

PENERAPAN MODEL ADAPTASI ROY PADA ASUHAN KEPERAWATAN PASIEN ACUTE DECOMPENSATED HEART FAILURE: STUDI KASUS

¹Dinny Atin Amanah, ²Elly Nurachmah, ³Tuti Herawati, ⁴Hermin Esti Dianingtyas

¹Jurusan Keperawatan Poltekkes Kementerian Kesehatan Jakarta I, Indonesia

^{2,3}Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia

⁴Rumah Sakit Jantung dan Pembuluh Darah Harapan Kita Jakarta, Indonesia

Email: ¹dinny@poltekkesjakarta1.ac.id, ²ellynur08@yahoo.co.id, ³herawati@ui.ac.id,

⁴hermin18@yahoo.com

ABSTRAK

Acute Decompensated Heart Failure (ADHF) merupakan gagal jantung dengan manifestasi klinis gejala dan tanda kongesti serta perfusi organ yang buruk dan memerlukan penatalaksanaan segera. Proses perawatan pada pasien dengan ADHF merupakan proses dengan sistem adaptif yang terus berinteraksi dengan lingkungan yang berubah-ubah dan menggunakan proses coping atau mekanisme pertahanan yang dapat mempertahankan adaptasi pasien terhadap empat mode, yaitu fisiologis, konsep diri, fungsi peran, dan fungsi interdependensi yang ada pada teori keperawatan Model Adaptasi Roy. Tujuan dari penulisan studi kasus ini adalah untuk mengetahui penerapan teori Model adaptasi Roy pada asuhan keperawatan pasien dengan ADHF. Metode studi ini adalah *case study* yang dilaksanakan di Rumah Sakit Jantung dan Pembuluh Darah Harapan Kita Jakarta pada 19 September 2024 sampai dengan 27 September 2024. Hasil pengkajian didapatkan perilaku maladaptif dengan prioritas masalah keperawatan penurunan curah jantung. Stimulus fokal berupa perubahan preload dan afterload dengan stimulus kontekstual riwayat hipertensi dan ketidakpatuhan, serta stimulus residual adanya faktor risiko genetik. Intervensi keperawatan diberikan berdasarkan mekanisme kontrol regulator dan kognator. Setelah dilakukan tindakan keperawatan, pasien mampu beradaptasi secara kompensatorik terhadap status sirkulasi dengan teratur minum obat dan pembatasan cairan. Dapat disimpulkan bahwa teori Model Adaptasi Roy sesuai dan efektif diterapkan pada asuhan keperawatan pasien dengan ADHF.

Kata kunci: ADHF, Model Adaptasi Roy, Penurunan Curah Jantung.

ABSTRACT

Acute Decompensated Heart Failure (ADHF) is a heart failure with clinical manifestations of symptoms and signs of congestion and poor organ perfusion and requires immediate management. The care process in patients with ADHF is a process with an adaptive system that continues to interact with a changing environment and uses a coping process or defense mechanism that can maintain patient adaptation to four modes, namely physiological, self-concept, role function, and interdependence function in the Roy Adaptation Model nursing theory. The purpose of writing this case study is to determine the application of the Roy Adaptation Model theory in nursing care for patients with ADHF. This study employed a case study method and was conducted at Rumah Sakit Jantung dan Pembuluh Darah Harapan Kita Jakarta from September 19, 2024, to September 27, 2024. The results of the assessment obtained maladaptive behavior with the priority of nursing problems of decreased cardiac output. Focal stimuli in the form of changes in preload and afterload with contextual stimuli of a history of hypertension and non-compliance, and residual stimuli of genetic risk factors. Nursing interventions are given based on the control mechanisms of regulators and cognators. After nursing actions were carried out, the patient was able to adapt compensatory to the circulatory status by regularly taking medication and restricting fluids. It can be concluded that the Roy Adaptation Model theory is appropriate and effective in nursing care for patients with ADHF.

Keywords: ADHF, Roy's Adaptation Model, Decrease Cardiac Output.

1. PENDAHULUAN

Gagal jantung merupakan manifestasi akhir dari semua penyakit jantung (Roger, 2021). Gagal jantung dengan manifestasi klinis gejala dan tanda kongesti serta perfusi

organ yang buruk dan memerlukan penatalaksanaan segera disebut dengan *Acute Heart Failure (AHF)*, *Acute Decompensated Heart Failure (ADHF)*, atau sindrom AHF (Njoroge & Teerlink, 2021). ADHF juga

merupakan penyebab utama pasien lanjut usia harus menjalani rawat inap dengan angka kematian dan tingkat rehospitalisasi tinggi. Angka kematian ADHF di rumah sakit berkisar antara 4% hingga 10%. Sedangkan pada 1 tahun pasca pemulangan, angka kematian mencapai 25-30% dan lebih dari 45% mengalami rehospitalisasi (McDonagh et al., 2021). Data register Rumah Sakit Jantung dan Pembuluh Darah Harapan Kita tahun 2023 menunjukkan bahwa pasien gagal jantung yang melakukan kunjungan ke Unit Gawat Darurat (UGD) mencapai 3704 pasien. Hal tersebut menunjukkan kejadian dekompensasi akut yang tinggi pada pasien gagal jantung sehingga memerlukan kunjungan ke UGD (RSJPDHK, 2024).

Penatalaksanaan yang tepat pada pasien ADHF adalah penatalaksanaan yang bertumpu pada kegiatan adaptasi fisiologis untuk mengurangi beban jantung seperti *bedrest*, pembatasan cairan serta pemberian pengobatan lainnya yang bertujuan mengurangi tingkat kebutuhan oksigen (Felker & Fudim, 2017). Proses perawatan pada pasien dengan ADHF merupakan proses dengan sistem adaptif yang terus berinteraksi dengan lingkungan yang berubah-ubah dan menggunakan proses koping atau mekanisme pertahanan yang dapat mempertahankan adaptasi pasien terhadap empat mode, yaitu fisiologis, konsep diri, fungsi peran, dan fungsi interdependensi yang ada pada teori keperawatan Model Adaptasi Roy.

Teori keperawatan Model Adaptasi Roy (MAR) memandang manusia sebagai sistem yang adaptif dan holistik. Model Adaptasi Roy juga berfokus pada proses keperawatan yang bertujuan untuk meningkatkan respon adaptif melalui proses keperawatan (McEwen & Evelyn, 2019). Teori Keperawatan Model Adaptasi Roy (*Roy's Adaptation Model*) merupakan teori *middle range* yang dikembangkan oleh Sister Callista Roy sejak tahun 1970-an (Alligood, 2017). Berbagai studi terdahulu juga melaporkan adanya adaptasi positif pada pasien gagal jantung, yang menunjukkan bahwa Model Adaptasi Roy merupakan panduan efektif untuk mengembangkan kerangka kerja yang diterapkan untuk praktik keperawatan pasien (Liniyarti & Herawati, 2022; Roussia et al., 2023; Wang et al., 2020). Intervensi rencana perawatan yang disesuaikan dengan budaya

membantu meningkatkan adaptasi pasien gagal jantung. Selain itu, penerapan MAR juga membantu pasien beradaptasi dengan stimulus eksternal agar mampu mencapai adaptasi kompensatorik terhadap aspek biopsiko-sosio-spiritual (Hosseini & Soltanian, 2022; Rosińczuk et al., 2015).

Penelitian terdahulu telah melaporkan penerapan Model Adaptasi Roy pada pasien *Acute Decompensated Heart Failure* (ADHF), sehingga kebaruan penerapan model ini pada pasien gagal jantung tidak dapat dijadikan satu-satunya dasar urgensi penelitian. Namun, kasus ini memperlihatkan kompleksitas asuhan yang tidak hanya berkaitan dengan gangguan fisiologis akibat ADHF, tetapi juga dengan interaksi antara penyakit kardiovaskular struktural, gangguan fungsi ginjal, hambatan pengelolaan penyakit secara mandiri, dan kebutuhan adaptasi psikososial. Riwayat rehospitalisasi berulang, ketidakteraturan minum obat, kesulitan mematuhi pembatasan cairan dan diet, kecemasan akibat penurunan kemandirian, serta ketergantungan pada suami menunjukkan bahwa respons adaptasi pasien berlangsung dalam dimensi yang saling berkaitan. Kondisi tersebut menimbulkan kebutuhan untuk mengkaji bagaimana Model Adaptasi Roy digunakan secara terintegrasi dalam mengidentifikasi stimulus, mengenali respons adaptif dan maladaptif, menetapkan prioritas intervensi, serta mengevaluasi perubahan kondisi fisiologis dan perilaku pengelolaan diri selama perawatan hingga tindak lanjut awal setelah pasien pulang. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan penerapan Model Adaptasi Roy dalam asuhan keperawatan pada pasien ADHF dengan kompleksitas klinis dan psikososial, meliputi pengkajian empat mode adaptasi, identifikasi stimulus fokal, kontekstual, dan residual, penetapan serta pelaksanaan intervensi keperawatan, dan evaluasi respons pasien selama perawatan hingga tindak lanjut awal setelah pulang.

2. METODE

Desain yang digunakan adalah studi kasus. Studi kasus dilakukan dengan mengumpulkan data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan melalui anamnesis dan pemeriksaan fisik. Sedangkan data sekunder didapatkan melalui *Electronic*

Medical Record (EMR) dan hasil pemeriksaan penunjang. Studi ini dilaksanakan di Rumah Sakit Jantung dan Pembuluh Darah Harapan Kita (RSJPDHK) pada tanggal 19 – 7 September 2024. Penulis menggunakan teori Model Adaptasi Roy selama memberikan asuhan keperawatan kepada pasien dengan gangguan sistem kardiovaskular. Proses keperawatan berdasarkan Model Adaptasi Roy meliputi mode adaptasi fisiologis, mode adaptasi konsep diri, mode adaptasi peran, dan mode adaptasi interdependensi. Mode adaptasi fisiologis terdiri dari oksigenasi, nutrisi, eliminasi, aktivitas dan istirahat, proteksi, sensasi, cairan dan elektrolit, fungsi neurologi, serta fungsi endokrin.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Ilustrasi Kasus

Pasien merupakan seorang perempuan dengan identitas Ny. PA dengan diagnosis medis ADHF *wet/warm* (EF 57%, TAPSE 23 mm) *ec Aortic Regurgitation* (AR) severe, Diseksi Aorta Stanford A De Bakey II, Insufisiensi Renal. Pasien berusia 42 tahun, bertempat tinggal di Depok, beragama Islam, suku Jawa, sudah menikah, pendidikan terakhir sarjana, ibu rumah tangga (IRT). Pasien masuk rumah sakit pada tanggal 19 September 2024 pukul 10.50 WIB karena sesak napas, bengkak di perut dan kedua kaki. Pasien diberikan tatalaksana di IGD sampai dengan pukul 16.10 WIB. Pasien kemudian dirawat di GP II lantai 3 selama 9 hari sampai dengan tanggal 27 September 2024. Pasien merupakan pasien lama RSJPDHK sejak tahun 2022 dengan diagnosis medis awal ADHF *wet/warm* pada AR Severe. Sejak saat itu, pasien rehospitalisasi berulang kali. Berdasarkan data rekam medis, pasien dirawat 3 kali pada tahun 2022, 13 kali pada tahun 2023, dan 9 kali pada tahun 2024 (termasuk rawatan saat ini).

Pengkajian dilakukan pada tanggal 19 September 2024 dengan hasil pengkajian perilaku dan stimulus dengan pendekatan MAR adalah sebagai berikut:

1. Mode Adaptasi Fisiologis

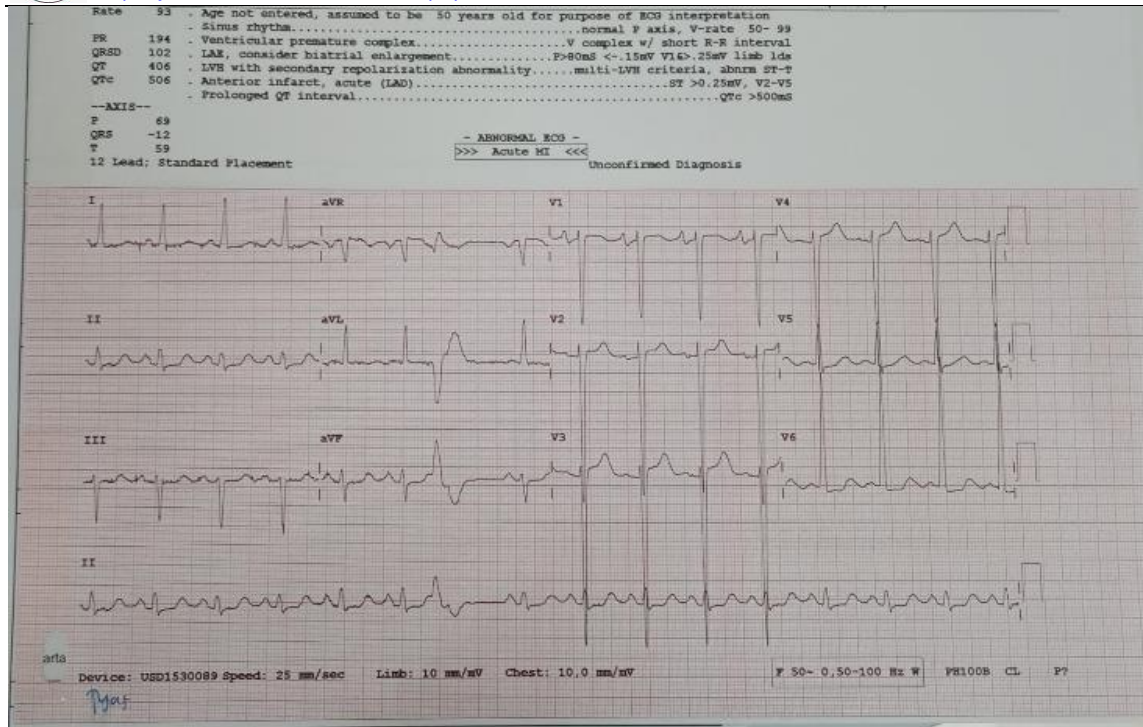
1.1 Oksigenasi dan Sirkulasi

Pasien mengatakan sesak napas sejak 3 hari yang lalu, memberat ketika aktivitas dan

dini hari menjelang subuh. Sesak napas dirasakan tidak membaik dengan istirahat. Keluhan sesak napas disertai bengkak tungkai, perut membesar, dan buang air kecil (BAK) dirasakan semakin sedikit. Pasien sering terbangun di malam hari khususnya menjelang subuh. Pasien tidur dengan posisi duduk. Pasien memahami bahwa seharusnya pasien minum obat teratur, minum dibatasi (1 botol besar air mineral), makan rendah garam dan rendah lemak. Namun, pasien sering lupa minum obat. Jika kondisi cuaca panas juga pasien kadang minum tidak ditakar karena sering merasa haus. Pasien mengatakan sulit untuk mematuhi diet rendah garam dan rendah lemak juga karena di rumah yang memasak adalah ibu atau kakak pasien, sehingga pasien makan makanan yang disediakan. Pasien merasa tidak enak hati jika meminta masakan lain yang rendah garam dan rendah lemak. Jika pasien makan diluar, pasien mengantisipasi dengan meminta agar makanannya tidak diberi penyedap dan diberi garam sedikit saja. Suami pasien mengatakan bahwa beberapa kali mengetahui pasien tidak minum obat atau mengurangi dosis obat sendiri, namun suami pasien memilih diam karena khawatir jika ditegur akan stress dan berujung sesak napas.

Hasil pemeriksaan tanda-tanda vital: nadi 94 kali/menit, tekanan darah 157/44 mmHg Bisoprolol 1x2,5mg dan Candesartan 1x16mg, frekuensi napas 26 kali/menit, saturasi oksigen 92% dengan *room air*. Hasil inspeksi: konjungtiva tidak anemis, sklera tidak ikterik, terdapat distensi vena jugularis, bentuk dada normal, tidak ada penggunaan otot bantu pernapasan, ictus cordis tampak. Hasil palpasi: pengembangan paru kanan dan kiri simetris, tidak ada penurunan taktil fremitus, terdapat shifting dullness, lingkaran perut 88 cm, akral hangat, *capillary refill time* (CRT) kurang dari 2 detik, terdapat edema di kedua ekstremitas bawah derajat pitting 1. Hasil perkusi: sonor di lapang paru, pekak di area jantung, batas-batas jantung kesan melebar. Hasil auskultasi: suara napas rales di sepertiga basal paru bilateral, tidak ada *wheezing*, S1 S2 normal, terdapat murmur, tidak ada gallop.

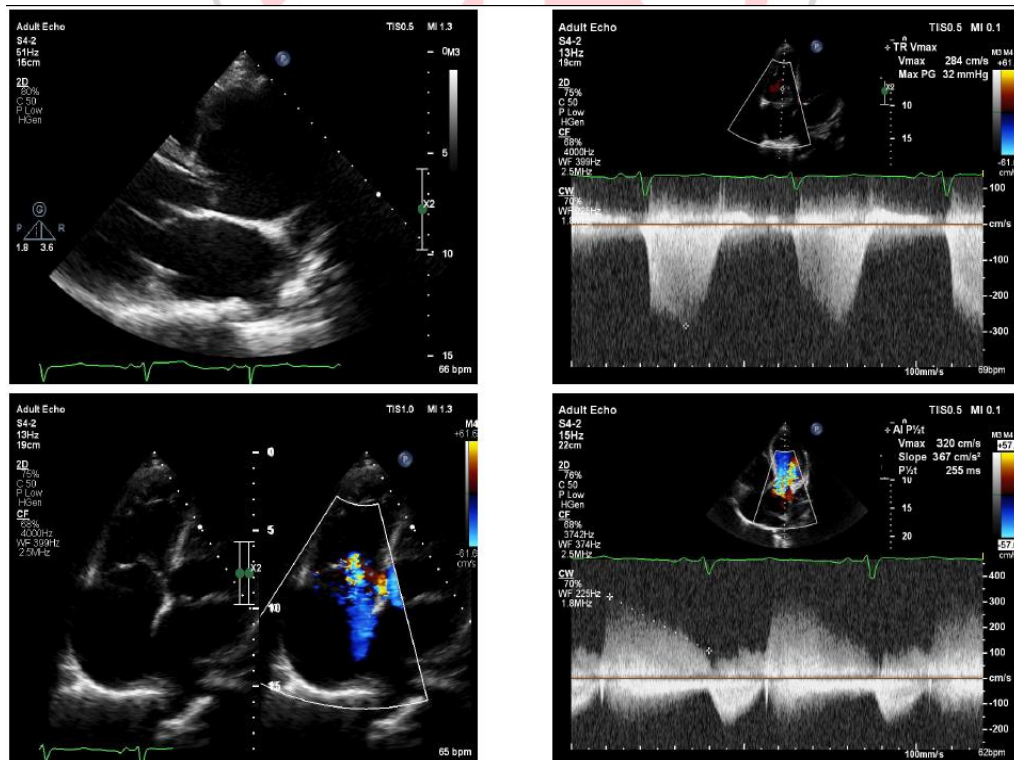
Hasil pemeriksaan Elektrokardiogram (EKG) di IGD dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Pemeriksaan EKG

Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut, didapatkan irama sinus, laju 93 kali/menit, normal axis, *Biatrial Enlargement* (BAE), PR interval 194 ms, terdapat Q patologis, poor R wave progression (+), QRS durasi ms, slight ST elevasi V1-V4, ST depresi V6, T inverted (-), LVH (+) Sokolow-Lyon (S di V1 + R di

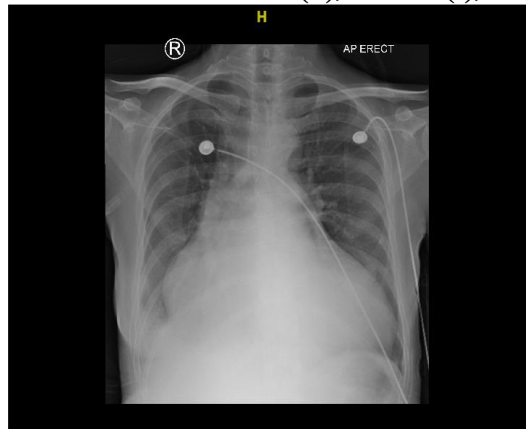
V5/V6 = 53 mm; R di aVL = 12 mm), Peguero-Lo Presti (S di V4 + S di V5 atau V6 = 25 mm). Interpretasi: sinus *rhythme* dengan BAE dan LVH. Hasil pemeriksaan *echocardiography* tanggal 16 Juli 2024 dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Pemeriksaan *Echocardiography*

Hasil pemeriksaan tersebut menggambarkan adanya aortic dissection Stanford A debakey I, Severe AR due to aortic root dilatation, Moderate TR with intermediate probability of PH, Normal LV systolic function, EF 57% (Simpson), Global Normokinetic, dan Normal RV contractility TAPSE 23 mm.

Hasil pemeriksaan rontgen thoraks tanggal 19 September 2024 dapat dilihat pada gambar 3. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut didapatkan CTR 80%, mediastinum melebar, segmen aorta elongasi (-), kalsifikasi (-), segmen pulmonal menonjol (-), pinggang jantung menonjol, batas jantung kanan melebar (+), apex downward, kongesti (+), infiltrat (-), efusi pleura (-).



Gambar 3. Hasil Pemeriksaan Rontgen Thorak

Hasil pemeriksaan laboratorium tanggal 19 September 2024 didapatkan hemoglobin 12,9 g/dL; hematokrit 39,9%; eritrosit 4,61 juta/ μ L; trombosit 240 ribu/ μ L; NT-Pro BNP 72040 pg/mL (H).

Stimulus fokal pada mode fisiologis status oksigenasi dan sirkulasi adalah perubahan preload (sesak napas, edema, distensi vena jugularis, asites) dan afterload yang diakibatkan oleh ADHF karena regurgitasi aorta berat dan diseksi aorta Stanford A De Bakey II. Sedangkan stimulus kontekstualnya adalah riwayat hipertensi, ketidakpatuhan dalam manajemen medikasi, diet, dan cairan. Stimulus residual: faktor risiko genetik, pola makan tidak baik, perokok pasif.

1.2 Nutrisi

Pasien mengatakan makan tidak bisa cepat dan harus makanan yang lunak karena terasa lelah ketika makan. Tidak ada keluhan mual dan muntah, namun perut masih terasa begah.

Hasil pemeriksaan fisik didapatkan tubuh pasien tampak kurus, berat badan 45 kg, tinggi badan 160 cm, indeks massa tubuh (IMT) 17,58 kg/m² (*underweight*), berat badan ideal 54 kg. Konjungtiva tidak anemis. Kebutuhan gizi: energi 1620 kkal (30 kkal/kg BBI 54 kg), protein 54 gram (1 gram/kg BBI

54 kg, 13% energi), lemak 45 gram (25% energi), karbohidrat 251,1 gram (62% energi). Diet: diet jantung 1600 kkal, tinggi kalium.

Hasil pemeriksaan laboratorium tanggal 19 September 2024 didapatkan hemoglobin 12,9 g/dL; hematokrit 39,9%, Gula Darah Sewaktu (GDS) 114 g/dL (H); Natrium 137 mmol/L; Kalium 3,4 mmol/L (L). Hasil pengkajian stimulus fokal, kontekstual, dan residual pada mode nutrisi adaptif.

1.3 Eliminasi

Pasien mengatakan buang air kecil (BAK) dirasakan semakin sedikit. Pasien BAK terakhir 1 jam setelah minum obat (pukul 06.00, sekitar setengah gelas kecil, warna kuning pekat. Pasien rutin minum furosemide 2 tablet pagi hari dan 1 tablet siang hari, namun beberapa hari ini pasien kadang lupa minum obat di siang hari dan kadang hanya minum 1 tablet di pagi hari. Pasien tidak ada keluhan buang air besar (BAB).

Pemeriksaan fisik didapatkan bising usus 10 kali/menit dan diuresis 0,56 ml/kgBB/jam. Hasil pemeriksaan fungsi ginjal tanggal 19 September 2024 didapatkan ureum 55,60 mg/dL (H); kreatinin 1,21 mg/dL (H); eGFR 57 mL/mnt/1,73m² (L); BUN 26,0 mg/dL (H).

Stimulus fokal pada status eliminasi adalah penurunan fungsi ginjal. Sedangkan stimulus kontekstualnya adalah ADHF, pembatasan cairan.

1.4 Aktivitas dan Istirahat

Pasien mengatakan mudah lelah dan sesak napas saat melakukan aktivitas ringan. Saat bicara banyak pasien merasa tiba-tiba sesak napas. Pasien juga membutuhkan waktu yang lama untuk makan karena terasa lelah saat makan dan kadang hingga sesak napas.

Hasil pemeriksaan tanda-tanda vital sebelum melakukan aktivitas, didapatkan nadi 94 kali/menit, tekanan darah 157/44 mmHg dengan Bisoprolol 1x2,5mg dan Candesartan 1x16mg, frekuensi napas 26 kali/menit, saturasi oksigen 92% dengan *room air*. Hasil pemeriksaan tanda-tanda vital setelah melakukan aktivitas ringan (mengobrol dan makan), didapatkan nadi 122 kali/menit, tekanan darah 146/45 mmHg, frekuensi napas 28 kali/menit, saturasi oksigen 99% dengan nasal kanul 3 lpm. Kekuatan otot ekstremitas atas 5555/5555. Kekuatan otot ekstremitas bawah 5555/5555.

Stimulus fokal pada status aktivitas dan istirahat adalah ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen, sesak saat beraktivitas. Stimulus kontekstual: ADHF karena regurgitasi aorta berat dan diseksi aorta Stanford A De Baeyer II. Stimulus residual: riwayat hipertensi, faktor risiko genetik.

1.5 Proteksi dan Perlindungan

Pasien mengatakan tidak ada keluhan demam. Hasil pemeriksaan fisik didapatkan rambut dan kukubersih, demam tidak ada, suhu : 36,7 °C, mukosa bibir dan mulut agak kering, tidak ada luka. Hasil pemeriksaan laboratorium tanggal 19 September 2024 didapatkan hemoglobin 12,9 g/dL; hematokrit 39,9%; eritrosit 4,61 juta/ μ L; trombosit 240 ribu/ μ L; leukosit 8580 / μ L; D-Dimer 450 ng/mL. Hasil pengkajian stimulus fokal, kontekstual, serta residual pada mode proteksi dan perlindungan adaptif.

1.6 Sensasi

Pasien mengatakan tidak mengalami gangguan pada penglihatan, pendengaran, penciuman, perabaan, maupun pengecap.

Hasil pemeriksaan fisik didapatkan penglihatan, pendengaran, penciuman, pengecap, perabaan normal. Hasil pengkajian stimulus fokal, kontekstual, dan residual pada mode sensasi adaptif.

1.7 Cairan dan Elektrolit

Pasien datang dengan keluhan sesak napas yang memberat sejak 3 hari SMRS. Keluhan sesak napas disertai bengkak tungkai, perut membesar, dan buang air kecil (BAK) dirasakan semakin sedikit. Pasien minum ditakar sebanyak 1 botol besar air mineral (1500 ml/hari), namun jika cuaca sedang panas pasien kadang minum melebihi takaran.

Hasil pemeriksaan fisik didapatkan adanya distensi vena jugularis, turgor kulit kering, terdapat edema derajat pitting 1, *capillary refill time* kurang dari 2 detik, terdapat *shifting dullness*, lingkaran perut 88 cm, diuresis 0,56 ml/kgBB/jam. Hasil pemeriksaan laboratorium tanggal 19 September 2024 didapatkan NT-Pro BNP 72040 pg/mL (H), ureum 55,60 mg/dL (H); kreatinin 1,21 mg/dL (H); eGFR 57 mL/mnt/1,73m² (L); BUN 26,0 mg/dL (H); natrium 137 mmol/L; kalium 3,4 mmol/L (L); klorida 101 mmol/L; kalsium total 2,25 mmol/L; magnesium 2,1 mg/dL.

Stimulus fokal pada status cairan dan elektrolit didapatkan adanya gangguan mekanisme regulasi, penurunan fungsi ginjal. Sedangkan stimulus kontekstualnya adalah ADHF karena regurgitasi aorta berat dan diseksi aorta Stanford A De Baeyer II. Stimulus residual yaitu riwayat hipertensi dan faktor risiko genetik.

1.8 Fungsi Neurologi

Pasien mengatakan tidak terdapat keluhan pusing atau nyeri kepala, dan gangguan berbicara. Hasil pemeriksaan fisik didapatkan tingkat kesadaran composmentis, GCS 15 (E4M6V5); orientasi baik, pupil isokor: kiri dan kanan, 3 mm/3mm; refleks cahaya: +/+; kaku kuduk tidak ada. Pemeriksaan nervus kranialis: dalam batas normal. Kekuatan otot ekstremitas atas 5555/5555. Kekuatan otot ekstremitas bawah 5555/5555. Hasil pengkajian stimulus fokal, kontekstual, dan residual pada mode neurologi adaptif.

1.9 Fungsi Endokrin

Pasien mengatakan BAK dirasakan semakin sedikit, tidak ada keluhan mudah lapar, tidak ada keluhan berkering lebih. Hasil pemeriksaan fisik didapatkan tidak terdapat pembesaran kelenjar tiroid. Hasil pengkajian stimulus fokal, kontekstual, dan residual pada mode endokrin adaptif.

2. Mode Adaptasi Konsep Diri

Pasien mengatakan sekarang badannya kurus dan lemah serta mudah lelah sehingga pasien tidak bisa bepergian sendiri dan harus selalu diantar suami. Pasien merasa cemas karena tidak bisa mandiri dan sangat bergantung pada suaminya.

Stimulus fokal : kelemahan, mudah lelah. Stimulus kontekstual: ADHF karena regurgitasi aorta berat dan diseksi aorta Stanford A De Bakey II. Stimulus residual: riwayat hipertensi, faktor risiko genetik.

3. Mode Adaptasi Fungsi Peran

Pasien mengatakan semenjak sakit jantung tahun 2022, pasien tidak dapat melakukan perannya sebagai ibu dan istri dengan baik karena kondisi pasien yang cepat lelah dan sering dirawat di rumah sakit. Pasien tidak dapat melakukan aktivitas berat ketika di rumah. Pekerjaan rumah yang biasa dilakukan sejak sakit hanya melipat baju dan mencuci piring. Ketika dirawat, pasien merasa cemas karena teringat anaknya. Anak pasien saat ini baru masuk Sekolah Dasar (SD) dan sering menanyakan kenapa pasien tidak bisa seperti ibu teman-temannya yang sering mengantar dan menunggu anaknya di sekolah. Kadang-kadang pasien juga mengantar anaknya ke sekolah, namun pasien tidak turun dari motor. Pasien merasa bersalah karena hal tersebut.

Stimulus fokal: Program pengobatan/perawatan yang kompleks atau jangka panjang. Stimulus kontekstual: ADHF karena regurgitasi aorta berat dan diseksi aorta Stanford A De Bakey II. Stimulus residual: riwayat hipertensi, faktor risiko genetik.

4. Mode Adaptasi Fungsi Interdependensi

Pasien mengatakan suaminya selalu merawat dan memperhatikan pasien ketika sakit. Jika pasien dirawat di rumah sakit,

suami selalu menemani dan membantu pasien dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari 24 jam *non stop*. Pasien merasa tenang jika suami pasien berada di sisi pasien. Pasien seharusnya dirawat di ruang *Intermediate Ward Medical (IWM)* namun menolak karena pasien cemas jika suaminya tidak dapat menjaga pasien di samping pasien.

Stimulus fokal: Program pengobatan/perawatan yang kompleks atau jangka panjang. Stimulus kontekstual: ADHF karena regurgitasi aorta berat dan diseksi aorta Stanford A De Bakey II. Stimulus residual: riwayat hipertensi, faktor risiko genetik.

Berdasarkan hasil pengkajian diatas, diagnosis keperawatan yang diprioritaskan pada pasien adalah penurunan curah jantung berhubungan dengan perubahan preload dan afterload. Intervensi regulator yang direncanakan yaitu *cardiac care*, diantaranya terapi oksigen, elevasikan tempat tidur, dan kolaborasi terapi farmakologi diuretik, beta blocker, dan ARB. Sedangkan intervensi kognator meliputi melibatkan keluarga dalam perencanaan perawatan pasien, *re-assessment* kondisi terkini pasien, reedukasi pasien tentang 5 pilar edukasi gagal jantung (tanda dan gejala, manajemen cairan, diet, aktivitas, serta medikasi), dan reevaluasi pengetahuan pasien.

Implementasi yang dilakukan pada Ny. PA untuk meningkatkan kemampuan adaptasi terhadap status sirkulasi berdasarkan intervensi regulator, antara lain memberikan oksigen 3 lpm, memonitor adanya edema dan asites, memonitor lingkar perut, memonitor adanya distensi vena jugularis, memonitor suara napas, memonitor tanda-tanda vital, serta memberikan terapi farmakologi berupa diuretik, beta blocker, dan ARB. Adaptasi fisik dan fisiologis pasien terhadap status sirkulasi pada hari kedua menurun, sehingga pasien direncanakan pindah ruang rawat ke IWM, namun pasien menolak dan perawatan dilanjutkan di GP II lantai 3. Adaptasi tersebut mulai tercapai sebagian pada hari ketujuh perawatan, namun tekanan darah pasien masih 83/31 (54) mmHg dengan dopamine 2,5 mcg/kgBB/menit. Hari kedelapan perawatan pemberian dopamine 2,5 mcg/kgBB/menit mulai dihentikan. Adaptasi fisik dan fisiologis pasien terhadap status sirkulasi tercapai pada hari kesembilan

(Jumat, 27 September 2024), dimana pasien sudah tidak sesak napas, tekanan darah 107/30 (56) mmHg, frekuensi nadi 61 kali/menit, frekuensi napas 16 kali/menit, saturasi oksigen 98%, tidak terdapat distensi vena jugularis, asites menurun dengan lingkaran perut 60 cm, dan tidak terdapat edema.

Rencana tindak lanjut untuk pasien yaitu pasien dapat melanjutkan perawatan di rumah dengan minum obat secara teratur, membatasi minum (maksimal 1500 ml/hari) dan konsumsi garam, kontrol kembali pada Hari Senin, 30 September 2024, segera ke rumah sakit jika sesak napas tidak tertangani, sering batuk di malam hari, kenaikan berat badan berlebih, dan/atau berdebar-debar. Perawat memasang pengingat di handphone pasien untuk mengingatkan minum obat. Satu minggu setelah kunjungan dari poliklinik, pasien dievaluasi kembali tentang kepatuhan pasien dalam minum obat serta pembatasan cairan garam melalui whatsapp. Pasien menyampaikan dalam satu minggu ini tidak lupa minum obat dan minum sesuai takaran. Pasien juga mengatakan bahwa dalam satu minggu ini pasien tidak sesak napas dan tidak bengkak. Hal tersebut menunjukkan bahwa pasien mampu beradaptasi secara kompensatorik terhadap status sirkulasi dengan minum obat teratur dan pembatasan cairan.

3.2 Pembahasan

NANDA international mendefinisikan penurunan curah jantung sebagai ketidakcukupan volume darah yang dipompa oleh jantung untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh. Penyebab dari penurunan curah jantung antara lain perubahan frekuensi/irama jantung, perubahan *preload*, perubahan *afterload* dan perubahan kontraktilitas (Herdman et al., 2021). Penurunan curah jantung yang terjadi pada Ny. PA disebabkan oleh perubahan *preload* dan *afterload*.

Perubahan *preload* adalah etiologi paling sering terjadi, yang ditandai dengan terutama edema, kelelahan, dan distensi vena jugularis (da Silva et al., 2023). Gejala yang ditemukan pada Ny. PA yang mendukung adanya perubahan *preload* antara lain distensi vena jugularis, terdapat *shifting dullness*, lingkaran perut 88 cm, terdapat edema di kedua ekstremitas bawah derajat pitting 1, dan suara

napas rales di sepertiga basal paru bilateral. *Preload* mengacu pada tingkat relaksasi fiber miokard pada akhir diastol dan sebelum kontraksi yang ditentukan oleh jumlah darah yang kembali ke jantung baik dari sistem vena (jantung kanan) maupun sistem pulmonal (jantung kiri), serta volume akhir diastolik ventrikel kiri (Ignatavicius et al., 2021). Perubahan *preload* yang terjadi pada Ny. PA diakibatkan oleh regurgitasi aorta. Katup aorta yang tidak menutup sempurna selama fase diastol, menyebabkan darah yang telah dipompa ke aorta kembali ke ventrikel kiri. Hal tersebut menyebabkan peningkatan *End Diastolic Volume* (EDV) atau volume diastolik akhir (Ravalli et al., 2020).

Afterload adalah jumlah tekanan yang perlu dikeluarkan jantung untuk mengeluarkan darah selama kontraksi ventrikel. Ini dicatat sebagai tekanan sistolik jantung (LaCombe et al., 2023). Data pada Ny. PA yang mendukung adanya perubahan *afterload* antara lain tekanan darah 157/44 mmHg dengan terapi rutin bisoprolol 1x2,5 mg dan candesartan 1x16 mg. Selain itu, hasil *echocardiography* juga menunjukkan adanya *intermediate probability of pulmonary hypertension* dengan *Tricuspid Valve Gradient* (TVG) 36 mmHg, *Tricuspid Regurgitation Velocity maximum* (TRVmax) 3,0 m/s. Data tersebut menunjukkan adanya resistensi vaskular baik sistemik maupun pulmonal yang menggambarkan peningkatan *afterload*. Perubahan *afterload* memengaruhi volume stroke, volume sistolik akhir, volume diastolik akhir, dan tekanan diastolik akhir ventrikel kiri. *Afterload* meningkat karena peningkatan resistensi vaskular sistemik dan peningkatan tekanan aorta. Peningkatan *afterload* menyebabkan penurunan volume stroke jantung dan peningkatan volume sistolik akhir. Ini juga secara tidak langsung memengaruhi curah jantung karena pengurangan volume stroke jantung (da Silva et al., 2023; Gallo & Savoia, 2024; LaCombe et al., 2023).

Intervensi keperawatan yang diberikan kepada Ny. PA untuk mengatasi penurunan curah jantung adalah tindakan perawatan jantung akut yang diberikan pada fase akut di IGD, serta pemantauan hemodinamik dan perawatan jantung di ruang rawat GP II lantai 3. Intervensi yang diberikan untuk mengatasi *preload* adalah intervensi regulator berupa

pemberian oksigen 3 lpm dan kolaborasi terapi diuretik. Terapi yang diberikan adalah injeksi furosemide ekstra 40 mg dilanjutkan furosemide drip 5 mg/jam. Furosemide diberikan untuk mengurangi *preload* dengan mengurangi edema dan asites yang terjadi pada pasien. Furosemide termasuk golongan obat *loop diuretic* yang bekerja dengan menghambat transport natrium, kalium dan klorida di segmen *thick ascending limb* dari *loop Henle*. Hal tersebut mengakibatkan natrium, kalium, dan klorida tidak direabsorpsi kembali ke dalam darah, sehingga meningkatkan osmolalitas di lumen tubulus dan menarik lebih banyak cairan untuk diekskresikan (Darmawan et al., 2020; Wu et al., 2024). Pasien juga diberikan spironolactone 1 x 25 mg. Spironolactone merupakan golongan diuretik hemat kalium dan antagonis aldosteron yang bekerja menghambat reseptor aldosteron di tubulus distal ginjal. Hal tersebut menyebabkan peningkatan ekskresi natrium dan cairan, serta mengakibatkan retensi kalium untuk mencegah hipokalemia (Wu et al., 2024).

Intervensi yang dilakukan untuk mengatasi perubahan *afterload* pada Ny. PA adalah dengan mengobservasi tekanan darah dan berkolaborasi dalam pemberian candesartan 1 x 16 mg serta bisoprolol 1 x 2,5 mg. Candesartan merupakan golongan Angiotensin II Receptor Blockers (ARBs) atau antagonis reseptor angiotensin II. Candesartan bekerja dengan menghambat reseptor angiotensin II tipe 1 (AT1) di pembuluh darah dan organ target lainnya sehingga memberikan efek vasodilatasi, penurunan retensi natrium dan air, serta penurunan resistensi vaskular sistemik (McDonagh, et al., 2021). Bisoprolol termasuk dalam golongan obat beta-blocker, khususnya beta-1 selektif adrenergic blocker. Bisoprolol bekerja dengan menghambat reseptor beta-1 selektif adrenergik yang terdapat di otot jantung dan menyebabkan penurunan frekuensi nadi (efek kronotropik negatif), penurunan kontraktilitas jantung (efek inotropik negatif), serta penurunan kebutuhan oksigen jantung (PERKI, 2023).

Evaluasi yang dilakukan terkait diagnosis keperawatan penurunan curah jantung pada Ny. PA didapatkan adaptasi fisik dan fisiologis pasien terhadap status sirkulasi tercapai pada hari kesembilan

(Jumat, 27 September 2024), dimana pasien sudah tidak sesak napas, tekanan darah 107/30 (56) mmHg, frekuensi nadi 61 kali/menit, frekuensi napas 16 kali/menit, saturasi oksigen 98%, tidak terdapat distensi vena jugularis, asites menurun dengan lingkaran perut 60 cm, dan tidak terdapat edema. Rencana tindak lanjut untuk pasien yaitu pasien dapat melanjutkan perawatan di rumah dengan minum obat secara teratur, membatasi minum (maksimal 1500 ml/hari) dan konsumsi garam, kontrol kembali pada Hari Senin, 30 September 2024, segera ke rumah sakit jika sesak napas tidak tertangani, sering batuk di malam hari, kenaikan berat badan berlebih, dan/atau berdebar-debar. Perawat memasang pengingat di handphone pasien untuk mengingatkan minum obat. Satu minggu setelah kunjungan dari poliklinik, pasien dievaluasi kembali tentang kepatuhan pasien dalam minum obat serta pembatasan cairan garam melalui *whatsapp*. Pasien menyampaikan dalam satu minggu ini tidak lupa minum obat dan minum sesuai takaran. Pasien juga mengatakan bahwa dalam satu minggu ini pasien tidak sesak napas dan tidak bengkak. Hal tersebut menunjukkan bahwa pasien mampu beradaptasi secara kompensatorik terhadap status sirkulasi dengan minum obat teratur dan pembatasan cairan.

Model adaptasi Roy dapat diterapkan dalam memberikan asuhan keperawatan pada pasien dengan gangguan sistem kardiovaskular baik perawatan akut, perawatan kritis, perawatan kronik, dan perawatan kasus bedah (McEwen & Evelyn, 2019). Penerapan MAR pada pasien dengan gangguan sistem kardiovaskular bertujuan agar pasien dapat beradaptasi dengan perubahan yang terjadi. Proses perawatan pada pasien dengan gangguan sistem kardiovaskular merupakan proses dengan sistem adaptif yang terus berinteraksi dengan lingkungan yang berubah-ubah dan menggunakan proses coping atau mekanisme pertahanan yang dapat mempertahankan adaptasi pasien terhadap empat mode, yaitu fisiologis, konsep diri, fungsi peran, dan fungsi interdependensi. Pasien umumnya mempunyai faktor pencetus, baik dari lingkungan internal maupun lingkungan eksternal dengan respon perilaku adaptif dan tidak adaptif berupa keluhan kelelahan, sesak napas, nyeri dada

dan lainnya, dimana hal ini disebabkan karena adanya perubahan stimulus dari sistem kardiovaskular. Beberapa intervensi keperawatan yang dapat dilakukan pada pasien dengan penyakit kardiovaskular kronik seperti pengaturan dalam aktivitas, intake cairan, manajemen stres, diet, dan meminimalkan faktor risiko. Sedangkan pada pasien dengan sakit kritis intervensi keperawatan yang dapat dilakukan seperti manajemen hemodinamik, manajemen ventilasi pernapasan, manajemen keseimbangan cairan dan elektrolit.

Penelitian terdahulu telah melaporkan penerapan Model Adaptasi Roy pada pasien *Acute Decompensated Heart Failure* (ADHF), sehingga kebaruan penerapan model ini pada pasien gagal jantung tidak dapat dijadikan satu-satunya dasar urgensi penelitian. Namun, kasus ini memperlihatkan kompleksitas asuhan yang tidak hanya berkaitan dengan gangguan fisiologis akibat ADHF, tetapi juga dengan interaksi antara penyakit kardiovaskular struktural, gangguan fungsi ginjal, hambatan pengelolaan penyakit secara mandiri, dan kebutuhan adaptasi psikososial. Riwayat rehospitalisasi berulang, ketidakteraturan minum obat, kesulitan mematuhi pembatasan cairan dan diet, kecemasan akibat penurunan kemandirian, serta ketergantungan pada suami menunjukkan bahwa respons adaptasi pasien berlangsung dalam dimensi yang saling berkaitan. Kondisi tersebut menimbulkan kebutuhan untuk mengkaji bagaimana Model Adaptasi Roy digunakan secara terintegrasi dalam mengidentifikasi stimulus, mengenali respons adaptif dan maladaptif, menetapkan prioritas intervensi, serta mengevaluasi perubahan kondisi fisiologis dan perilaku pengelolaan diri selama perawatan hingga tindak lanjut awal setelah pasien pulang. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan penerapan Model Adaptasi Roy dalam asuhan keperawatan pada pasien ADHF dengan kompleksitas klinis dan psikososial, meliputi pengkajian empat mode adaptasi, identifikasi stimulus fokal, kontekstual, dan residual, penetapan serta pelaksanaan intervensi keperawatan, dan evaluasi respons pasien selama perawatan hingga tindak lanjut awal setelah pulang.

Penerapan pendekatan teori model adaptasi Roy memiliki kelebihan dan

kekurangan. Kelebihan dari MAR adalah penerapan dari teori ini memiliki cakupan yang luas dan pengkajian yang mendalam dengan berfokus pada individu dan kelompok. Keempat mode yang ada pada teori MAR memandang manusia sebagai makhluk yang holistik sehingga perawat spesialis dapat mempertimbangkan berbagai aspek system adaptif manusia secara utuh. Kemampuan mengkaji stressor yang dihadapi pasien baik stimulus fokal maupun kontekstual yang merupakan faktor presipitasi dari masalah pasien dan stimulus residual yang pada dasarnya merupakan faktor predisposisi dari masalah pasien menjadikan perawat mampu menganalisis akar permasalahan yang terjadi pada pasien. Proses adaptasi ini dapat berkelanjutan sehingga dapat menyelesaikan masalah jangka panjang.

Kelemahan dari teori model adaptasi Roy adalah kesulitan model Roy untuk mengklasifikasikan perilaku tertentu karena adanya konsep yang tumpang tindih. Hasil pengkajian pada bahasan tertentu dapat muncul pada aspek pengkajian lain. Model adaptasi Roy juga sangat perlu ditingkatkan ketepatan empirisnya agar dapat dikembangkan teori *middle range* berdasarkan model dengan rujukan teori yang empiris yang dirancang spesifik untuk mengukur konsep teori turunannya (Alligood, 2017). Penerapan teori model adaptasi Roy juga membutuhkan waktu yang cukup lama dan pemahaman yang mendalam oleh perawat. Perlu adanya sosialisasi atau edukasi yang dapat meningkatkan pemahaman perawat dalam menerapkan teori MAR pada kasus pasien dengan gangguan sistem kardiovaskuler.

4. KESIMPULAN

Teori keperawatan Model Adaptasi Roy pada pasien dengan gangguan sistem kardiovaskular khususnya kasus ADHF. Proses perawatan pada pasien dengan gangguan sistem kardiova ADHF skular merupakan proses dengan sistem adaptif yang terus berinteraksi dengan lingkungan yang berubah-ubah dan menggunakan proses koping atau mekanisme pertahanan yang dapat mempertahankan adaptasi pasien terhadap empat mode, yaitu fisiologis, konsep diri, fungsi peran, dan fungsi interdependensi.

PERNYATAAN PENGGUNAAN AI

Penulis menyatakan bahwa dalam penelitian ini menggunakan *Artificial Intelligence* (AI) secara terbatas sebagai alat bantu untuk Bantuan analisis data yang tetap diverifikasi oleh penulis.

KONTRIBUSI PENULIS

Konseptualisasi: Dinny Atin Amanah

Metodologi: Dinny Atin Amanah, Tuti Herawati

Pengembangan Perangkat Lunak/Sistem: Dinny Atin Amanah

Pengumpulan Data: Dinny Atin Amanah, Hermin Esti Dianingtyas

Analisis Data: Dinny Atin Amanah, Tuti Herawati

Validasi: Dinny Atin Amanah, Tuti Herawati, Hermin Esti Dianingtyas

Visualisasi: Dinny Atin Amanah

Penelusuran Literatur: Dinny Atin Amanah

Penulisan Draf Awal: Dinny Atin Amanah

Penelaahan dan Penyuntingan: Dinny Atin Amanah

Supervisi: Elly Nurachmah, Tuti Herawati

Administrasi Penelitian: Dinny Atin Amanah, Hermin Esti Dianingtyas

PERNYATAAN PENDANAAN

Penelitian ini didanai secara mandiri oleh peneliti dan tidak menerima pendanaan dari pihak eksternal.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam pelaksanaan penelitian maupun publikasi artikel ini.

REFERENCES

Alligood, M. R. (2017). *Pakar Teori Keperawatan dan Karya Mereka* (A. Y. S. Hamid & K. Ibrahim (eds.); 8th ed.). Elsevier.

da Silva, R. C., Gondim, M. C., Melo, G. M., da Silva, V. M., Cavalcante, A. M. R. Z., Almeida, M. de A., & Lucena, A. de F. (2023). Decreased cardiac output: an integrative review. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 76(2), 1–10. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0265>

Darmawan, I. K., Safri, Z., Hasan, R., Hasan, H., Mukhtar, Z., & Raynaldo, A. H.

(2020). Differences between Continuous Infusion and Intermittent Bolus of Furosemide with Length of Hospital Stay in Patients with Acute Heart Failure in Haji Adam Malik General Hospital Medan. *ACI (Acta Cardiologia Indonesiana)*, 6(1), 9–15. <https://doi.org/10.22146/jaci.v6i1.123>

Dayilar Candan, H., Doğan, S., Güler, C., & Carroll, K. (2022). Roy Adaptation Model: Theory-Based Knowledge and Nursing Care With a Person Experiencing COVID-19. *Nursing Science Quarterly*, 35(3), 304–310. <https://doi.org/10.1177/08943184221092434>

Gallo, G., & Savoia, C. (2024). Hypertension and Heart Failure: From Pathophysiology to Treatment. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(12). <https://doi.org/10.3390/ijms25126661>

Herdman, T. H., Kamitsuru, S., & Lopes, K. T. (2021). *Nursing Diagnoses: Definitions and Classification 2021-2023* (Twelfth). NANDA International, Inc.

Hosseini, M., & Soltanian, M. (2022). Application of Roy's Adaptation Model in Clinical Nursing: A Systematic Review. *Journal of Iranian Medical Council*, 5(4), 540–556. <https://doi.org/10.18502/jimc.v5i4.11327>

Ignatavicius, D. D., Workma, M. L., Rebar, C. R., & Heimgartner, N. M. (2021). *Medical Surgical Nursing: Concept for Interprofessional Collaborative Care* (10th ed.). Elsevier.

LaCombe, P., Tariq, M. A., & Lappin, S. L. (2023). *Physiology, Afterload Reduction [Updated 2023 Apr 24]*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493174/>

Liniyarti, L., & Herawati, T. (2022). Asuhan Keperawatan Dengan Pendekatan Teori Model Adaptasi Roy Pada Pasien Congestive Heart Failure: Case Study. *Care: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 10(2), 177–189. <https://doi.org/10.33366/jc.v10i2.2395>

McDonagh, T. A., Metra, M., Adamo, M., Gardner, R. S., Baumbach, A., Böhm,

- M., Burri, H., Butler, J., Celutkiene, J., Chioncel, O., Cleland, J. G. F., Coats, A. J. S., Crespo-Leiro, M. G., Farmakis, D., Gilard, M., & Heymans, S. (2021). 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*, 42(36), 3599–3726.
<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368>
- McEwen, M., & Evelyn, M. (2019). *Theoretical Basis For Nursing* (5th ed.). Wolters Kluwer.
- Njoroge, J. N., & Teerlink, J. R. (2021). Pathophysiology and Therapeutic Approaches to Acute Decompensated Heart Failure. *Circulation Research*, 1468–1486.
<https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.121.318186>
- PERKI. (2023). *Pedoman Tata Laksana Gagal Jantung, PERKI*.
- Ravalli, F., Kossar, A. P., Takayama, H., Grau, J. B., & Ferrari, G. (2020). Aortic Valve Regurgitation: Pathophysiology and Implications for Surgical Intervention in the Era of TAVR. *Structural Heart*, 4(2), 87–98.
<https://doi.org/10.1080/24748706.2020.1719446>
- Roger, V. L. (2021). Epidemiology of Heart Failure: A Contemporary Perspective. *Circulation Research*, 128(10), 1421–1434.
<https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.121.318172>
- Rosińczuk, J., Kołtuniuk, A., Górska, M., & Uchmanowicz, I. (2015). The Application of Callista Roy Adaptation Model in the Care of Patients with Multiple Sclerosis – Case Report. *The Journal of Neurological and Neurosurgical Nursing*, 4(3), 121–129.
<https://doi.org/10.15225/pnn.2015.4.3.5>
- Roussia, S., Muthu, P., & Ilesanmi, R. E. (2023). Self-care Management in Heart Failure Using Roy Adaptation Theory-guided Intervention in the United Arab Emirates. *SAGE Open Nursing*, 9.
<https://doi.org/10.1177/23779608231160484>
- Wang, X., Tang, L., Howell, D., Zhang, Q., Qiu, R., Zhang, H., & Ye, Z. (2020). Theory-guided interventions for Chinese patients to adapt to heart failure: A quasi-experimental study. *International Journal of Nursing Sciences*, 7(4), 391–400.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2020.09.004>
- Wu, L., Rodriguez, M., El Hachem, K., & Krittanawong, C. (2024). Diuretic Treatment in Heart Failure: A Practical Guide for Clinicians. *Journal of Clinical Medicine*, 13(15).
<https://doi.org/10.3390/jcm13154470>