
PASSIVE LEG RAISING (PLR) SEBAGAI PARAMETER RESPONSFIF CAIRAN DALAM PEMANTAUAN HEMODINAMIKA PADA SYOK HIPOVOLEMIAK: SCOPING REVIEW

**Firman Dwi Cahyo ¹, Nunik Wijayanti ², Yanny Trisyani Wahyuningsih ³,
Ristina Mirwanti ⁴**

¹ Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Banten

² Universitas Airlangga

³ Universitas Padjadjaran

⁴ Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Hasan Sadikin Bandung

e-mail : ¹ fdcfirman@gmail.com, ² rabieltcute@gmail.com, ³ yanny.trisyani@unpad.ac.id,

⁴ ristina.mirwanti@unpad.ac.id

ABSTRAK

Syok hipovolemik terjadi karena berkurangnya volume plasma di intravaskuler akibat kehilangan cairan yang menyebabkan penurunan volume sirkulasi darah dan cardiac output. Hal ini akan mengakibatkan penurunan perfusi jaringan dan gangguan metabolisme sel, sehingga manajemen pasien syok hipovolemik diarahkan pada pencegahan kehilangan cairan lebih lanjut dan memulihkan volume sirkulasi melalui resusitasi cairan. Tujuan dari scoping review ini adalah untuk memetakan evidence pemberian posisi *Passive Leg Raise* atau *Passive Leg Raising* (PLR) saat resusitasi cairan pada pasien syok hipovolemik sebagai parameter responsif cairan dalam pemantauan hemodinamik di Instalasi Gawat Darurat. Scoping review ini mengikuti pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR). Pencarian artikel menggunakan kata kunci melalui mesin pencarian elektronik secara online dengan empat basis data yakni Pubmed, ProQuest, Sciedencedirect, dan Sage Journals dalam rentang publikasi antara tahun 2016 - 2021. Hasil tinjauan ini menjelaskan bahwa PLR memfasilitasi percepatan dalam pemuatan cairan saat resusitasi dengan menginduksi transfer gravitasi darah vena dari kaki ke sirkulasi sentral serta meningkatkan aliran balik vena, volume sekuncup dan curah jantung yang dapat diamati dari perubahan hemodinamik selama pelaksanaannya. PLR dapat mempengaruhi hemodinamik dan sebagai metode evaluasi respon cairan pada pasien dengan syok hipovolemik.

Kata Kunci: cairan; gawat darurat; hemodinamik; hipovolemi, passive leg raise/raising

ABSTRACT

Hypovolemic shock is caused by a decrease in the volume of plasma in the blood vessels due to fluid loss, leading to a reduction in circulating blood volume and cardiac output. This results in decreased tissue perfusion and disruption of cell metabolism. Therefore, the management of patients with hypovolemic shock aims to prevent further fluid loss and restore circulating volume through fluid

resuscitation. This scoping review aims to gather evidence on the use of the Passive Leg Raise (PLR) position during fluid resuscitation in patients with hypovolemic shock as a parameter for assessing fluid responsiveness in hemodynamic monitoring in the Emergency Department. The review follows the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) guidelines. Articles were searched for using keywords in four databases: Pubmed, ProQuest, Sciedencedirect, and Sage Journals, covering the publication range between 2016 and 2021. The results of this review indicate that the PLR position facilitates faster fluid loading during resuscitation by promoting the transfer of venous blood from the legs to the central circulation due to gravity, increasing venous return, stroke volume, and cardiac output. These hemodynamic changes can be observed during the implementation of the PLR position. Consequently, the PLR position can impact hemodynamics and serve as a method for evaluating fluid responsiveness in patients with hypovolemic shock.

Keywords: *emergency; fluid; hemodynamics; hypovolemia, passive leg raise/raising*

PENDAHULUAN

Kompleksitas kasus di Instalasi Gawat Darurat (IGD) seringkali memerlukan penanganan cepat salah satunya adalah syok hipovolemik. Syok hipovolemik adalah kondisi ketidakadekuatan perfusi organ yang disebabkan oleh hilangnya volume intravaskular, dan biasanya akut. Dampaknya adalah penurunan preload jantung ke tingkat kritis dan mengurangi sirkulasi makro dan mikro, dengan konsekuensi negatif untuk jaringan metabolisme dan memicu reaksi inflamasi (Standl et al., 2018).

Berdasarkan data dari *the Trauma Registry of the German Trauma Society (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie)* pada tahun 2017 angka insidensi syok hipovolemik berdasarkan etiologi hemoragik dan non-hemoragik mencapai angka 50.000 pasien per tahun,

dengan 10.000 diantaranya mengalami syok hipovolemik hemoragik (Standl et al., 2018). Hal ini menunjukkan bahwa kejadian syok hipovolemik cukup tinggi.

Di Indonesia belum didapatkan data tentang prevalensi angka kejadian syok hipovolemik. Pada syok hipovolemik non hemoragik yang menjadi penyebab terjadinya syok hipovolemik adalah dehidrasi. Beberapa faktor penyebab dehidrasi menurut Huang et al (2014) dalam Leksana (2015) antara lain: gastroenteritis, stomatitis dan faringitis, ketoasidosis diabetes, dan demam.

Penanganan pertama pada kondisi syok hipovolemik berfokus pada penggantian cairan yaitu pemberian cairan kristaloid isotonik sebesar 20 ml/kgBB (Leksana, 2015). Dalam pemberian cairan diperlukan parameter untuk memantau status hemodinamik. Pemantauan status

hemodinamik dapat dilakukan secara invasif maupun non invasif (Sutanto, 2004).

Pemantauan hemodinamik dan responsif cairan secara adekuat adalah kunci, namun metode yang ada saat ini memiliki keterbatasan. Salah satunya alat pemantauan non-invasif yang tentunya membutuhkan alat dan metode pemantauan yang lebih andal, non-invasif dengan dampak minimal dalam keselamatan pasien dan mudah diakses untuk menilai status volume dan perfusi jaringan secara *real-time* di berbagai kondisi klinis dan khusus seperti pada kondisi syok hipovolemik.

Pada kasus syok hipovolemik di IGD, pasien mayoritas belum terpasang parameter invasif, maka dapat diberikan tindakan merubah posisi dengan *Passive Leg Raising* (PLR). PLR adalah suatu teknik *reversible* yang meningkatkan volume darah di jantung dengan cara meninggikan ekstremitas bawah setinggi 45° (Marik et al., 2011). Tujuan dari PLR adalah untuk meningkatkan *preload* dan *stroke volume*. Namun penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi parameter spesifik yang dapat memprediksi responsif cairan pada pasien secara individual, karena respon fisiologis dapat sangat bervariasi antar pasien.

Berdasarkan uraian diatas, sangat diperlukan kajian terkait tindakan keperawatan merubah posisi dengan

Passive Leg Raising (PLR) sebagai parameter responsif cairan pada pasien syok hipovolemik. Dengan adanya kajian ilmiah tentang PLR diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap penatalaksanaan syok hipovolemik dengan parameter hemodinamik non-invasif dengan menyediakan bukti berbasis riset ilmiah untuk dijadikan acuan dalam optimalisasi resusitasi cairan dan memantau hemodinamik selama dilakukan resusitasi cairan pada pasien dengan syok hipovolemik di IGD.

METODE PENELITIAN

1. Protokol dan Registrasi

Scoping review ini mengikuti pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR) (Tricco et al., 2018).

2. Sumber dan Pencarian Data

Scoping review ini dilakukan dengan menggunakan mesin pencarian elektronik secara *online* dari empat basis data yakni: 1) Pubmed; 2) ProQuest; 3) Sciencedirect; 4) Sage Journals. Peneliti menggunakan format pertanyaan PEO untuk membantu menemukan artikel penelitian. Elemen P (*Population*) adalah *Hypovolemia* atau *Shock Hypovolemic*, E (*Exposure*)

yaitu *Passive Leg Raise* atau *Passive Leg Raising* dan O (*Outcome*) yakni *Hemodynamics*, *Fluid* dan *Emergency*. Sehingga pada basis data dilakukan pencarian dengan kata kunci (((((Hypovolemia) OR (Hypovolemic Shock)) AND (Passive Leg Raise)) OR (Passive Leg Raising)) AND (hemodynamics)) AND (fluid)) AND (emergency).

3. Seleksi Studi

3.1 Kriteria Inklusi

Data disaring dengan menggunakan kriteria inklusi yaitu: 1) merupakan penelitian asli yang di dalamnya menjelaskan intervensi *Passive Leg Raise* atau *Passive Leg Raising* untuk penatalaksanaan cairan pada pasien dengan syok hipovolemik; 2) Dipublikasikan di antara tahun 2016 - 2021; 3) Ditulis dalam bahasa Inggris atau Bahasa Indonesia; 4) Artikel dapat diakses secara lengkap (*full text*). Sedangkan kriteria eksklusi adalah setiap studi apapun yang tidak cocok dengan kriteria inklusi di atas. Selain itu, studi tambahan diidentifikasi oleh peneliti dengan melakukan penelusuran secara *snowballing* terhadap daftar referensi pada artikel lengkap yang

sesuai dengan kriteria inklusi. Sementara itu, antar peneliti melakukan supervisi dengan pengecekan kedua kali dan memastikan apakah penelusuran artikel telah menjawab pertanyaan penelitian.

3.2 Skrining

Awalnya peneliti melakukan penelusuran terhadap masing-masing basis data dengan menggunakan kata kunci, dilanjutkan dengan mengeliminasi artikel yang terdapat duplikasi melalui bantuan perangkat lunak bibliografi *Mendeley*. Dilanjutkan dengan melakukan eksplorasi terhadap judul penelitian dan membaca abstrak berdasarkan hasil penelusuran yang didapatkan dari penulisan kata kunci sesuai penyaringan artikel dari kriteria yang telah ditentukan.

3.3 Eligibilitas

Judul penelitian dan abstrak yang sesuai dengan kriteria inklusi, dilanjutkan pada proses identifikasi konten dengan membaca lengkap artikel tersebut. Selain itu, peneliti juga menyaring kembali secara *snowballing* pada referensi yang

didapatkan dari artikel lengkap yang memenuhi kriteria inklusi untuk dilakukan eksplorasi mulai dari membaca judul penelitian, abstrak, dan isi artikel secara lengkap sebagaimana yang telah dijelaskan sesuai tahapan di atas. Setelah penyaringan selesai, peneliti melakukan pengecekan yang kedua kali terhadap hasil yang didapatkan. Pada proses ini dilakukan oleh dua orang *independent reviewer* dan satu orang sebagai penengah jika terjadi ketidakcocokan. Proses pemilihan studi didokumentasikan menggunakan diagram alir PRISMA pada Gambar 1.

4. Ekstraksi Data

Artikel lengkap tentang intervensi *Passive Leg Raise* atau *Passive Leg Raising* untuk penatalaksaan cairan pada pasien dengan syok hypovolemia yang memenuhi kriteria inklusi kemudian dikelompokkan menggunakan formulir terstruktur dengan pendekatan manfaat setelah pemberian *Passive Leg Raise* atau *Passive Leg Raising*. Ekstraksi data dalam artikel dikumpulkan dalam bentuk tabel dan data yang disertakan yakni nama penulis dan tahun publikasi,

judul penelitian, lokasi penelitian, tujuan penelitian, jenis penelitian dan metode atau desain penelitian, dan hasil penelitian. Pembuatan tabel dilakukan secara bersama-sama oleh peneliti untuk menentukan variabel mana yang akan diekstraksi dan secara independen memetakan data dari setiap artikel yang memenuhi syarat, kemudian mendiskusikan hasilnya. Hasil tersebut kemudian dianalisis dan dibuat kesimpulan.

5. Sintesis dan Analisis Data

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis literatur dan mengumpulkan literatur yang ditemukan sesuai dengan topik penelitian yaitu efektifitas *Passive Leg Raise* atau *Passive Leg Raising* untuk penatalaksaan cairan pada pasien dengan syok hypovolemia. Kemudian hasil pengelompokan literatur disajikan dalam bentuk matriks tabel dan berupa ringkasan naratif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Studi

Berdasarkan 5 artikel yang ditinjau, seluruh studi menerapkan intervensi *Passive Leg Raise* atau *Passive Leg Raising* dengan variasi waktu penelitian tahun 2016 (n=1), 2017 (n=1), 2019 (n=1), 2020 (n=1) dan

tahun 2021 (n=1). Dan juga tempat penelitian dari berbagai negara diantaranya Indonesia (n=2), Jepang (n=1), USA (n=1) dan Turki (n=1). Seluruh penelitian dilakukan pada responden usia dewasa dengan usia termuda 18 tahun dan usia tertua 75 tahun.

2. Kategorisasi Studi

Berdasarkan 5 artikel yang memenuhi kriteria, diperoleh hasil metode *quasi-experimental design with the within subject repeated measurement design approach* (n=1), *case study* (n=1), *experimental design* (n=1), *noninterventional prospective trial* (n=1), dan *prospective study* (n=1).

3. Study Outcomes

Berbagai luaran artikel dalam studi terpilih dalam tinjauan ini. Pemberian posisi *Passive Leg Raise* atau *Passive Leg Raising* digunakan sebagai metode evaluasi untuk respon cairan pada pasien dengan syok hipovolemik. Hal ini berdampak pada parameter hemodinamik tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, tekanan arteri rata-rata/Mean Arterial Pressure (MAP), dan tekanan nadi terutama

karena peningkatan stroke volume serta prediktor volume cairan nilai *pleth variability index* (PVI).

Syok hipovolemik adalah suatu kondisi dimana berkurangnya darah, volume plasma di intravaskuler atau kehilangan cairan menyebabkan penurunan volume sirkulasi darah dan *cardiac output*. Perfusi jaringan menjadi tidak adekuat akibat kekurangan volume untuk disirkulasi (Pudjiadi, 2017; Putra, 2017). Hal ini menyebabkan kegagalan multiorgan karena perfusi jaringan yang tidak adekuat (Kurniati, Trisyani, & Theresia, 2018).

Pada pasien gawat darurat dengan syok menunjukkan manifestasi klinis kegagalan sirkulasi yang mengakibatkan ketidakadekuatan oksigen seluler. Diagnosis syok ditegakkan dengan gejala klinis, hemodinamik dan biokimia. Secara umum syok pada orang dewasa ditandai dengan tekanan darah sistolik kurang dari 90 mmHg atau *mean arterial pressure* kurang dari 70 mmHg. Biasanya terjadi hipotensi arterial sistemik yang disertai takikardi. Hipoperfusi jaringan terjadi didalam tubuh yakni kulit yang dingin dan keriput akibat vasokonstriksi dan sianosis, ginjal mengalami penurunan

produksi kurang dari 0,5 ml/kg/jam dan neurologis dengan ditandai perubahan status mental. Serta secara biokimia terdapat peningkatan laktat yang menunjukkan metabolisme oksigen seluler yang abnormal (Putra, 2017).

Pada syok hipovolemik, ukuran kompartemen vaskular tetap tidak berubah sedangkan volume cairan berkurang. Penurunan volume intravaskular sebagai akibat penurunan darah vena (*venous return*) ke jantung (*preload*) diikuti oleh penurunan stroke volume dan *cardiac output*. Hal ini menunjukkan penurunan perfusi jaringan dan gangguan metabolisme sel, sehingga manajemen pasien syok hipovolemik diarahkan pada pencegahan kehilangan cairan lebih lanjut dan memulihkan volume sirkulasi (Kurniati et al., 2018). Manajemen awal syok terdiri atas tiga komponen esensial yakni ventilasi, resusitasi cairan dan pemberian agen vasoaktif (Putra, 2017).

Prioritas penatalaksanaan syok hipovolemik dengan tindakan resusitasi cairan segera bertujuan untuk meningkatkan aliran darah mikrovaskuler dan meningkatkan curah jantung (Putra, 2017). Penatalaksanaan diawali dengan menentukan defisit cairan, atasi syok dengan memberikan

cairan kristaloid 20 ml/kgBB dalam $\frac{1}{2}$ - 1 jam, dapat diulang, sisa defisit: 50% dalam 8 jam pertama, 50% dalam 16 jam berikutnya (Ery Leksana, 2015). Dukungan sirkulasi memerlukan resusitasi cairan dengan dua kateter intravena dengan lumen yang besar dan infus larutan kristaloid yang hangat. Memulai dengan IV kristaloid isotonik biasanya 1 sampai 2 liter bolus untuk orang dewasa. Syok hipovolemik yang membutuhkan penanganan cepat dapat diberikan cairan kristaloid isotonik, seperti *ringer lactate* (RL) atau NaCl 0,9% sebesar 20 mL/kgBB (Eri Leksana, 2015).

Berdasarkan algoritma terapi cairan intravena pada dewasa dari NICE 2020, Cairan pertama yang diberikan adalah 500 ml kristaloid secara bolus dengan kandungan ion natrium 130-154 mmol selama 15 menit hingga maksimal 2000 ml. Pertimbangkan larutan albumin manusia 4-5% untuk resusitasi cairan hanya pada pasien dengan sepsis. Kemudian dilakukan penilaian ulang terhadap ABCDE pasien setiap 500 ml masuk. dan perfusi mereka secara terus menerus, dan mengukur kadar laktat vena dan/atau pH arteri dan kelebihan basa. Jika keadaan syok membaik, maka dapat dilakukan pemberian cairan

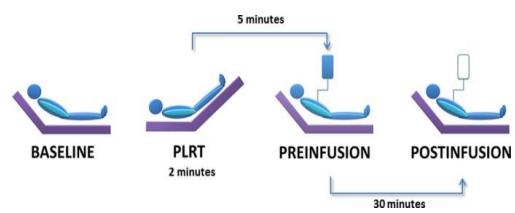
rumatan dengan jumlah 25 - 30 ml/kgBB/hari (NICE, 2020).

Perbaikan cairan intravaskuler atau kondisi hipovolemia telah teratasi/hidrasi dapat dilihat dari perbaikan takikardi, denyut nadi, produksi urin 0,5 - 1 ml/ KgBB/jam, dan status mental pasien (Ery Leksana, 2015). Apabila perbaikan belum terjadi setelah cairan diberikan dengan kecepatan hingga 60 mL/kgBB, maka etiologi lain syok harus dipikirkan (misalnya anafilaksis, sepsis, syok kardiogenik). Pengawasan hemodinamik dan golongan inotropik dapat diindikasikan (Eri Leksana, 2015), serta pertimbangkan memposisikan pasien syok dalam posisi supine dengan kaki ditinggikan atau yang sering disebut *Passive Leg Raise* atau *Passive Leg Raising (PLR)*. Posisi ini dapat memfasilitasi aliran balik darah vena ke jantung (Kurniati et al., 2018; Rahmawati et al., 2021). Resusitasi cairan merupakan bagian dari tata laksana hemodinamik yang bertujuan untuk mencukupi kebutuhan oksigen, sehingga keberhasilan resusitasi cairan amat tergantung pada kinerja jantung (Pudjiadi, 2017). Dengan demikian, melalui pemberian posisi *Passive Leg Raise* atau *Passive Leg Raising (PLR)* saat resusitasi cairan

pada pasien syok hipovolemik dapat memberikan dampak terhadap perbaikan hemodinamik.

1. Prosedur Pemberian Posisi *PLR*

PLR dilakukan pada pasien syok hipovolemik dengan mengangkat kedua tungkai bawah menggunakan dua buah bantal selama dua menit (Hutabarat, 2017), atau lima menit (Rahmawati et al., 2021). Sebelum observasi, derajat antara tungkai ditinggikan dan tempat tidur diukur dengan *goniometer bearing* setidaknya maksimal sampai dengan 45 derajat dilanjutkan dengan pemberian normal saline atau NaCl 0,9% intravena cair dengan loading sebanyak 500 ml (Hutabarat, 2017) atau 1000 ml (Rahmawati et al., 2021) sesuai dengan protokol penanganan pasien syok di rumah sakit dan/atau intsruki.



Gambar 1. Prosedur Pemberian Posisi *PLR*

Prosedur didalam pelaksanaan pemberian posisi *Passive Leg Raise* atau *Passive Leg Raising (PLR)* adalah :

- a. Memberikan posisi klien semi recumbent dengan tubuh bagian atas ditinggikan sebesar 30-45 derajat
- b. Tubuh bagian atas dikembalikan ke posisi horizontal, dilanjutkan dengan meninggikan kedua tungkai sebesar 30 – 45 derajat
- c. Pengukuran hemodinamik pada 5 menit pertama pergantian posisi
- d. Mengembalikan posisi klien ke posisi semula (semi recumbent) selama 5 menit
- e. Pemberian cairan sebanyak 500 ml dalam waktu 30 menit.

2. Besar Sudut dalam Pemberian Posisi PLR

Dalam pemberian posisi tinggi kaki pasien pada PLR terdapat berbagai variasi diantaranya 20°, 30°, 40° dan 45°. Berbagai perbedaan derajat ketinggian kaki saat melakukan PLR memperkirakan parameter penting dalam dinamika kardiovaskular. Hasil ini menunjukkan sudut PLR 20° sebagai yang paling cocok untuk tujuan klinis yang sebenarnya. Kemungkinan efek merugikan dari

kembalinya kaki ke posisi horizontal tampaknya lebih besar untuk sudut PLR yang lebih besar (Nemoto et al., 2016). Hal ini dimungkinkan terjadi karena ketika kaki diangkat pada sudut tertentu tersebut maka cairan dari tungkai bawah mengalir ke sirkulasi sentral dan meningkatkan volume sekuncup yang efeknya terlihat dari perubahan parameter hemodinamik (Hutabarat, 2017).

3. Efektifitas Pemberian Posisi PLR

Passive Leg Raise atau *Passive Leg Raising (PLR)* digunakan sebagai metode evaluasi untuk respon cairan pada pasien dengan syok hipovolemik, memprediksi apakah pasien memerlukan resusitasi cairan (Hutabarat, 2017) dan sebagai penilaian untuk menentukan respon cairan (Monnet & Teboul, 2015). Tindakan ini mempengaruhi parameter hemodinamik tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolic (Hutabarat, 2017; Nemoto et al., 2016), tekanan nadi (selisih antara tekanan darah sistolik dan diastolic) (Hutabarat, 2017), dan tekanan arteri rata-rata/*Mean Arterial Pressure* (MAP)

(Hutabarat, 2017; Rahmawati et al., 2021) serta meningkatkan prediktor volume cairan nilai *pleth variability index* (PVI) meski PVI bukanlah prediktor yang konsisten atau dapat diandalkan untuk perubahan status volume cairan (Demirci et al., 2019).

Berakar pada logika fisiologis sederhana bahwa PLR memfasilitasi RFL (*Rapid Fluid Loading*) dan menginduksi transfer gravitasi darah vena dari kaki ke dalam sirkulasi sentral (Monnet & Teboul, 2015) serta meningkatkan aliran balik vena, volume sekuncup dan curah jantung yang dapat dilihat dari perubahan hemodinamik selama pelaksanaannya. Efek yang dihasilkan adalah menyebabkan sekitar 300 ml darah kembali ke kompartemen vena sentral (Demirci et al., 2019), dan menginduksi perubahan curah jantung peningkatan sementara preload jantung sebesar ~150-300 mL. Jika pasien responsif terhadap cairan, maka akan terjadi peningkatan preload ventrikel kanan (Monnet & Teboul, 2015). Nilai hemodinamik sebelum PLR dan setelah kaki ditempatkan pada

posisi horizontal untuk kelompok responsif tidak berbeda secara signifikan, sehingga membuktikan bahwa efek PLR terhadap perubahan hemodinamik bersifat sementara dan reversible (Hutabarat, 2017).

4. Komplikasi Pemberian Posisi PLR

Manuver pasif mengangkat kaki dengan PLR menyebabkan beberapa komplikasi serius tetapi reversibel pada populasi tertentu dari pasien yang tidak stabil secara hemodinamik. Penggunaan manuver PLR dapat dilakukan tanpa dampak signifikan pada kenyamanan pasien atau risiko mengorbankan perawatan pasien. Perawat yang melakukan tindakan PLR harus waspada terhadap komplikasi yang jarang terjadi dan harus siap untuk menanganinya saat muncul. Salah satu komplikasinya diantaranya. 6% melaporkan rasa sakit dan 29% melaporkan ketidaknyamanan. Meski komplikasi ringan, perawat sangat perlu memantau kondisi pasien secara simultan guna deteksi dini mencegah terjadinya komplikasi (Toppen et al., 2020).

Saat melakukan PLR, penting untuk menghindari stimulasi simpatis yang diinduksi nyeri dan oleh karena itu perubahan *heart rate* penting untuk memastikan validitas. Gerakan dari *semi-recumbent* 45 derajat ke posisi PLR tidak menyebabkan fleksi pinggul dan merupakan cara paling sederhana untuk melakukan tes sebelumnya, PLR sebaiknya dilakukan dengan mekanisme tempat tidur dan bukan dengan mengangkat kaki pasien secara manual, tidak menggerakkan toraks ke bawah posisi horizontal untuk menghindari inhalasi lambung, menghindari PLR pada pasien dengan trauma kepala jika terjadi peningkatan tekanan intraserebral, *cardiac output* harus diukur sebelum, selama dan setelah PLR, keputusan untuk memberikan cairan intravena berdasarkan PLR harus dibuat secara individual tergantung pada situasi klinis dan kemungkinan mencakup hal berikut: ketidakstabilan hemodinamik, tanda-tanda syok sirkulasi, respons preload dan jika ada risiko kelebihan beban yang terbatas (Monnet & Teboul, 2015).

KESIMPULAN

PLR memfasilitasi percepatan dalam pemuatan cairan / RFL (*Rapid Fluid Loading*) saat resusitasi dengan menginduksi transfer gravitasi darah vena dari kaki ke sirkulasi sentral serta meningkatkan aliran balik vena, volume sekuncup dan curah jantung yang dapat dilihat/diamati dari perubahan hemodinamik selama pelaksanaannya. PLR digunakan sebagai metode evaluasi untuk respon cairan pada pasien dengan syok hipovolemik, memprediksi apakah pasien memerlukan resusitasi cairan dan sebagai penilaian untuk menentukan respon cairan. Tindakan ini mempengaruhi parameter hemodinamik diantaranya tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, tekanan nadi dan tekanan arteri rata-rata/*Mean Arterial Pressure* (MAP) serta meningkatkan prediktor volume cairan nilai *pleth variability index* (PVI) meski PVI bukanlah prediktor yang konsisten atau dapat diandalkan untuk perubahan status volume cairan.

DAFTAR PUSTAKA

- Demirci, O. L., Işık, G. Ç., Çorbacıoğlu, Ş. K., & Çevik, Y. (2019). American Journal of Emergency Medicine Comparing Pleth variability index (PVI) variation induced by passive leg raising and Trendelenburg position in healthy volunteers. *American Journal of Emergency Medicine*.

<https://doi.org/10.1016/j.ajem.2019.05.015>

Hutabarat, E. (2017). The Effect of Passive Leg Raising towards Hemodynamics on Patient with Hypovolemic Shock at the Emergency Ward of Dustira Cimahi Hospital. In *International Seminar on Global Health (ISGH) 2017 STIKes Jenderal Achmad Yani Cimahi* (pp. 271–274). Cimahi: STIKes Jenderal Achmad Yani Cimahi.

Kurniati, A., Trisyani, Y., & Theresia, S. I. M. (2018). *Keperawatan Gawat Darurat dan Bencana Sheehy* (1st Indone). Singapore: Elsevier Ltd.

Leksana, Eri. (2015). Strategi Terapi Cairan pada Dehidrasi. *CDK-244*, 42(1), 70–73.

Leksana, Ery. (2015). Dehidrasi dan Syok. *CDK-228*, 42(5), 391–394.

Monnet, X., & Teboul, J. (2015). Passive leg raising : five rules , not a drop of fluid ! *Critical Care*, 1–3. <https://doi.org/10.1186/s13054-014-0708-5>

Nemoto, K., Kaiho, T., Ito, S., Yoshioka, K., & Maki, A. (2016). Effects of passive leg raising on cardiovascular functions as analyzed by fingertip pulse pressure profiles. *Biomedical Research and Clinical Practice Research*, 1(3), 76–81. <https://doi.org/10.15761/BRCP.1000115>

NICE. (2020). *Intravenous fluid therapy in adults in hospital*. National Institute For Health And Care Excellence (NICE).

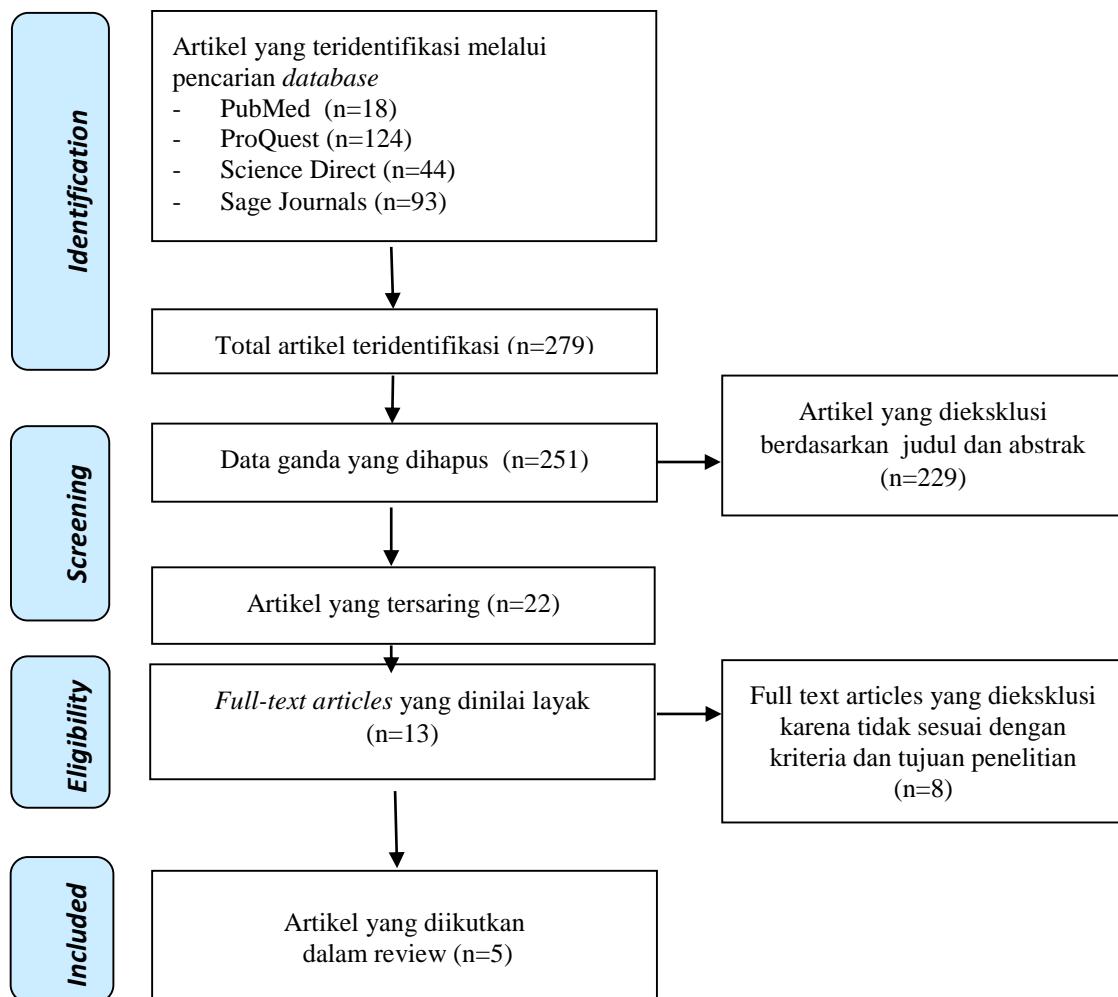
Pudjiadi, A. H. (2017). Resusitasi Cairan: dari Dasar Fisiologis hingga Aplikasi Klinis. *Seri Pediatri*, 18(71), 409–416.

Putra, K. A. H. (2017). *Terapi Cairan pada Pasien Syok*.

Rahmawati, I., Dilaruri, A., Sulastyawati, & Supono. (2021). The Role of Passive legs Raising Position in Hypovolemic Shock : A Case Report. *Journal Of Nursing Practice*, 4(2), 177–184.

Toppen, W., Montoya, E. A., Ong, S., Markovic, D., Kao, Y., Xu, X., ... Barjaktarevic, I. (2020). Passive Leg Raise : Feasibility and Safety of the Maneuver in Patients With Undifferentiated Shock. *Journal of Intensive Care Medicine*, 35(10), 1123–1128. <https://doi.org/10.1177/0885066618820492>

Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., Brien, K. K. O., Colquhoun, H., Levac, D., ... Garrity, C. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7). <https://doi.org/10.7326/M18-0850>

Tabel 1. Alur Pencarian Artikel

Hasil pencarian artikel dari studi yang dilakukan seluruhnya dikelompokkan ke dalam **Tabel 2**

Tabel 2. Sintesa Artikel

Nama Penulis Tahun Publikasi	Judul Penelitian	Lokasi Penelitian	Tujuan Penelitian	Design & Sampel	Hasil Penelitian
(Hutabarat, 2017)	The Effect of Passive Leg Raising towards Hemodynamics on Patient with Hypovolemic Shock at the Emergency Ward of Dustira Cimahi Hospital	Cimahi, Jawa Barat Indonesia	Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh PLR terhadap hemodinamik	The quasi-experimental design with the within subject repeated measurement design approach Sampel diambil sebanyak 48 responden, dengan metode consecutive sampling.	Penelitian dilakukan dengan menerapkan Passive Leg Raising (PLR) yaitu mengangkat kedua tungkai bawah responden dengan menggunakan dua buah bantal selama dua menit. Sebelum observasi, derajat antara tungkai ditinggikan dan tempat tidur diukur dengan goniometer bearing 45° dilanjutkan dengan pemberian NaCl 0,9% intravena cair sebanyak 500 cc (loading), sesuai dengan protokol penanganan pasien syok di RS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 34 responden termasuk dalam kelompok responsif sedangkan 14 responden dikategorikan tidak responsif. Ada hubungan yang signifikan antara PLR dan parameter hemodinamik tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, tekanan arteri rata-rata, dan tekanan nadi ($p>0,05$). Hal ini menyiratkan bahwa PLR dapat digunakan sebagai metode evaluasi untuk respon cairan pada pasien dengan syok hipovolemik.
(Rahmawati, Dilaruri, Sulastyawati, & Supono, 2021)	The Role of Passive legs Raising Position in Hypovolemic Shock : A Case Report	Malang, Jawa Timur Indonesia	Penelitian ini bertujuan untuk melaporkan kasus seorang laki-laki usia 75 tahun dengan tanda syok hipovolemik akibat gangguan saluran cerna dan membahas pengaruh prosedur passive leg raise sebagai intervensi keperawatan dini pada pasien dengan syok.	The method used in this paper is a case study. Subjek dalam penelitian ini adalah seorang laki-laki berusia 75 tahun yang datang ke Instalasi Gawat Darurat kami dengan tanda-tanda syok yang disebabkan oleh masalah gastrointestinal.	Pengangkatan kaki secara pasif atau disebut juga dengan Modified Trendelenburg Position dilakukan pada pasien dengan tekanan darah rendah. Terjadi peningkatan Mean Arterial Pressure (MAP) setelah intervensi diberikan selama lima menit dilanjutkan dengan resusitasi cairan dengan 1000 ml Normal Saline hangat. Pasien merespon dengan baik intervensi yang diberikan di UGD dan dikirim ke Bangsal Menengah untuk perawatan lebih lanjut. Pengangkatan kaki pasif mungkin bermanfaat untuk dilakukan pada pasien dengan syok hipovolemik karena meningkatkan aliran darah vena ke jantung.

(Nemoto, Kaiho, Ito, Yoshioka, & Maki, 2016)	Effects of passive leg raising on cardiovascular functions as analyzed by fingertip pulse pressure profiles	Jepang	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kemanjuran PLR dengan menjelaskan seluruh rangkaian respons kardiovaskular terhadap PLR dalam jangka waktu yang cukup lama. Selain itu, berusaha untuk menyelidiki kondisi optimal untuk PLR yang efektif secara terus menerus dan simultan mengukur beberapa parameter dinamika kardiovaskular, termasuk heart rate (HR), cardiac output (CO), total peripheral vascular resistance (TPR), systolic blood pressure (SBP), dan diastolic blood pressure (DBP) menggunakan sistem pengukuran tekanan darah jari terus menerus (continuous finger blood pressure measurement system), yang secara non-invasif memperkirakan beberapa parameter penting dinamika kardiovaskular.</p>	Experimental Design	<p>Satu urutan percobaan PLR terdiri dari istirahat 300 detik, PLR 600 detik, dan istirahat pasca-PLR 180 detik. Urutan diulang 3 kali menggunakan sudut PLR yang berbeda setiap kali (20°, 30°, atau 40°) secara acak dalam 1 hari.</p>
(Toppen et al., 2020)	Passive Leg Raise: Feasibility and Safety of the Maneuver in Patients With	USA	<p>Passive leg raise (PLR), dikombinasikan dengan teknologi yang mampu menangkap perubahan volume sekuncup, telah diadopsi secara luas dalam pengelolaan syok. Pengukuran obyektif kenyamanan dan toleransi</p>	<p>A noninterventional, prospective trial</p>	<p>Tujuh puluh sembilan pasien terdaftar. Pengujian dibatalkan dalam 2 kasus karena alasan medis (satu pasien mengalami fibrilasi atrium yang cepat, yang kedua mengalami desaturasi yang dalam). Dari semua, 5,4% pasien memerlukan dukungan vasopresor tambahan setelah menyelesaikan manuver PLR karena hipotensi persisten dan 4,1% pasien memerlukan sedasi tambahan. Di antara pasien yang terjaga (N = 35), 6%</p>

	Undifferentiated Shock	<p>pasien dievaluasi melalui perubahan tanda vital, sedasi, dan kebutuhan analgesia. Namun, evaluasi khusus keselamatan, kelayakan, dan penerimaan pasien dan staf perawat untuk manuver PLR tidak ada.</p>	<p>dengan onset syok yang tidak dapat dibedakan dalam 24 jam dengan kebutuhan vasopresor persisten meskipun telah dilakukan resusitasi cairan.</p>	<p>melaporkan rasa sakit dan 29% melaporkan ketidaknyamanan. Sebanyak 11% perawat melaporkan kesulitan teknis kecil dengan manuver.</p>	
(Demirci, İşik, Corbacioğlu, & Çevik, 2019)	Comparing Pleth variability index (PVI) variation induced by passive leg raising and Trendelenburg position in healthy volunteers	Turki	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan dan membandingkan variasi PVI yang disebabkan oleh manuver PLR dan TP, yang menyebabkan tantangan cairan endogen dalam pernapasan spontan, peserta yang sehat.</p>	<p>A prospective study</p> <p>Penelitian ini melibatkan 110 (55 dalam setiap kelompok) peserta, baik pria maupun wanita, yang keduanya bernapas secara spontan dan sehat. Para peserta berusia antara 18 dan 40 tahun. Pasien dengan aritmia jantung yang diketahui, hipertensi arteri sebelumnya, penyakit kronis, penyakit akut, dan pasien yang hamil dikeluarkan dari penelitian.</p>	<p>Kelompok pertama adalah kelompok PLR, dan kelompok kedua adalah kelompok TP. Pengukuran pertama yang disebutkan di bawah ini dilakukan ketika para peserta secara spontan bernapas dalam posisi terlentang setelah 5 menit istirahat (sesuai instruksi pabrik) di setiap kelompok. Kemudian pada kelompok pertama tungkai bawah peserta diangkat lurus ke atas dengan sudut 45°, sedangkan badan masih dalam posisi terlentang (posisi PLR). Para peserta dibiarkan dalam posisi ini selama 5 menit. Pada akhir menit kelima posisi PLR, set kedua pengukuran diperoleh. Pada kelompok kedua, posisi peserta diubah menjadi sudut 20° TP setelah posisi terlentang, dan peserta menghabiskan waktu 5 menit dalam posisi ini. Pada akhir menit kelima, set pengukuran kedua diperoleh.</p> <p>Studi ini menunjukkan bahwa PLR dan TP menyebabkan peningkatan prediktor volume cairan nilai <i>pleth variability index</i> (PVI). Namun, ketika arah perubahan PVI dievaluasi, pada lebih dari separuh peserta, tidak ada perubahan nilai PVI. Temuan ini berbeda dengan temuan penelitian sebelumnya. Sebagai</p>

kesimpulan, ketika hasil penelitian sebelumnya dan arah perubahan nilai PVI yang tidak konsisten dalam penelitian ini dipertimbangkan, kami menyimpulkan bahwa PVI bukanlah prediktor yang konsisten atau dapat diandalkan untuk perubahan status volume yang dirangsang oleh PLR atau TP pada pernapasan spontan, sehat pasien.