukkan keadaan takikardia (Smeltzer *et al.*, 2010b). Sebanyak 66,7% TDS responden dalam penelitian berada pada rentang 90 – 140 mmHg. Dalam penelitian Legrand *et al.*, (2013), didapatkan hasil bahwa parameter TDS pada pasien sepsis <24 jam setelah masuk ruang ICU yaitu 110,2 (101,4 – 117,0) mmHg. Nowak *et al.*, (2014) juga menemukan bahwa TDS pasien sepsis baru rata-rata $115,6 \pm 28,4$ mmHg. Hasil dari penelitian lain juga mendapatkan hasil bahwa rata-rata TDS pada pasien sepsis masih dalam rentang normotensi (Furian *et al.*, 2012; Arnold *et al.*, 2013). Tekanan darah sistolik pada pasien sepsis <48 jam cenderung masih dalam keadaan normotensi.

Dalam penelitian ini, sebanyak 58,3% responden memiliki TDD normotensi dengan rentang 60 – 90 mmHg. Hal ini sejalan dengan temuan

Nowak *et al.*, (2014) melalui penelitiannya yang menunjukkan bahwa TDD pasien sepsis ketika awal masuk rata-rata $65,0 \pm 13,4$ mmHg. Penelitian lain menunjukkan hasil yang berbeda yaitu TDD pada responden dengan sepsis sebesar 54,8 mmHg (50,4 – 59,5) (Legrand *et al.*, 2013). Hasil ini menunjukkan bahwa TDD pada pasien sepsis mengalami penurunan dari rentang normal atau hipotensi. Hal ini menunjukkan bahwa pemantauan TDD perlu dilakukan secara seksama karena meskipun pada rentang normal, TDD cenderung berada pada *borderline* bawah dari rentang normotensi pada pasien sepsis.

Heart rate (HR) atau frekuensi nadi responden pada penelitian ini sebagian besar >100 kali/menit, yaitu sebanyak 66,7%. Temuan ini sesuai dengan definisi penegakkan dari kondisi sepsis itu sendiri, bahwa kondisi sepsis dapat ditegakkan ketika terdapat dua atau lebih dari suhu tubuh $\leq 36^{\circ}\text{C}$ atau $>38^{\circ}\text{C}$, frekuensi nadi ≥ 90 kali/menit, frekuensi pernapasan ≥ 22 kali/menit atau $\text{PaCO}_2 < 32$ mmHg; dan leukosit ≥ 12.000 atau ≤ 4.000 sel/ m^3 serta bukti bakterimia (Guntur H., 2009; Smeltzer *et al.*, 2010a; Dellinger *et al.*, 2012; Rhodes *et al.*, 2017). Pulido *et al.*, (2012) melalui penelitiannya mendapatkan hasil yang serupa yaitu frekuensi nadi responden sepsis adalah 105 ± 18 kali/menit. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Furian *et al.*, (2012) yang menemukan bahwa HR responden dengan sepsis berada pada keadaan takikardia dengan rata-rata 108 ± 19 kali/menit.

Dari penelitian ini, diketahui bahwa *mean arterial pressure* (MAP) responden sebanyak 69,4% berada pada rentang 65 – 105 mmHg. MAP merupakan tekanan arterial reata pada pasien dalam sekali siklus jantung. MAP merupakan indikator perfusi organ vital yang lebih baik daripada tekanan darah sistolik (Mathew and Brown, 2010). Hasil ini sejalan dengan Brown *et al.*, (2012); Arnold *et al.*, (2013); Legrand *et al.*, (2013); Hwang *et al.*, (2014); Nowak *et al.*, (2014); dan Sasko *et al.*, (2015), yang juga menemukan bahwa rata-rata MAP pada pasien sepsis berada pada kisaran normotensi. Meskipun begitu, Pulido *et al.*, (2012) mendapatkan hasil yang berbeda. Hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa nilai rata-rata MAP pada responden dengan

sepsis yaitu 58 ± 7 mmHg. Dalam penelitian ini, sebagian besar tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik responden masuk dalam kategori normotensi sehingga sebagian besar MAP responden menunjukkan hasil MAP normotensi.

4. Hubungan Status Nutrisi dengan Hemodinamik Noninvasif pada Pasien Sepsis di Ruang Intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta

Hubungan status nutrisi dengan hemodinamik noninvasif pada pasien sepsis ditunjukkan pada Gambar 4.14. Pengujian statistik hubungan status nutrisi dengan hemodinamik noninvasif menggunakan uji statistik *Somer's delta* menunjukkan hasil yang lebih besar daripada alfa (α) 0,05. Nilai *p-value* yang didapatkan antara status nutrisi menggunakan *Subjective Global Assessment* (SGA) dengan masing-masing parameter hemodinamik noninvasif, antara lain tekanan darah sistolik (TDS) (*p-value* = 0,399; $r = 0,120$), tekanan darah diastolik (TDD) (*p-value* = 0,153; $r = 0,189$), *heart rate* (HR) (*p-value* = 0,880; $r = -0,025$), dan *mean arterial pressure* (MAP) (*p-value* = 0,356; $r = 0,123$). Nilai *p-value* pada penelitian lebih besar dari nilai α menunjukkan bahwa status nutrisi dengan hemodinamik noninvasif pada pasien sepsis tidak memiliki hubungan yang signifikan.

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil dari penelitian multivariat Santillo *et al.*, (2013) mengenai hubungan malnutrisi dengan fungsi ventrikel kiri jantung pada pasien jantung. IMT dan nilai albumin digunakan sebagai indikator status nutrisi dalam penelitian tersebut. Hasil dari penelitian tersebut adalah IMT berhubungan dengan massa ventrikel kiri (*p-value* = 0,002; $r = 0,452$) namun tidak berhubungan dengan diameter distolik ventrikel kiri (*p-value* = 0,093; $r = 0,240$), indeks massa ventrikel kiri (*p-value* = 0,806, $r = 0,038$), dan fraksi ejeksi (*p-value* = 0,893; $r = 0,018$). Albumin berhubungan dengan diameter diastolik ventrikel kiri (*p-value* = 0,031; $r = -0,297$), indeks massa ventrikel kiri (*p-value* = 0,015; $r = -0,398$), dan fraksi ejeksi jantung (*p-value* = 0,001; $r = 0,311$). Akan tetapi, albumin tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan massa ventrikel kiri (*p-value* = 0,062; $r = -0,398$).

Silverman *et al.*, (2016) melakukan studi komparatif pada populasi malnutrisi akut berat di Afrika. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat penurunan yang signifikan pada indeks tahanan vaskular sistemik (*difference* = $-200 \text{ dyne s/cm}^5/\text{m}^2$; 95% CI -320 to -80), *mean arterial pressure* (MAP) (*difference* = $-8,6 \text{ mm Hg}$; 95% CI $-12,7$ to $-4,6$) dan curah jantung (*difference* = $-0,34 \text{ L/min}$; 95% CI $-0,50$ to $-0,18$) pada kelompok malnutrisi namun tidak ada perbedaan signifikan terhadap indeks jantung (*difference* = $0,22 \text{ L/min/m}^2$; 95% CI $-0,08$ to $0,51$). Penelitian komparatif yang dilakukan oleh Gioia *et al.*, (2016) pada populasi anak di negara berkembang mendapatkan hasil bahwa malnutrisi dengan indikator indeks massa tubuh (IMT) berkaitan dengan indeks massa ventrikel kiri ($29,3 \pm 10,1 \text{ g/m}^{2,7}$ vs. $33,6 \pm 12,5 \text{ g/m}^{2,7}$; *p-value* = 0.001).

Temuan lain dari penelitian Gioia *et al.*, (2016) menunjukkan hasil yang serupa dengan hasil penelitian ini. Gioia *et al.* mendapatkan hasil bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara pasien malnutrisi dengan kontrol pada parameter TDS (*p-value* = 0,28), TDD (*p-value* = 0,21), dan HR (*p-value* = 0,62). Penelitian Tennant *et al.*, (2014) juga menyebutkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara TDS pada penderita malnutrisi akut dan kontrol (*p-value* = 0,08). Akan tetapi, Tennant, *et al.* menemukan perbedaan pada TDD (*p-value* = 0,007), volume sekuncup (*p-value* = 0,009), tahanan vaskular sistemik (*p-value* = $<0,001$), curah jantung (*p-value* = 0,001), dan fraksi ejeksi (*p-value* = 0,02). Pada percobaan hewan yang diberikan perlakuan restriksi protein agar terjadi malnutrisi, didapatkan hasil bahwa TDS pada kelompok malnutrisi tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan kontrol (*two-way ANOVA*; *p-value* = $>0,05$) dan mengalami penurunan pada usia yang lebih tua (*one-way ANOVA*; *p-value* = $< 0,05$). Meskipun begitu, HR pada kelompok perlakuan menunjukkan perbedaan secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol (*two-way ANOVA*; *p-value* = $< 0,05$) (Sant'Helena *et al.*, 2014).

Hasil dari penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa status nutrisi memiliki peran terhadap fungsi jantung namun tidak pada semua

parameter fungsinya. Selain itu, tidak semua metode penilaian status nutrisi dan parameter fungsi jantung yang dipakai menunjukkan hubungan antara keduanya. Dalam penelitian ini, status nutrisi pasien yang dinilai menggunakan instrumen SGA tidak memiliki korelasi yang signifikan dengan parameter hemodinamik noninvasif. Meskipun prevalensi malnutrisi pada pasien sepsis masih tinggi (61,1%) namun tidak memiliki hubungan dengan parameter TDS, TDD, HR, dan MAP.

Ada banyak faktor yang memengaruhi hemodinamik pasien sepsis (Jevon, *et al.*, 2009). Dalam penelitian ini, sebagian responden menerima dukungan obat norepinephrine dan dobutamin. Rhodes, *et al.*, (2015) menjelaskan bahwa obat vasoaktif seperti norepinephrine akan meningkatkan MAP melalui efek vasokonstriksi, sedikit perubahan pada HR, dan sedikit peningkatan volume sekuncup bila dibandingkan dengan dopamine. Dobutamin merupakan pilihan obat inotropin primer yang akan meningkatkan hemodinamik dan perfusi, termasuk peningkatan klinis, menurunnya kadar laktat, dan peningkatan *central venous oxygen saturation* (SvcO₂). Vasopressor dan dobutamin akan meningkatkan hemodinamik pasien (Antonelli *et al.*, 2013). Mayoritas responden juga mengalami takikardia. Kombinasi antara volume sekuncup, peningkatan kontraktilitas, dan peningkatan *heart rate* akan meningkatkan curah jantung sehingga memengaruhi hemodinamik pasien (Morton, *et al.*, 2013).

Komorbidity juga turut memengaruhi kondisi hemodinamik pada responden dalam penelitian ini. Komorbidity menjadi stresor baik akut maupun kronis bagi pasien. Kondisi stresor kronis akan meningkatkan sitokin proinflamasi, meningkatkan agen vasoaktif, mengaktivasi aksis *hypothalamic-pyuitary-adrenal* (HPA) dan aktivitas sistem saraf simpatis, serta menurunkan aktivitas vasodilator dan aktivitas sistem saraf parasimpatis. Baik stresor akut maupun kronis akan memengaruhi reaktifitas vaskular. Faktor neurohormonal seperti angiotensin II juga meningkat pada stress kronis. Angiotensin II berhubungan dengan perubahan status kardiovaskular melalui vasokonstriksi, perubahan ekskresi air dan garam, dan pembentukan sel. (Duric, *et al.*, 2016).

Sepsis berkaitan dengan abnormalitas metabolisme lipoprotein yang dikarakteristikan dengan meningkatnya trigliserida plasma dan asam lemak bebas, serta penekanan produksi energi pada beberapa organ tubuh, seperti jantung (Drosatos *et al.*, 2015). Akan tetapi, kondisi sepsis secara independen juga menginduksi disfungsi jantung (Li, *et al.*, 2013; Toldo, *et al.*, 2014; Zang, *et al.*, 2014; Drosatos, *et al.*, 2015; Kakihana, *et al.*, 2016; Potz, *et al.*, 2016; Suzuki, *et al.*, 2017). Secara sederhana, mekanisme ini berkaitan dengan pelepasan sitokin TNF- α dan interleukin-1 β (IL-1 β) berperan yang penting dalam patofisiologi sepsis. Meningkatnya level TNF- α dan IL-1 β dalam respon inflamasi memberikan efek inotropik negatif terhadap kontraktilitas kardiomyosit. Selain itu, sirkulasi IL-6, IL-8, dan IL-10 merupakan depresan kontraktilitas jantung yang poten (Li, *et al.*, 2013). Ziegler, *et al.*, (2013) menyebutkan bahwa ekspresi sitokin juga memengaruhi perubahan hemodinamik. Oleh karena itu, hemodinamik lebih juga dipengaruhi oleh keadaan sepsis itu sendiri sehingga hemodinamik tidak memiliki korelasi yang signifikan dengan status nutrisi dalam penelitian ini.

C. Keterbatasan Penelitian

1. Pada penelitian ini, beberapa faktor pengganggu tidak dapat dikendalikan oleh peneliti seperti curah jantung, resistensi perifer, hormonal, viskositas darah, agen farmakologis jantung, dan pemberian cairan yang dapat memengaruhi kondisi hemodinamik pada pasien dengan sepsis.