

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Syok merupakan gangguan sirkulasi yang diartikan sebagai kondisi tidak adekuatnya transport oksigen ke jaringan atau perfusi yang diakibatkan oleh gangguan hemodinamik.^{1,2} Gangguan hemodinamik tersebut dapat berupa penurunan tahanan vaskuler sitemik terutama di arteri, berkurangnya darah balik vena, penurunan pengisian ventrikel dan sangat kecilnya curah jantung. Berdasarkan bermacam-macam sebab dan kesamaan mekanisme terjadinya, syok dapat dikelompokkan beberapa macam yaitu syok hipovolemik, syok kardiogenik, syok anafilaktik dan syok neurogenik. Keadaan syok hipovolemik sering terjadi pada pasien yang mengalami perdarahan akibat kehilangan banyak darah. Keadaan syok anafilaktik dan sepsis sering terjadi pada kondisi penurunan kesadaran. Sedangkan syok kardiogenik sering terjadi pada pasien emboli paru, *tension pnemothorax* dan tamponade jantung. Sedangkan keadaan kardiogenik sering terjadi pada kondisi gagal jantung kongestif dan infark miokardium.²⁻⁴

Keadaan syok ini merupakan kasus gawat darurat yang berujung kematian apabila tidak dipantau dan ditangani segera. Secara global angka insidensi tahunan syok berdasarkan etiologi apapun adalah 0,3-0,7 per 1000 penduduk. Syok kardiogenik adalah penyebab kematian utama pada infark koroner akut, dengan angka mortalitas mencapai 50-90%. Angka mortalitas meningkat seiring dengan usia. Mortalitas pasien usia 75 tahun dengan syok kardiogenik adalah 55% sedangkan pada pasien <75 tahun mortalitas sebesar 29.8%. Kasus syok sepsis berdasarkan *International Classification of Disease* antara sampai 300 per penduduk di dunia pertahun. Di amerika serikat diperkirakan kasus sepsis terjadi sebanyak 750.000 dengan kematian sebanyak 26,7% setiap tahunnya. Kasus syok neurogenik dengan etiologi paling sering trauma tulang belakang sebesar 31% kejadian syok neurogenik disebabkan oleh trauma pada tulang C1-C5 dan sebesar 24% disebabkan trauma tulang C6-C7. Kasus syok terbanyak yang sering terjadi ialah syok

hipovolemik yang dimana syok hipovolemik . Menurut *World Health Organization* (WHO) angka kematian pada pasien trauma yang mengalami syok hipovolemik di rumah sakit dengan tingkat pelayanan yang lengkap mencapai 6%. Sedangkan angka kematian akibat trauma yang mengalami syok hipovolemik di rumah sakit dengan peralatan yang kurang memadai mencapai 36%.^{5,20-23}

Di dalam tubuh manusia terdapat tanda-tanda vital yang memiliki peran penting bagi manusia yakni vital sign yang terdiri dari tekanan darah, suhu tubuh, denyut nadi, frekuensi pernapasan. Tanda vital ini berfungsi untuk menandakan suatu kondisi keadaan umum seseorang. Syok ditandai dengan kondisi, akral dingin, pernapasan yang cepat dan tekanan darah menurun.⁶

Saturasi oksigen adalah banyaknya oksigen dalam darah yang berikatan dengan hemoglobin dimana oksigen akan dialirkan keseluruh jaringan. Hal ini berkaitan dengan rumus *Oxygen Delivery* ($DO_2 = CaO_2 (Hb \times 1,37 \times SaO_2 + (PaO_2 \times 0,003) \times CO)$). Menurut Potter dan Perry apabila saturasi oksigen dibawah nilai normal <94% akan menunjukkan hipoksia yang artinya kebutuhan oksigen ke jaringan tidak memadai.⁷

Menurut Widiyanto dan Yamin, keadaan ini dapat dilihat dari saturasi oksigennya. Saturasi oksigen merupakan salah satu indikator baik buruknya pertukaran oksigen. Saturasi oksigen dapat diukur dengan alat yang bernama *Pulse Oxymetri*. Yang dimana *pulse oxymetri* ini merupakan teknik *non invasive* untuk mengukur dan memastikan secara cepat saturasi oksigen pada arteri dengan menggunakan cahaya yang menembus kulit. Hanya dengan menempelkan alat tersebut pada ujung perifer maka secara langsung mendapatkan hasil dari saturasi oksigen.⁸

Hanya dengan durasi 690 milidetik sudah dapat langsung dideteksi oleh *pulse oxymetri*.⁹ walaupun mengetahui kadar oksigen dalam darah pada pasien syok dilakukan pemeriksaan analisis gas darah sebagai pemeriksaan *gold standart* karena dapat memberikan hasil yang akurat sekaligus dari pH, PO₂, PCO₂, HCO₃, Be dan saturasi O₂ pada darah dari arteri. Akan tetapi pemeriksaan ini sulit dilakukan karena dapat menyebabkan pembuluh

darah kolaps pada pasien syok, dan membutuhkan waktu untuk hasilnya ditambah lagi pemeriksaan analisis gas darah tidak semua rumah sakit memilikinya. Pada penelitian yang dilakukan oleh Razi Ebrahim pada 152 pasien PPOK, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa *pulse oxymetri* baik digunakan pada kadar saturasi oksigen 80%.^{10,11}

Penggunaan alat *pulse oxymetri* ini selain mudah, aman dan nyaman bagi pasien yang mengalami syok, *pulse oximetri* juga lebih mudah dijumpai dan harganya juga terjangkau. pemantauan dengan *pulse oxymetri* yang kontiniu dapat membantu untuk mengobservasi tanda-tanda vital pada keadaan syok

Hal ini membuat peneliti tertarik untuk melihat gambaran hasil nilai saturasi oksigen dengan *pulse oxymetri* pada pasien syok.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka dapat dirumuskan pertanyaan peneliti sebagai berikut: Bagaimana gambaran hasil nilai dari saturasi oksigen dengan *pulse oxymetri* pada pasien syok di RSUD Dr. Pirngadi Medan dan Rumah Sakit Murni Teguh?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran hasil nilai dari saturasi oksigen dengan *pulse oxymetri* pada pasien syok di RSUD Dr. Pirngadi Medan dan Rumah Sakit Memorial Hospital Murni Teguh.

1.3.2. Tujuan Khusus

Mengetahui nilai saturasi oksigen pada syok hipovolemik, syok kardiogenik, syok sepsis, syok anafilaktik dan syok neurogenik.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Rumah Sakit

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masukan untuk dasar pemantuan bagi pasien yang mengalami syok.

1.4.2. Bagi Institut Pendidikan

Menambah referensi penelitian di Fakultas Kedokteran HKBP Nommensen Medan dan dapat digunakan sebagai rujukan bagi peneliti selanjutnya.

1.4.3. Bagi Peneliti/Mahasiswa

1. Untuk menambah masukan dan informasi kepada peneliti/mahasiswa mengenai gambaran hasil nilai saturasi oksigen dengan *pulse oxymetri* pada pasien syok di RSUD Dr. Pirngadi Medan dan Rumah Sakit Memorial Hospital Murni Teguh.
2. Dapat sebagai alat tambahan apabila dokter ditempatkan di rumah sakit yang tidak memiliki alat pemeriksaan gold standart AGDA atau yang tidak lengkap.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Syok

2.1.1. Definisi Syok

Syok didefinisikan sebagai sindrom gangguan patofisiologi berat yang ketika berlanjut menyebabkan perfusi jaringan yang buruk, hal ini dapat dikaitkan dengan metabolisme sel yang tidak normal. Selain itu, syok merupakan kegagalan sirkulasi perifer yang menyeluruh sehingga perfusi jaringan menjadi tidak adekuat.

2.2.2. Klasifikasi dan Etiologi Syok

Berdasarkan bermacam-macam sebab dan kesamaan mekanisme terjadinya, syok dapat dikelompokkan menjadi empat macam yaitu :

- A. Syok Hipovolemik, diinduksi oleh penurunan volume darah, yang terjadi secara langsung karena perdarahan hebat atau tidak langsung karena hilangnya cairan yang berasal dari plasma (misalnya diare berat, pengeluaran urin berlebihan atau keringat berlebihan).
- B. Syok Kardiogenik, disebabkan oleh kegagalan jantung yang melemah untuk memompa darah secara adekuat.
- C. Syok Distributif, disebabkan oleh vasodilatasi luas yang dicetuskan oleh adanya zat-zat vasodilator. Terdapat tiga jenis syok vasogenik: Syok septik dan Syok Anafilaktik yang dapat menyertai infeksi luas, ditimbulkan oleh zat-zat vasodilator yang dikeluarkan oleh penyebab infeksi. Demikian juga pengeluaran histamin yang berlebihan pada reaksi alergi hebat dapat menyebabkan vasodilatasi luas (syok anafilaktik) dan syok neurogenik, vasodilatasi terjadi sebagai akibat kehilangan tonus simpatis
- D. Syok Obstruktif, syok yang diakibatkan adanya gangguan pada

distribusi volume sirkulasi baik pada perubahan resistensi pembuluh darah ataupun akibat permeabilitasnya.^{1,3}

2.1.3. Patofisiologi Syok

Peristiwa patofisiologi dan respons kompensatoriknya sesuai dengan gagal jantung, tetapi telah berkembang ke bentuk yang lebih berat. Penurunan kontraktilitas jantung mengurangi curah jantung dan meningkatkan volume dan tekanan akhir diastolik ventrikel kiri sehingga menyebabkan kongesti paru dan edema.

Dengan menurunnya tekanan arteri sistemik, maka perangsangan baroreseptor pada aorta dan sinus karotikus. Perangsangan simpatoadrenal menimbulkan reflex vasokonstriksi, takikardi dan peningkatan kontraktilitas untuk menambah curah jantung dan menstabilkan tekanan darah.

Kontraktilitas akan terus meningkat sesuai dengan hukum *starling* melalui retensi natrium dan air. Dengan bertambah buruknya kinerja ventrikel kiri, syok menjadi makin berkembang hingga akhirnya terjadi gangguan sirkulasi hebat yang mengenai setiap organ penting.

Pengaruh sistemik dari syok akhirnya akan membuat syok menjadi ireversibel. Beberapa organ terserang lebih nyata dan cepat daripada yang lain. Seperti miokardium akan menderita kerusakan yang paling dini pada keadaan syok. selain bertambahnya kerja miokardium dan kebutuhan terhadap oksigen, terjadi beberapa perubahan lain. Metabolism anaerob diinduksi oleh syok sehingga miokardium tidak dapat mempertahankan cadangan fosfat berenergi tinggi dalam kadar normal, dan kontraktilitas ventrikel makin terganggu. Hipoksia dan asidosis menghambat pembentukan energi dan mendorong berlanjutnya kerusakan sel-sel miokardium. Kedua faktor ini juga menggeser kurva fungsi ventrikel kebawah dan ke kanan yang akan semakin menekan kontraktilitas.¹²

2.1.4. Diagnosis Syok

Pada penderita syok umumnya pernapasan cepat. Karena penurunan curah jantung dan vasokonstriksi, ditandai kulit pucat dan dingin. Pada syok berat perfusi ke jantung dan otak tidak adekuat. Mekanisme kompensasi syok beraksi untuk menyediakan aliran darah ke dua organ vital. Pada syok berat terjadi vasokonstriksi di semua pembuluh darah lain. Terjadi oligouria dan asidosis berat, tekanan darah <100mmHg, gagal nafas, volume darah >40% dan gangguan kesadaran dan tanda- tanda hipoksia jantung (EKG abnormal, curah jantung menurun).¹³

Rangsangan simpatis berlebihan menyebabkan pengeluaran keringat yang basah. Tekanan nadi (sistolik-diastolik) mencerminkan perubahan isi sekuncup dan biasanya turun jauh sebelum sistolik menurun. Pengeluaran urin biasanya menurun atau tak ada dan penurunan kesadaran.¹⁴

2.1.5. Penanganan Segera Pasien Syok

Tahap- tahap penanganan segera pasien syok :

1. Melakukan survey primer ABCDE yang terdiri dari Airway (menilai jalan nafas), *Breathing* (menilai pernafasan cukup atau adanya obstruksi jalan nafas), *circulation* (menilai sirkulasi peredaran darah), *disability* (menilai kesadaran dengan cepat), *exposure* (menilai adanya cedera leher atau tulang belakang).
2. Fase resusitasi, kelanjutan upaya intervensi dan pemantauan yang di mulai dari survei primer. (memasang *pulse oxymetri*)
3. Pemantauan Lanjutan dari pemantauan tekanan vena sentral, pemantauan kateter pulmonal, pemantauan kateter intra-arteria, pemantauan non-invasif, penempatan kateter urin dan nasogastrik
4. Fase perawatan definitif
5. Persiapan untuk pemindahan pasien, pemindahan pada kamar operasi atau unit perawatan intensif khusus

Penanganan syok harus bertujuan untuk memperbaiki

penyebab dan membantu mekanisme kompensasi fisiologis untuk memulihkan perfusi jaringan yang adekuat.¹⁵

2.1.6. Monitoring

Pemantauan tekanan darah, denyut jantung, irama jantung, serta frekuensi dan kedalaman pernapasan. Perubahan tekanan arteri mencerminkan perubahan isi sekuncup jantung sehingga merupakan indikator aliran darah yang lebih baik dari pada tekanan sistolik. Bila kulit penderita dingin dan basah, umumnya dapat dianggap bahwa curah jantungnya rendah dan tahanan vaskular perifernya tinggi.

Penurunan kesadaran merupakan bukti dari perfusi jaringan jelek. Dasar pemantauan ini adalah adanya lembar catatan dengan petunjuk yang tepat bagi semua tanda-tanda vital dan terapi.¹⁴

2.2. Saturasi Oksigen

2.2.1. Definisi

Saturasi oksigen adalah presentasi hemoglobin yang berikatan dengan oksigen dalam arteri, saturasi oksigen normal adalah antara 95 – 100 % sedangkan dikatakan saturasi oksigen tidak normal <94%. oksigen saturasi (SO₂), untuk mengukur persentase oksigen yang diikat oleh hemoglobin di dalam aliran darah. Pada tekanan parsial oksigen yang rendah, sebagian besar hemoglobin terdeoksigenasi, maksudnya adalah proses pendistribusian darah beroksigen dari arteri ke jaringan tubuh.^{1,3,16}

2.2.2. Faktor Yang Mempengaruhi Saturasi Oksigen

1. PO₂ adalah faktor utama yang menentukan persen saturasi oksigen .

Efektifitas ikatan hemoglobin dan oksigen dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor ini juga yang kemudian mengubah kurva disosiasi. Pergeseran kurva ke kanan disebabkan oleh

peningkatan suhu, peningkatan 2,3-DPG, peningkatan PCO₂, atau penurunan pH. Dengan menerapkan hukum pada reaksi reversible yang melibatkan Hb dan O₂ ($\text{Hb} + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{HbO}_2$), apabila PO₂ darah berkurang, misalnya pada saat di kapiler sistemik, reaksi akan mengarah ketika HbO₂ terurai (penurunan % saturasi Hb). Dengan demikian karena adanya perbedaan PO₂ di paru dan jaringan lainnya, Hb secara otomatis “mendapat” O₂ di paru-paru tempat pasokan O₂ segar secara terus-menerus diberikan oleh ventilasi dan “memberikan” O₂ di jaringan, yang secara terus-menerus menggunakan O₂. Walau demikian, hubungan antara PO₂ darah dengan persen saturasi hemoglobin tidaklah linier, satu hal yang sangat penting secara fisiologis. Peningkatan dua kali lipat tekanan parsial tidak menyebabkan peningkatan dua kali lipat % saturasi Hb. Hubungan antara variable-variabel tersebut dinyatakan dalam suatu kurva berbentuk huruf S yang dikenal sebagai Kurva Disosiasi (Saturasi)

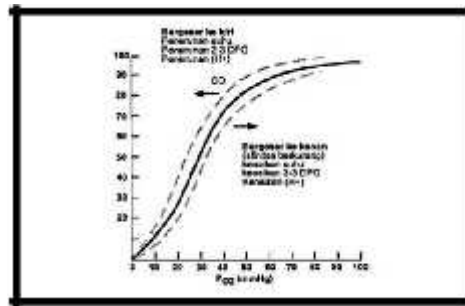
2. Peningkatan CO₂, keasaman, suhu, dan 2,3- difosfoglisarat menggeser kurva disosiasi ke kanan

Peningkatan PCO₂ menggeser kurva disosiasi ke kanan. Persen saturasi Hb masih bergantung pada PO₂, tetapi untuk setiap PO₂, jumlah O₂ dan Hb yang berikatan menurun. Efek ini penting karena PCO₂ darah meningkat di kapiler sistemik ketika CO₂ berdifusi mengikuti penurunan gradiennya dari sel ke dalam darah. Adanya tambahan CO₂ dalam darah ini menyebabkan penurunan afinitas Hb terhadap O₂, sehingga Hb lebih banyak membebaskan O₂ di jaringan dibandingkan jika faktor satu-satunya yang mempengaruhi % saturasi Hb adalah Penurunan PO₂ di kapiler sistemik. Peningkatan keasaman juga menggeser kurva ke kanan. Karena CO₂ menghasilkan asam karbonat, darah menjadi lebih asam di tingkat kapiler sistemik karena menyerap CO₂ dari jaringan. Penurunan afinitas Hb terhadap O₂ akibat

peningkatan keasaman ini membantu meningkatkan jumlah O₂ yang di bebaskan di tingkat jaringan pada PO₂ tertentu. Pada sel-sel yang aktif melakukan metabolisme, misalnya otot yang sedang bekerja, tidak saja CO₂ penghasil asam yang diproduksi, tetapi juga asam laktat jika sel-sel tersebut mempergunakan metabolisme anaerob. Akibatnya terjadi peningkatan lokal asam di otot tersebut yang selanjutnya mempermudah pembebasan O₂ di jaringan yang sangat membutuhkan O₂ tersebut. Pengaruh CO₂ dan asam pada pembebasan O₂ dari Hb dikenal sebagai efek bohr.

Dengan cara serupa, peningkatan suhu menggeser kurva disosiasi ke kanan, menyebabkan lebih banyak O₂ yang dibebaskan untuk PO₂ tertentu. Otot yang berolahraga atau sel lain yang aktif bermetabolisme menghasilkan panas. Peningkatan lokal suhu yang terjadi meningkatkan pembebasan O₂ dari Hb untuk digunakan oleh jaringan yang lebih aktif. Perubahan-perubahan ini berlangsung di lingkungan sel darah merah, tetapi suatu faktor di dalam sel darah merah juga dapat mempengaruhi tingkat pengikatan O₂-Hb yakni 2,3- difosfoglisarat (DPG).

Konstituen eritrosit ini, yang di hasilkan selama metabolisme sel darah merah, dapat berikatan secara reversible dengan Hb dan mengurangi afinitasnya terhadap O₂ seperti yang dilakukan CO₂ dan H⁺. Dengan demikian, peningkatan kadar 2,3-difosfoglisarat DPG, seperti faktor-faktor lainnya, menggeser kurva disosiasi ke kanan, meningkatkan pembebasan O₂ pada saat darah mengalir ke jaringan. Gambar dapat dilihat dari Gambar



Gambar 2.1

3. Penurunan CO_2 , keasaman, suhu, dan 2,3- difosfoglisarat menggeser kurva disosiasi ke kiri

Karbon monoksida dan oksigen bersaing untuk menempati tempat pengikatan yang sama di Hb, tetapi afinitas terhadap CO_2 adalah 240 kali lebih kuat dibandingkan dengan kekuatan ikatan antara Hb dan O_2 . Ikatan CO dan Hb dikenal sebagai Karboksihemoglobin (HbCO). Apabila CO yang ada cukup banyak, sel-sel akan mati akibat kekurangan O_2 . Selain toksisitas CO, adanya HbCO menggeser kurva disosiasi (O_2 -Hb) ke kiri dengan demikian Hb pengikat O_2 yang jumlahnya sudah terbatas tidak mampu membebaskan O_2 di tingkat jaringan untuk PO_2 tertentu. Untungnya CO bukan merupakan konstituen normal dalam udara inspirasi. CO merupakan gas beracun yang dihasilkan selama pembakaran tidak sempurna produk-produk karbon, misalnya bahan bakar mobil, batubara, kayu dan tembakau.^{1,3,16} Gambar dapat dilihat dari Gambar 2.1.

2.3. *Pulse Oxymetri*

2.3.1. Definisi

Pulse Oximetry adalah sebuah metode *non-invasive* untuk memonitor oksigen saturasi dalam darah. Menurut Andrey saturasi adalah persentase dari jumlah hemoglobin yang mengikat oksigen dibanding dengan total hemoglobin keseluruhan. Saturasi oksigen dalam darah dinyatakan dalam persentase kejenuhan dari total

hemoglobin atau disebut dengan *Saturated Peripheral Oxygen* (SpO₂). Metode ini memanfaatkan perbedaan panjang gelombang dari cahaya merah (660 nm) dan cahaya inframerah (940 nm) yang ditangkap oleh sensor cahaya setelah melewati pembuluh balik dan pembuluh kapiler pada ujung jari telunjuk.

Cara kerja alat ini adalah dengan cara membandingkan intensitas cahaya yang diserap oleh fotosensor setelah melewati ujung jari dan berinteraksi dengan sel darah merah yang mengalir pada ujung jari. Cahaya merah dan inframerah yang melewati ujung jari mengalami pengurangan intensitas cahaya yang berbeda. Absorpsi dan pengurangan intensitas cahaya dari cahaya merah dan inframerah ini dibandingkan dan diolah agar didapat nilai persentase saturasi oksigen dalam darah (SpO₂).^{10,17,18}

2.3.2. Mekanisme Kerja *Pulse Oxymetri*

Sensor *pulse oximetry* menggunakan cahaya untuk pengukuran saturasi oksigen, yaitu menentukan kuantitas salah satu komponen darah (Hb). saturasi oksigen adalah persentase hemoglobin yang mengandung oksigen. Sensor ditempatkan pada jaringan tubuh yang tipis seperti ujung jari atau daun telinga. Transmisi cahaya melalui arteri adalah denyutan yang diakibatkan pemompaan darah oleh jantung. *Pulse Oximetry* bekerja berdasarkan kondisi dimana Hemoglobin yang mengikat Oksigen (HbO₂) menyerap cahaya dengan panjang gelombang yang berbeda dengan Hemoglobin yang tidak mengikat oksigen (Hb). Oksigen saturasi pada arteri ditentukan sebagai perbandingan HbO₂ dengan total Hb yang tersedia pada arteri. Perbandingannya dapat dilihat pada persamaan berikut ini :

$$SpO_2 = \frac{[HbO_2]}{[HbO_2] + [Hb]}$$

Keterangan :

SPO₂ = Presentase saturasi oksigen.

HbO₂ = Hemoglobin yang mengandung oksigen.

Hb = Hemoglobin yang tidak mengandung oksigen.

Alat *Pulse Oxymetri* menggunakan *Light Emitting Diode (LED)* merah dan inframerah secara bersama-sama dengan fotosensor untuk mengukur intensitas cahaya yang telah melewati ujung jari. Intensitas cahaya yang telah melewati ujung jari mengalami pengurangan intensitas. Pengurangan intensitas ini disebabkan oleh aliran darah pada vena, aliran darah pada arteri dan jaringan. Pengurangan intensitas cahaya oleh aliran darah vena dan jaringan menghasilkan sinyal yang relatif stabil, yaitu berupa sinyal DC. Pengurangan intensitas cahaya oleh aliran darah arteri menghasilkan sinyal yang relatif tidak stabil, yaitu berupa sinyal AC. Menurut Guruh, penyerapan cahaya merah lebih dari cahaya inframerah adalah indikasi dari saturasi oksigen yang rendah, dan sebaliknya penyerapan cahaya inframerah lebih dari cahaya merah merupakan indikasi dari saturasi oksigen yang tinggi.

Menurut Andrey, untuk menghitung nilai dari oximetry dibutuhkan untuk mencari nilai R. R adalah perbandingan dari penyerapan cahaya merah dan inframerah yang menghasilkan komponen AC dan DC.

$$R = \frac{AC_{red} / DC_{red}}{AC_{ired} / DC_{ired}}$$

Setelah nilai R diketahui, maka dapat ditentukan nilai dari SpO₂ dengan memasukan nilai R ke persamaan linear berikut ini.

$$SpO_2 = 110 - 25R$$

Keterangan :

R = Rasio tegangan hasil penyerapan cahaya merah dan infra merah.

AC_{red} = Nilai tegangan AC dari penyerapan cahaya merah.

DC_{red} = Nilai tegangan DC dari penyerapan cahaya merah.

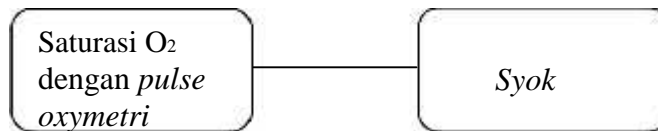
AC_{ired} = Nilai tegangan AC dari penyerapan cahaya infra merah.

Dcired = Nilai tegangan DC dari penyerapan cahaya infra merah.

SPO2 = Presentase saturasi oksigen.^{10,17,18}

2.4. Kerangka Konsep

Gambar 2.2. Kerangka Konsep



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif, dengan melakukan pengambilan data secara cross sectional pada pasien syok di RSUD Dr. Pirngadi Medan dan Rumah Sakit Memorial Hospital Murni Teguh Medan.

3.2. Tempat dan Waktu penelitian

3.2.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RSUD Dr. Pirngadi Medan dan rumah sakit Memorial Hospital Murni Teguh Medan.

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di bulan Desember 2019 - Februari 2020 di RSUD Dr. Pirngadi Medan dan Rumah Sakit Memorial Hospital Murni Teguh Medan

3.3. Populasi Penelitian

3.3.1. Populasi target

Populasi target dalam penelitian ini adalah semua pasien syok di RSUD Dr. Pirngadi Medan dan Rumah Sakit Memorial Hospital Murni Teguh Medan.

3.3.2. Populasi terjangkau

Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah semua pasien syok usia 17-65 tahun. Dimana kategori umur menurut WHO usia 17-25 tahun kategori masa remaja akhir, 26-35 tahun kategori masa dewasa awal, 36-45 tahun kategori masa dewasa akhir, 46-55 tahun kategori masa lansia awal, 56-65 tahun kategori masa lansia akhir, >65 tahun kategori masa manula.

3.4. Sampel dan Cara Pemilihan Sampel

3.4.1. Sampel Penelitian

Seluruh pasien syok usia 17-65 tahun di RSUD Dr. Pirngadi Medan dan Rumah Sakit Memorial Hospital Murni Teguh Medan yang memenuhi kriteria inklusi.

3.4.2. Cara Pemilihan Sampel

Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik total sampling.

3.5. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.5.1. Kriteria Inklusi

- a. Pasien yang datang dalam keadaan syok
- b. Pasien yang belum mendapatkan terapi intubasi
- c. Pasien yang bersedia untuk dilakukan pemeriksaan saturasi oksigen.

3.5.2. Kriteria Eksklusi

Kondisi yang menyebabkan pembacaan nilai saturasi oksigen dengan *pulse oxymetri* terganggu, seperti: cat kuku jari, dan ibu jari tangan yang tidak mengalami trauma.

3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dibuat dalam bentuk lembar observasi yaitu lembar pengambilan data pada pasien syok. jenis lembar observasi digunakan berupa lembar observasi tertutup. Lembar observasi akan diberikan setelah membuat *informed consent*. *Informed consent* bertujuan untuk meminta persetujuan kepada keluarga pasien tentang tujuan penelitian.

3.7. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data diambil melalui lembar observasi setelah didiagnosis oleh dokter jaga IGD.

3.8. Prosedur Kerja

1. Meminta persetujuan penelitian dari Fakultas Kedokteran universitas HKBP Nommensen dan RSUD Dr. Pirngadi Medan dan Rumah Sakit Memorial Hospital Murni Teguh.
2. Meminta persetujuan dari dokter jaga IGD, menjelaskan alur pengambilan sampel dan memberikan lembar observasi
3. Memberikan *informed consent* kepada dokter jaga di IGD dan menjelaskan untuk meminta persetujuan kepada keluarga pasien yang akan dilakukan pengambilan sampel.
4. Sampel diambil yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi
5. Teknik pemeriksaan *Pulse Oxymetri* dengan memastikan alat *Pulse Oxymetri* memiliki cukup baterai.
6. Dilakukan pemeriksaan saturasi oksigen dengan *pulse oxymetri* pada ibu jari tangan.
7. Letakkan alat tersebut pada ibu jari tangan yang tidak dilakukan tindakan seperti: pemasangan IV line, Analisa gas darah, dengan posisi sensor dan cahaya led menghadap ke kuku. Tangan dimobilisasi agar angka keluar dari alat *pulse oxymetri*.
8. Setelah pengambilan sampel dilakukan penulisan data di lembar observasi.

3.9. Identifikasi Variabel

Adapun variable dalam penelitian ini adalah nilai saturasi oksigen dan syok.

3.10. Definisi Operasional

Tabel 3.1. Definisi Operasional

No	Variable	Definisi	Cara ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala
1.	Saturasi oksigen	Presentasi hemoglobin yang berikatan dengan oksigen dalam arteri saturasi oksigen normal adalah antara 95 - 100%	Menempelkan pada ibu jari pasien	Menggunakan alat <i>Fingertip pulse oxymetri Onemed (OEM)</i>	1. 95-100% : Normal 2. 90-94% : Hipoksia ringan 3. 85-89% : Hipoksia sedang 4. 85% : Hipoksia berat	Interval
2.	Syok	Kondisi tidak adekuatnya transport oksigen ke jaringan atau perfusi yang diakibatkan oleh gangguan hemodinamik.	Pemeriksaan vital sign yang terdiri dari tekanan darah 100, frekuensi nadi >100 dan pernafasan >20kali permenit dan penurunan kesadaran	Diagnosa oleh Dokter jaga IGD	1. Ya 2. Tidak	Nominal
2a.	Syok hipovolemik	Kondisi penurunan perfusi oksigen jaringan yang disebabkan hilangnya atau menurunnya volume darah				

2b.	Syok Kardiogenik	Kegagalan jantung yang melemah untuk memompa darah dalam tubuh				
2c.	Syok Septik	Keadaan yang disebabkan infeksi				
2d.	Syok Anafilaktik	Suatu reaksi alergi berat yang timbul cepat				
2e.	Syok Neurogenik	Akibat tonus vaskular yang hilang menyebabkan vasodilatasi umum				
3.	Jenis Kelamin	Jenis gender responden	Melihat data pasien	Data Pasien	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
4.	Usia	Lama waktu hidup responden dari sejak dilahirkan sampai saat penelitian	Melihat data pasien	Data pasien	a. 17-25 tahun b. 26-35 tahun c. 36-45 tahun d. 46-55 tahun e. 56-65 tahun f. >65 tahun	Interval

3.11. Analisis Data

Pengumpulan data berupa data sekunder yang didapat melalui lembar observasi terhadap hasil nilai saturasi pasien syok kemudian hasil nilai saturasi oksigen pada pasien syok dianalisa secara statistik deskriptif dan tampilkan dalam bentuk tabel.