

## Perbandingan *Rate Pressure Product (RPP) Pre dan Post Rehabilitasi Jantung Fase I* pada Pasien Gagal Jantung di Rumah Sakit Siti Khodijah Sepanjang

Abdullah Abubakar Al Hadad<sup>1</sup>, Muhammad Perdana Airlangga<sup>2</sup>, Irma Kartikasari<sup>2</sup>, Nur Aisah Ibrahimiyah<sup>3</sup>

- 1) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya
- 2) Departemen Kardiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya
- 3) Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya

### Abstrak

**Latar Belakang :** Gagal jantung adalah suatu sindrom klinis yang disebabkan oleh kelainan pada struktur jantung yang ditandai dengan tanda dan gejala yang berhubungan dengan tanda objektif kongesti paru maupun sistemik. *Rate pressure product (RPP)* adalah produk dari denyut nadi dan tekanan darah sistolik, yang biasa digunakan sebagai penanda fungsi jantung.

**Tujuan :** Mengetahui perbandingan *rate pressure product (RPP) pre dan post* rehabilitasi jantung fase I pada pasien gagal jantung di Rumah Sakit Siti Khodijah Sepanjang.

**Metode :** Menggunakan metode kuantitatif analitik observasional. Sampel dari penelitian ini terdiri dari 40 pasien gagal jantung yang menjalani rehabilitasi jantung fase I di Rumah Sakit Siti Khodijah Sepanjang. Data yang diambil berupa tekanan darah sistolik atau *systolic blood pressure (SBP)* dan denyut nadi atau *heart rate (HR)*, kemudian menghitung *rate pressure product (RPP)* dengan rumus  $RPP = SBP \times HR$ . Analisis data menggunakan *paired t test*.

**Hasil :** Uji statistik menunjukkan *p-value = 0,325 (p>0,05)*, yang berarti tidak terdapat perbandingan yang signifikan antara RPP sebelum dan sesudah rehabilitasi jantung fase I.

**Kesimpulan :** Rehabilitasi jantung fase I tidak menunjukkan adanya perbandingan yang signifikan terhadap peningkatan RPP pada pasien gagal jantung. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan mempertimbangkan faktor lain yang dapat mempengaruhi nilai RPP.

**Kata Kunci :** Gagal Jantung, Rehabilitasi Jantung Fase I, *Rate Pressure Product (RPP)*, Tekanan Darah, Denyut Nadi.

### PENDAHULUAN

Berdasarkan *Universal Definition of Heart Failure*, gagal jantung adalah suatu sindrom klinis yang disebabkan oleh kelainan pada struktur dan/atau fungsi jantung dan ditandai dengan tanda dan gejala yang berhubungan dengan peningkatan kadar peptida natriuretik dan/atau tanda objektif kongesti paru maupun sistemik (Bozkurt *et al.*, 2021). Gejala klinis dari gagal jantung dapat ditentukan berdasarkan latihan fisik yang diberikan. Pada pasien gagal jantung akan mengalami penurunan toleransi latihan fisik dan akan lebih cepat muncul gejala gagal jantung saat melakukan aktivitas ringan (Nurkhalis and Adista, 2020).

### Redaksi JurnalMU

Prevalensi gagal jantung menurut Sari *et al.* (2016), merupakan penyebab paling banyaknya perawatan di rumah sakit dan belum terdapat data epidemiologi untuk gagal jantung di Indonesia, akan tetapi menurut survei kesehatan nasional pada tahun 2003 dikatakan bahwa penyakit sistem sirkulasi merupakan penyebab kematian utama di Indonesia (26,4%) dan pada profil Kesehatan Indonesia tahun 2003 disebutkan bahwa penyakit jantung berada di urutan kedelapan (2,8%) pada 10 penyakit penyebab kematian terbanyak di rumah sakit di Indonesia. Hasil riset kesehatan data tahun 2013 menyatakan bahwa penyakit jantung pada orang dewasa yang sering ditemui adalah penyakit jantung koroner dan gagal jantung. Prevalensi gagal jantung di Indonesia mencapai angka 478.000 orang pada tahun 2013 dan diyakini akan terus meningkat tiap tahunnya (Nugiaswari, Nadha and Widiana, 2019). Menurut data dari Riset Kesehatan Dasar 2018, bahwa di Indonesia prevalensi penyakit jantung yang telah didiagnosis dokter sebesar 1,5 % atau sekitar 1.017.290 penduduk (Kemenkes, 2018). Sedangkan menurut Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023, prevalensi penyakit jantung yang telah didiagnosis dokter di Indonesia mencapai angka 0,85 % atau sekitar 877.531 penduduk. Di Jawa Timur sendiri, prevalensinya mencapai 0,88 % atau sekitar 130.683 (Kemenkes RI, 2023).

*Rate pressure product* (RPP) adalah produk dari denyut nadi dan tekanan darah sistolik, yang biasa digunakan sebagai penanda fungsi jantung. Pada penelitian sebelumnya ditemukan adanya korelasi dengan arah hubungan negatif antara peningkatan *rate pressure product* (RPP) dan aktivitas fisik yang dinilai dengan jarak tempuh uji jalan enam menit pada penderita gagal jantung kronis. Hasil dari penelitian ini berupa semakin rendah RPP, semakin jauh jarak tempuhnya pada penderita gagal jantung (Nugiaswari, Nadha and Widiana, 2019). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Guyatt *et al.* (1985) yang menghasilkan hubungan negatif yang kuat antara peningkatan RPP dan kemampuan aktivitas aerobik pada pasien lanjut usia. Dari data tersebut, maka kami ingin melakukan penelitian untuk membuktikan adanya perbandingan *rate pressure product* (RPP) *pre* dan *post* rehabilitasi jantung fase I pada pasien gagal jantung di rumah sakit Siti Khodijah Sepanjang. Penelitian ini, akan mengukur RPP sebelum dan setelah rehabilitasi jantung fase I yang dilakukan oleh penderita gagal jantung di rumah sakit Siti Khodijah Sepanjang.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif analitik observasional dengan pendekatan *pre-post test*. Sampel dari penelitian ini terdiri dari 40 pasien gagal jantung yang menjalani rehabilitasi jantung fase I di Rumah Sakit Siti Khodijah Sepanjang. Data dari penelitian menggunakan data sekunder yang diambil dari rekam medis. Data yang diperlukan yaitu tekanan darah sistolik atau *systolic blood pressure* (SBP) dan denyut nadi atau *heart rate* (HR). Setelah mendapatkan data tersebut kemudian dihitung menggunakan rumus  $RPP = SBP \times HR$ .

Uji statistik pada penelitian ini menggunakan uji komparasi untuk mengetahui perbandingan dari hasil penelitian. Perbandingan antara dua variabel apakah signifikan atau tidak dengan kemaknaan 0,05 dengan menggunakan uji *paired t-test*.

### Redaksi JurnalMU

## HASIL

Pada penelitian ini didapatkan 40 pasien gagal jantung yang menjalani rehabilitasi jantung fase I di Rumah Sakit Siti Khodijah Sepanjang.

**Tabel 1.** Karakteristik Demografi Pasien

Karakteristik (n = 40)	Jumlah (%)
<b>Jenis Kelamin</b>	
Laki-laki	33 (82.5)
Perempuan	7 (17.5)
<b>Usia (tahun)</b>	
31	1 (2.5)
34	1 (2.5)
35	1 (2.5)
39	2 (5.0)
43	1 (2.5)
45	3 (7.5)
48	2 (5.0)
50	1 (2.5)
51	1 (2.5)
52	2 (5.0)
54	1 (2.5)
55	2 (5.0)
56	3 (7.5)
57	2 (5.0)
58	3 (7.5)
59	1 (2.5)
60	2 (5.0)
64	3 (7.5)
65	1 (2.5)
66	2 (5.0)
70	1 (2.5)
72	1 (2.5)
73	2 (5.0)
81	1 (2.5)
<b>Rata-rata</b>	<b>55,35</b>

Berdasarkan tabel 1, karakteristik demografi pasien berdasarkan jenis kelamin, ditemukan paling banyak pasien berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah 33 (82,5%). Sedangkan pasien berjenis kelamin perempuan berjumlah 7 (17,5%). Sedangkan berdasarkan usia, usia rata-rata pasien ialah 55,35 tahun. Hasil dari penelitian ditemukan pasien paling muda berusia 31 tahun dengan jumlah 1 (2,5%), sedangkan pasien paling tua berusia 81 tahun yang berjumlah 1 (2,5%). Pasien paling banyak ditemukan berusia 45,56,58, dan 64 yang masing-masing berjumlah 3 (7,5%).

**Tabel 2.** Karakteristik Kesehatan Pasien

Karakteristik (n = 40)	Jumlah (%)
<b>Pre Rehabilitasi Jantung Fase I</b>	
<b>Tekanan Darah</b>	
Hipotensi	4 (10.0)
Normal	25 (62.5)
<b>Karakteristik (n = 40)</b>	
Hipertensi	11 (27.5)

### Redaksi JurnalMU

**Nadi**

Bradikardi	1 (2.5)
Normal	31 (77.5)
Takikardi	8 (20.0)

**Post Rehabilitasi Jantung Fase I**

**Tekanan Darah**

Hipotensi	3 (7.5)
Normal	29 (72.5)
Hipertensi	8 (20.0)

**Nadi**

Bradikardi	1 (2.5)
Normal	32 (80.0)
Takikardi	7 (17.5)

Berdasarkan tabel 2, karakteristik Kesehatan pasien yang diambil oleh peneliti ialah tekanan darah dan nadi pasien. Peneliti mengelompokkan hasil tekanan darah pasien menjadi hipotensi, normal, dan hipertensi. Sedangkan pada nadi, peneliti mengelompokkan hasil nadi menjadi bradikardi, normal, dan takikardi. Peneliti mengelompokkan karakteristik kesehatan pasien menjadi dua, yaitu pre rehabilitasi jantung fase I dan post rehabilitasi jantung fase I. Pada pasien pre rehabilitasi jantung fase I, ditemukan pasien dengan hipotensi berjumlah 4 (10,0%), pasien dengan tekanan darah normal berjumlah 25 (62,5%), pasien dengan hipertensi berjumlah 11 (27,5%). Sedangkan pada nadi, ditemukan pasien dengan bradikardi berjumlah 1 (2,5%), pasien dengan nadi normal berjumlah 31 (77,5%), dan pasien dengan takikardi berjumlah 8 (20,0%). Sedangkan pada pasien post rehabilitasi jantung fase I, ditemukan pasien dengan hipotensi berjumlah 3 (7,5%), pasien dengan tekanan darah normal berjumlah 29 (72,5%), pasien dengan hipertensi berjumlah 8 (20,0%). Sedangkan dari nadi, ditemukan pasien dengan bradikardi berjumlah 1 (2,5%), pasien dengan nadi normal berjumlah 32 (80,0%), pasien dengan takikardi berjumlah 7 (17,5%).

**Tabel 3.** Perubahan *Rate Pressure Product* (RPP) Pre dan Post Rehabilitasi Jantung Fase I

Perubahan (n = 40)	Jumlah (%)
Tetap	11 (27.5)
Meningkat	15 (37.5)
Menurun	14 (35.0)

Berdasarkan tabel 3, pasien yang mengalami penetapan pada *rate pressure product* (RPP) pre dan post rehabilitasi jantung fase I berjumlah 11 (27,5%), sedangkan pasien yang mengalami peningkatan RPP berjumlah 15 (37,5%), sedangkan pasien yang mengalami penurunan RPP berjumlah 14 (35,0%).

**Tabel 4.** Perbandingan *Rate Pressure Product* (RPP) Pre dan Post Rehabilitasi Jantung Fase I

Perbandingan RPP	Rata-rata	Uji Paired Samples
Pre Rehabilitasi	11005.58	p = 0,325
Post Rehabilitasi	10675.95	

Berdasarkan tabel 4, perbandingan RPP *pre* dan *post* rehabilitasi jantung fase I, didapatkan rata-rata RPP *pre* rehabilitasi sebesar 11005,58, sedangkan rata-rata RPP *post* rehabilitasi sebesar 10675,95. Dari hasil uji paired samples diperoleh nilai p value (sig)  $0,325 > 0,05$  yang menunjukkan bahwa tidak ada perbandingan RPP *pre* dan *post* rehabilitasi jantung fase I.

## DISKUSI

### Karakteristik Pasien

Pada hasil penelitian ini, didapatkan rata-rata pasien dengan diagnosis gagal jantung paling banyak ditemukan berjenis kelamin laki-laki. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Priandani (2024) bahwa laki-laki cenderung berisiko terkena penyakit kardiovaskular. Hal ini disebabkan pola hidup laki-laki yang tidak sehat, seperti merokok dan konsumsi minuman keras dibanding dengan perempuan. Hal ini terjadi karena pada perempuan terdapat hormon estrogen pada perempuan yang dapat melindungi pembuluh darah. Hormon estrogen dapat meningkatkan rasio *high density lipoprotein* (HDL) yang menjadi faktor dalam mencegah terjadinya aterosklerosis. Akan tetapi, setelah fase menopause, pada perempuan akan terjadi penurunan kadar hormon estrogen yang menyebabkan risiko perempuan terkena penyakit jantung setara dengan laki-laki (Suryadi, Solikin and Uni, 2024).

Berdasarkan penelitian ini, rata-rata pasien yang menderita gagal jantung yaitu 55 tahun. Pasien paling banyak ditemukan adalah pasien dengan rentan usia 56-65 tahun. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fatma, Zamruddin, dan Ramadhan (2021) yang mengatakan bahwa pasien yang paling banyak menderita gagal jantung kognitif berusia 56-65 tahun. Hal ini disebabkan seiring bertambahnya usia, fungsi jantung akan mengalami penurunan. Proses penuaan dapat menyebabkan meningkatnya proses aterosklerosis pada pembuluh darah, yang kemudian menyebabkan terganggunya aliran darah menuju jantung. Dampak dari terganggunya aliran darah menuju jantung menyebabkan kebutuhan oksigen pada miokardium tidak seimbang dengan suplai oksigen (Harigustian, Dewi and Khoiriyati, 2016).

Dari penelitian ini juga ditemukan, pasien yang menderita gagal jantung paling banyak ditemukan pasien dengan tekanan darah normal. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kumala dan Kalim (2009) bahwa tidak terdapat hubungan antara riwayat hipertensi dengan angka mortalitas pasien gagal jantung akut yang dirawat di rumah sakit. Berbeda halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Purbianto dan Agustanti (2015), 78,4 % responden pada penelitiannya adalah pasien gagal jantung yang memiliki riwayat penyakit hipertensi. Dalam penelitian tersebut, peneliti menyatakan bahwa salah satu faktor risiko yang memiliki hubungan yang signifikan dengan gagal jantung adalah riwayat hipertensi (Purbianto and Agustanti, 2015). Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Tambuwun, Panda, dan Rampengan (2016), menyatakan bahwa pasien yang memiliki tekanan darah normal hanya sekitar 13,2 %, sisanya adalah pasien yang memiliki riwayat hipertensi. Hipertensi yang dapat menjadi faktor risiko gagal jantung adalah hipertensi yang tidak terkontrol yang dapat menyebabkan tekanan darah menjadi tinggi, yang kemudian dapat merusak pembuluh

### Redaksi JurnalMU

darah dan dapat menyebabkan kerusakan jantung. Tekanan darah yang tinggi berarti beban kerja jantung juga meningkat, yang kemudian jantung menjadi lemah dan tidak mampu memompa darah dengan baik (Suryadi, Solikin and Uni, 2024). Perbedaan hasil dalam beberapa penelitian ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti perbedaan kriteria sampel dan lokasi pengambilan data, faktor risiko gagal jantung selain hipertensi yang tidak masuk dalam kriteria eksklusi pada masing-masing individu peneliti, dan terdapat penyakit penyerta pada pasien gagal jantung (Kumala and Kalim, 2009).

Dari penelitian tersebut, denyut nadi pasien paling banyak memiliki denyut nadi normal. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Febtrina dan Malfasari (2018) yang menyatakan bahwa tanda-tanda vital, termasuk di dalamnya denyut nadi, pada pasien gagal jantung berada dalam rentang normal. Akan tetapi meskipun masih dalam rentang normal, pada penelitian ini banyak ditemukan pasien dengan denyut nadi lebih rendah setelah dilakukan rehabilitasi jantung fase I. Berbeda halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Romelah (2021), yang menyatakan bahwa terdapat peningkatan denyut nadi pada pasien penyakit jantung koroner setelah dilakukan rehabilitasi jantung fase I.

### **Rehabilitasi Jantung Fase I**

Rehabilitasi jantung dianggap sebagai salah satu intervensi yang dapat meningkatkan kapasitas fungsional kardiopulmoner dan persepsi status kesehatan pada pasien gagal jantung. Rehabilitasi jantung juga direkomendasikan dalam pendekatan terapeutik bagi pasien yang mengalami gagal jantung kronis yang stabil (Lumi, Joseph and Polii, 2021). Pada umumnya, rehabilitasi memiliki manfaat yang baik, antara lain, rehabilitasi jantung tidak berdampak pada kematian dalam jangka pendek, mengurangi risiko rawat inap di rumah sakit, dan memberikan peningkatan dalam kualitas hidup yang berhubungan dengan kesehatan (Long et al., 2019).

Rehabilitasi jantung fase I dapat disebut juga dengan fase inpatient, yaitu program yang dilakukan ketika pasien masih dalam perawatan. Tujuan dari rehabilitasi ini yaitu untuk menghindarkan pasien dari efek penyakit, efek tindakan, efek tirah baring, dan mengupayakan mobilisasi dini agar pasien dapat segera keluar dari rumah sakit, dan mampu melakukan aktivitas sehari-hari. Program ini sangat penting untuk dapat memperkirakan tingkat kebugaran pasien yang akan dipulangkan setelah perawatan penyakit jantung. Program ini dapat dilakukan dengan uji latih yang sederhana, seperti *6 minute walking test*, tes ergocycle, dan tes treadmill sesuai dengan kondisi pasien (PERKI, 2019).

Pada fase I ini, rehabilitasi yang diberikan kepada pasien berupa latihan fisik. Latihan fisik dapat meningkatkan VO<sub>2</sub>max dan kapasitas daya tahan tubuh yang dapat mempertahankan aktivitas fisik untuk waktu yang lama. Selain itu, latihan fisik juga memiliki efek yang menguntungkan, seperti meningkatkan fungsi endotel, cadangan aliran miokard, mengurangi berat badan, lemak darah, dan tekanan darah. Latihan fisik juga dapat mengurangi perkembangan aterosklerosis koroner pada pasien coronary artery disease (CAD) (McMahon, Ades and Thompson, 2017).

### **Redaksi JurnalMU**

### ***Rate Pressure Product (RPP)***

*Rate Pressure Product (RPP)* adalah indikator oksigen miokard ( $MVO_2$ ) yang tergantung pada tekanan darah sistol, detak jantung, dan ketegangan dinding ventrikel. *Rate Pressure Product (RPP)* sering digunakan untuk mengevaluasi beban kerja dan beban olahraga, dan peningkatan RPP menunjukkan perlunya peningkatan  $MVO_2$  untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh (Jiang et al., 2023). *Rate Pressure Product (RPP)* adalah indikator yang digunakan untuk mengetahui kebutuhan oksigen pada jantung (Hutama and Villyastuti, 2014).

*Rate Pressure Product (RPP)* merupakan hasil perkalian dari tekanan darah sistol dan denyut nadi, yang dapat digunakan untuk mengetahui kebutuhan oksigen pada jantung. Pada penelitian dengan menggunakan pencitraan radiologis menunjukkan adanya hubungan RPP dengan perfusi miokardium (Ansari et al., 2012).

### **Analisis Perbandingan *Rate Pressure Product (RPP) Pre dan Post Rehabilitasi Jantung Fase I pada Pasien Gagal Jantung***

Hasil pada penelitian ini didapatkan tidak signifikan antara hasil *Rate Pressure Product (RPP) pre* dan *post* rehabilitasi jantung fase I pada pasien gagal jantung. Pada penelitian ini rata-rata nilai RPP *post* rehabilitasi jantung menurun, dibandingkan dengan *pre* rehabilitasi jantung. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugiaswari, Nadha dan Widiana (2019) yang mendapatkan hasil terdapat peningkatan nilai RPP *post* uji jalan enam menit dibandingkan dengan *pre* uji jalan enam menit. Hasil dari penelitian tersebut menyatakan bahwa terdapat korelasi negatif antara peningkatan RPP dengan jarak tempuh uji jalan enam menit pada penderita gagal jantung. Di mana pada penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa peningkatan RPP yang semakin tinggi berkaitan dengan penurunan jarak tempuh uji jalan enam menit pada pasien gagal jantung kronis (Nugiaswari, Nadha and Widiana, 2019).

Pada program rehabilitasi kardiovaskuler, untuk mengevaluasi respon terhadap latihan fisik dapat menggunakan uji latihan jantung. Pencapaian yang diharapkan dari uji latihan jantung ini yaitu peningkatan  $VO_{2peak/max}$ , penurunan, laju jantung istirahat, penurunan tekanan darah sistolik dan penurunan *rate pressure product (RPP)* (PERKI, 2019). Berbeda dengan hasil pada penelitian ini. Pada penelitian ini, paling banyak ditemukan pasien yang mengalami peningkatan RPP setelah dilakukan rehabilitasi jantung fase I.

Pada penelitian ini, selain pasien yang memiliki peningkatan *Rate Pressure Product (RPP)*, terdapat juga pasien yang memiliki nilai RPP tetap dan menurun setelah dilakukan rehabilitasi jantung fase I. Perbedaan perbandingan nilai RPP ini disebabkan karena beberapa faktor. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhinya antara lain, jenis kelamin, usia, kondisi kesehatan pasien, riwayat penyakit yang dimiliki pasien. Faktor usia merupakan faktor penting yang dapat memengaruhi apakah pasien tersebut dapat menerima program rehabilitasi jantung fase I yang diberikan. Usia di bawah 60 tahun merupakan usia produktif, di mana mereka membutuhkan kondisi dan mental yang baik

#### **Redaksi JurnalMU**

untuk mendukung aktivitas yang mereka lakukan, sehingga mampu menerima program rehabilitasi jantung fase I yang diberikan. Berbeda dengan pasien dengan lanjut usia yang memiliki penurunan fungsi fisik dan berbagai penyakit yang menyebabkan ketidakmampuan dalam menerima program rehabilitasi jantung fase I. Faktor jenis kelamin juga dapat mempengaruhi keberhasilan program rehabilitasi jantung fase I. Pada pasien laki-laki, biasanya memiliki motivasi yang besar untuk mengikuti program rehabilitasi jantung fase I. Sedangkan pasien perempuan, memiliki kekuatan fisik yang lemah dan tingkat depresi yang tinggi dibanding laki-laki (Iswahyudi, Maulidia and Lumadi, 2016). Selain itu, pada penelitian ini, sampel yang diambil oleh peneliti ada pasien yang dirawat di ICU. Di mana pasien memiliki kondisi tubuh yang kurang baik. Sehingga hal tersebut dapat menyebabkan adanya perbedaan nilai RPP setelah dilakukan rehabilitasi jantung fase I.

### **Keterbatasan Penelitian**

Pada penelitian ini didapatkan beberapa keterbatasan antara lain:

1. Penelitian ini hanya menganalisis perbandingan *Rate Pressure Product (RPP) pre* dan *post* rehabilitasi jantung fase I pada pasien gagal jantung tanpa mempertimbangkan faktor lain, salah satunya kondisi pasien dan hasil elektrokardiogram (EKG) pasien.
2. Jumlah sampel yang diambil oleh peneliti hanya 40 pasien, sehingga jumlah sampel yang sedikit dapat menjadi sebab hasil yang tidak signifikan pada penelitian ini.
3. Sampel yang diambil oleh peneliti adalah pasien yang dirawat di ICU, di mana pasien memiliki kondisi tubuh yang kurang baik, beberapa pasien memiliki tekanan darah dan denyut nadi yang tinggi sebelum dilakukan rehabilitasi jantung fase I, sehingga nilai RPP sebelum dilakukan rehabilitasi jantung fase I tinggi.
4. Beberapa data dari rekam medis yang didapatkan pasien diukur tekanan darah dan denyut nadi setelah beberapa jam dilakukan rehabilitasi jantung fase I.
5. Penelitian tentang perbandingan *Rate Pressure Product (RPP) pre* dan *post* rehabilitasi jantung fase I pada pasien gagal jantung masih sangat terbatas, sehingga sulit dalam menemukan referensi yang relevan.

### **KESIMPULAN**

Rehabilitasi jantung fase I tidak menunjukkan adanya perbandingan yang signifikan terhadap peningkatan RPP pada pasien gagal jantung. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan mempertimbangkan faktor lain yang dapat mempengaruhi nilai RPP.

### **REFERENSI**

Ansari, M. *et al.* (2012) 'The association of rate pressure product (RPP) and myocardial perfusion imaging (MPI) findings: A preliminary study', *Perfusion*, 27(3), pp. 207–213. doi: 10.1177/0267659112436631.

Bozkurt, B. *et al.* (2021) 'Universal Definition and Classification of Heart Failure: A Report of the Heart Failure Society of America, Heart Failure Association of the European Society of Cardiology, Japanese Heart Failure Society and Writing

Committee of the Universal Definition of', *Journal of Cardiac Failure*, 27(4), pp. 387–413. doi: 10.1016/j.cardfail.2021.01.022.

Fatma, E. W., Zamruddin, N. M. and Ramadhan, A. M. (2021) 'Identification of Drug-Related Problems in Patients with Congestive Heart Failure at "X" Hospital Balikpapan', *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, (April 2021), pp. 196–203.

Febtrina, R. and Malfasari, E. (2018) 'Analisa Nilai Tanda-Tanda Vital Pasien Gagal Jantung', *Health Care: Jurnal Kesehatan*, 7(2), pp. 62–68. doi: 10.36763/healthcare.v7i2.26.

Guyatt, G. H. *et al.* (1985) 'The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure sur sa capacite dans les activites de la vie quotidienne. colleagues'0 introduced the 12-minute walking test, in', *Can Med Assoc J*, 132, pp. 919–923.

Harigustian, Y., Dewi, A. and Khoiriyati, A. (2016) 'Gambaran Karakteristik Pasien Gagal Jantung Usia 45 – 65 Tahun Di Rumah Sakit Pku Muhammadiyah Gamping Sleman', *Indonesian Journal of Nursing Practices*, 1(1), pp. 55–60. doi: 10.18196/ijnp.1152.

Hutama, R. M. and Villyastuti, Y. W. (2014) 'PENGARUH DURASI TINDAKAN INTUBASI TERHADAP RATE PRESSURE PRODUCT (RPP)', *Procedia Manufacturing*, 1(22 Jan), pp. 1–17.

Iswahyudi, R., Maulidia, R. and Lumadi, S. A. (2016) 'PENGARUH REHABILITASI JANTUNG FASE I TERHADAP KUALITAS HIDUP PASIEN PENYAKIT JANTUNG KORONER', *Cakrawala Pendas*, 2(2), pp. 1–16.

Jiang, Z. H. *et al.* (2023) 'Rate pressure product as a novel predictor of long-term adverse outcomes in patients after percutaneous coronary intervention: A retrospective cohort study', *BMJ Open*, 13(4), pp. 1–10. doi: 10.1136/bmjopen-2022-067951.

Kemendes (2018) 'Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf', *Lembaga Penerbit Balitbangkes*, p. hal 156.

Kemendes RI (2023) 'Survei Kesehatan Indonesia', *Kota Kediri Dalam Angka*, pp. 1–926.

Kumala, Y. D. and Kalim, H. (2009) 'Hubungan Antara Riwayat Hipertensi dengan Angka Mortalitas Galag Jantung Akut Selama Perawatan di Lima Rumah Sakit di Indonesia Pada Desember 2005-2006'.

Long, L. *et al.* (2019) 'Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with heart failure (Review)', *Cochrane Database Systematic Reviews*, 1(1), p. CD003331. doi: 10.1002/14651858.CD003331.pub5.www.cochranelibrary.com.

Lumi, A. P., Joseph, V. F. F. and Polii, N. C. I. (2021) 'Rehabilitasi Jantung pada Pasien Gagal Jantung Kronik', *Jurnal Biomedik:JBM*, 13(3), p. 309. doi: 10.35790/jbm.v13i3.33448.

McMahon, S. R., Ades, P. A. and Thompson, P. D. (2017) 'The role of cardiac rehabilitation in patients with heart disease', *Trends in Cardiovascular Medicine*, 27(6), pp. 420–425. doi: 10.1016/j.tcm.2017.02.005.

Nugiaswari, P., Nadha, K. B. and Widiana, R. (2019) 'Hubungan antara peningkatan

- rate pressure product dan uji jalan 6 menit pada pasien dengan gagal jantung kronis', *Medicina*, 50(3), pp. 503–508. doi: 10.15562/medicina.v50i3.722.
- Nurkhalis and Adista, R. J. (2020) 'Manifestasi Klinis dan Tatalaksana Gagal Jantung', *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 3(3), pp. 36–46.
- PERKI (2019) *PANDUAN REHABILITASI KARDIOVASKULAR*.
- Priandani *et al.* (2024) 'Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Congestive Heart Failure (Chf) Pasien', *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(November), pp. 1377–1386.
- Purbianto and Agustanti, D. (2015) 'ANALISIS FAKTOR RISIKO GAGAL JANTUNG DI RSUD dr. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG', *Jurnal Keperawatan Poltekkes Tanjungkarang*, XI(2), pp. 194–203.
- Romelah, K. (2021) 'Perbedaan Tanda- Tanda Vital Dan Ekg Sebelum Dan Sesudah Rehabilitasi Jantung Fase 1 Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner', *Media Husada Journal Of Nursing Science*, 2(3), pp. 167–178. doi: 10.33475/mhjns.v2i3.68.
- Sari, P. D. *et al.* (2016) 'Penatalaksanaan Gagal Jantung NYHA II disertai Pleurapneumonia pada Laki-laki Usia 38 Tahun', *Jurnal Medula Unila*, 6(1), pp. 114–119.
- Suryadi, Solikin and Uni (2024) 'Analisa faktor risiko komplikasi gagal jantung pada pasien hipertensi di rsud ulin banjarmasin', *Jurnal Keperawatan Suaka Insan (JKSI)*, 9(2), pp. 142–148.
- Tambuwun, C. F. D., Panda, A. L. and Rampengan, S. H. (2016) 'Gambaran pasien gagal jantung dengan penyakit hipertensi yang menjalani rawat inap di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode September – November 2016', *e-CliniC*, 4(2). doi: 10.35790/ecl.4.2.2016.14680.