

BAB III

Pendekatan Personal Setting Target pada Progressive Early Mobilization untuk Optimalisasi Kemandirian Fisik Pasien dengan Gagal Jantung

Faisal Sangadji, M.Kep

A. Tantangan Rehabilitasi Pasien Gagal Jantung

Rehabilitasi pasien dengan gagal jantung menghadirkan berbagai tantangan yang kompleks, yang mencakup aspek fisiologis, psikososial, dan sistem pelayanan kesehatan. Setiap tantangan tersebut perlu dipahami secara menyeluruh untuk kemudian dapat disusun strategi intervensi yang efektif dan berkelanjutan.

Pertama, dari sisi kondisi klinis pasien gagal jantung, terdapat keterbatasan kapasitas fungsional yang signifikan, termasuk intoleransi terhadap aktivitas fisik, kelelahan, dan disfungsi otot rangka. Sebagai contoh, pada pasien dengan fraksi ejeksi terpelihara (HFpEF), intoleransi aktivitas sangat umum dan berasal dari kombinasi faktor kardiak dan periferik seperti disfungsi otot rangka dan gangguan oksigenasi jaringan (Mirzai et al., 2025). Hal ini menjadikan pelaksanaan program mobilisasi atau latihan fisik sebagai bagian dari rehabilitasi menjadi sulit, karena pasien sering mengalami keterbatasan dasar yang mempengaruhi pelibatan aktif dalam program rehabilitasi.

Kedua, meskipun terbukti bahwa rehabilitasi berbasis latihan (exercise-based rehabilitation) dapat memberikan manfaat bagi pasien gagal jantung, tantangan utama muncul dalam hal desain intervensi dan pelaksanaannya. Sebuah tinjauan sistematis menunjukkan bahwa dari 143 RCT intervensi latihan untuk gagal jantung, banyak yang “kurang” dalam hal pelaporan frekuensi, intensitas, durasi, serta strategi motivasi atau

komponen home-program (Harwood et al., 2021). Kurangnya standar atau konsistensi dalam pelaksanaan membuat penerapan ke klinik sehari-hari menjadi terbatas dan menimbulkan variabilitas hasil yang besar.

Ketiga, persoalan akses dan sistem pelayanan juga merupakan hambatan besar dalam rehabilitasi gagal jantung. Misalnya, peninjauan “state-of-the-art” menyebut bahwa program rehabilitasi jantung (“cardiac rehabilitation”) untuk gagal jantung tetap rendah tingkat partisipasinya: kurang dari 20 % pasien di Eropa dan Amerika Serikat mendapatkan intervensi ini (Taylor et al., 2023). Faktor-faktor seperti rujukan yang rendah oleh klinisi, lokasi pusat rehabilitasi yang terbatas, serta pandemi COVID-19 yang memperburuk akses layanan pusat menjadi bagian dari tantangan (Ngo-Hamilton et al., 2024).

Keempat, motivasi pasien dan keterlibatan aktif dalam rehabilitasi menjadi masalah signifikan di mana pasien gagal jantung sering menghadapi komorbiditas, kelelahan kronis, dan beban psikososial seperti depresi atau kecemasan yang menghambat partisipasi. Dalam review yang mengkaji keterlibatan pasien dalam program perawatan mandiri paska-rawat inap gagal jantung, disebutkan bahwa hambatan seperti persepsi bahwa latihan “terlalu melelahkan atau berbahaya”, masalah logistik (transportasi, biaya), dan kurangnya dukungan sosial merupakan penghambat signifikan (Butler et al., 2023).

Kelima, keberlanjutan dan transfer ke konteks kehidupan sehari-hari juga menjadi tantangan: bagaimana memastikan bahwa kemajuan yang dicapai dalam program rehabilitasi dapat dipertahankan setelah intervensi formal selesai. Sebuah meta-analisis mengenai rehabilitasi awal pada gagal jantung dekompensasi akut menunjukkan bahwa walaupun terdapat peningkatan kapasitas berjalan dan pengurangan rawat ulang, intervensi tersebut sering terbatas pada fase in-hospital dan kurang fokus terhadap fase paska-rawat atau adaptasi jangka panjang (Liu et al., 2022).

Secara sistematis, tantangan-tantangan tersebut menunjukkan bahwa rehabilitasi pasien gagal jantung harus didesain dengan mempertimbangkan kondisi individual (kapasitas fisik, komorbiditas, motivasi), sistem pelayanan (rujukan, lokasi, sumber daya), serta aspek-kelanjutan (transfer ke rumah, penguatan motivasi jangka panjang). Tanpa pendekatan yang menyeluruh, potensi maksimal dari intervensi rehabilitasi seperti peningkatan kapasitas aktivitas, kualitas hidup, dan pengurangan rehospitalisasi tidak akan tercapai.

B. Masalah Ketergantungan Fisik dan Penurunan Kapasitas

Fungsional Pasien Gagal Jantung

Pasien dengan gagal jantung sering mengalami penurunan massa dan kualitas otot rangka (sarcopenia/muscle wasting) yang memicu ketergantungan fisik. Proses penyakit kronis, peradangan sistemik, perubahan metabolik, dan gangguan hormonal (mis. resistensi anabolik, peningkatan proteolisis) berkontribusi pada atrofi otot dan penurunan kekuatan. Akibatnya, kemampuan melakukan aktivitas sederhana sehari-hari menurun sehingga pasien lebih bergantung pada bantuan. Fenomena ini bukan sekadar kehilangan massa, melainkan juga penurunan kualitas otot (fat infiltration, perubahan serat) yang secara langsung mengurangi efisiensi biomekanik dan kapasitas fungsional (Lena et al., 2020).

Penurunan kapasitas fungsional pada gagal jantung bersifat multifaktorial: selain faktor perifer (otot), ada kontribusi sentral berupa keterbatasan cadangan kardiopulmoner, penurunan curah jantung, disfungsi diastolik atau sistolik yang membatasi aliran darah dan oksigen ke jaringan aktif saat aktivitas. Gangguan mitokondrial dan penurunan kapasitas metabolik otot mengurangi toleransi terhadap latihan sehingga pasien cepat lelah bahkan pada usaha ringan. Dengan kata lain, exercise intolerance pada HF terjadi karena kombinasi keterbatasan kardiak dan disfungsi otot perifer yang saling memperburuk (Del Buono et al., 2019)

Ketergantungan fisik juga dipercepat oleh periode imobilisasi atau rawat inap berulang. Studi menunjukkan bahwa pasien HF sering mengalami penurunan skor fungsi (mis. Barthel Index) selama rawat inap, yang meningkatkan risiko hospital-acquired disability dan menurunkan peluang pemulihan penuh setelah pulang. Rehospitalisasi yang sering, ditambah malnutrisi dan komorbiditas (COPD, diabetes, gagal ginjal), memperkuat lingkaran setan: semakin sering rawat inap, semakin menurun fungsi, semakin besar ketergantungan. Oleh karena itu, fase in-hospital dan transisi ke perawatan lanjutan adalah periode kritis untuk mencegah kehilangan fungsi (Takara et al., 2021).

Selain aspek biologis, faktor psikososial dan nutrisi memperburuk ketergantungan. Depresi, kecemasan, dan penurunan motivasi mengurangi partisipasi pasien dalam program rehabilitasi; sementara status nutrisi buruk terkait dengan hasil fungsional yang lebih buruk pada saat keluar rumah sakit. Intervensi rehabilitatif yang kurang dipersonalisasi atau tidak melibatkan dukungan keluarga serta koordinasi antar-profesional sering gagal mengatasi hambatan ini, sehingga kemajuan fungsional sukar dipertahankan (Muraoka et al., 2023)

Mengatasi masalah ketergantungan dan penurunan kapasitas fungsional memerlukan pendekatan multidimensi: deteksi dini sarcopenia, intervensi nutrisi (proteinkalori dan mikronutrien), program latihan terstruktur (resistance dan aerobic) yang disesuaikan, rehabilitasi awal selama rawat inap, serta dukungan psikososial dan keluarga. Bukti menunjukkan bahwa intervensi gabungan dapat memperbaiki kekuatan otot, kapasitas latihan, dan aktivitas kehidupan sehari-hari tetapi implementasi luas masih terhambat oleh variabilitas program dan keterbatasan akses. Strategi yang mengintegrasikan penilaian fungsi rutin, personalisasi target rehabilitasi, dan kesinambungan pasca-rumah sakit adalah kunci menurunkan ketergantungan pada pasien gagal jantung (Gallagher et al., 2023).

C. Kesenjangan praktik mobilisasi dini yang belum terstandar secara personal

Praktik mobilisasi dini pada pasien gagal jantung semakin diakui sebagai bagian penting dari rehabilitasi in-hospital karena kemampuan menurunkan durasi rawat inap, mencegah kelemahan otot, dan meningkatkan fungsi pasca-rumah sakit. Namun, literatur menunjukkan bahwa definisi dan ambang aman untuk memulai mobilisasi berbeda-beda antarstudi dan pedoman, sehingga implementasi menjadi tidak konsisten di banyak rumah sakit. Ketidakteraturan definisi, misal kapan “dini” dimulai (24–72 jam, atau setelah stabilisasi hemodinamik) membatasi standarisasi praktik klinis (Okamura et al., 2024).

Salah satu kesenjangan utama adalah kurangnya kriteria personalisasi yang jelas untuk pasien gagal jantung: banyak protokol mobilisasi dirancang generik tanpa mempertimbangkan variasi derajat disfungsi ventrikel, status volume (overload vs euvolemia), penggunaan vasopressor/inotrope, aritmia, atau toleransi terhadap aktivitas. Akibatnya, tim klinis sering mengandalkan penilaian subjektif atau konservatif sehingga pasien yang berpotensi diuntungkan tidak dimobilisasi lebih awal, atau sebaliknya ada risiko bagi pasien yang kurang stabil. Studi scoping dan kajian menunjukkan kebutuhan indikator objektif untuk menilai kesiapan mobilisasi pada gagal jantung akut (Kakutani et al., 2019).

Faktor organisasional dan budaya juga memperlebar jurang antara rekomendasi dan praktik: kurangnya jalur kerja terpadu antara kardiologi, fisioterapi, dan keperawatan, keterbatasan sumber daya terlatih, dan kekhawatiran terhadap keselamatan pasien (mis. penurunan hemodinamik atau aritmia saat aktivitas) menyebabkan implementasi yang lambat atau tidak seragam. Selain itu, pedoman kardiologi besar (ESC, AHA/ACC) lebih

memfokuskan pada rehabilitasi kardial pasca-stabilisasi daripada langkah-langkah terperinci untuk mobilisasi dini selama fase akut, sehingga rumah sakit mengadaptasi protokol ICU/bedside yang tidak spesifik untuk HF (Shanmugam et al., 2022).

Dari sisi bukti, meskipun meta-analisis dan studi observasional menunjukkan manfaat mobilisasi dini pada outcome seperti panjang rawat dan fungsi fisik, bukti randomisasi terkendala oleh heterogenitas intervensi dan populasi; hal ini menyulitkan pembuatan rekomendasi personalisasi berbasis bukti kuat untuk subgrup HF (mis. HF_rEF vs HF_pEF, pasien berumur lanjut dengan multimorbiditas). Oleh karena itu, ada kebutuhan mendesak untuk penelitian terstandar yang menguji algoritme triase mobilisasi yang menggabungkan parameter klinis, biomarker, dan pengukuran fungsional sebelum dan selama intervensi (Alaparthi et al., 2020).

Solusi yang diusulkan meliputi pengembangan protokol mobilisasi terstruktur khusus HF yang berjenjang (stepwise), algoritme penilaian risiko-manfaat individual (mis. checklist hemodinamik, kapasitas kerja, status volume), pelatihan interprofesional, dan evaluasi implementasi melalui studi pragmatis serta registri nasional. Langkah-langkah ini harus disejajarkan dengan guideline kardial utama dan diuji pada populasi real-world untuk memastikan keselamatan dan efikasi. Dengan standardisasi yang tetap memungkinkan personalisasi, manfaat klinis mobilisasi dini pada pasien gagal jantung dapat dioptimalkan (Kakutani et al., 2019).

D. Bagaimana pendekatan personal setting target dapat mengoptimalkan kemandirian fisik pasien gagal jantung?

Pendekatan personal dalam penetapan target (personalized goal-setting) merupakan strategi terapeutik yang menyesuaikan sasaran rehabilitasi berdasarkan kapasitas fungsional, kondisi klinis, dan preferensi individu pasien. Dalam konteks gagal jantung, pendekatan ini berakar pada prinsip patient-centered care yang menempatkan pasien sebagai mitra aktif dalam proses pemulihan. Penelitian terkini menunjukkan bahwa personalisasi target rehabilitasi meningkatkan keterlibatan pasien, kepatuhan terhadap latihan, serta kepercayaan diri untuk melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri (McDonagh et al., 2021).

Kemandirian fisik pada pasien gagal jantung mencakup kemampuan mempertahankan aktivitas dasar seperti berjalan, mandi, berpakaian, dan mobilisasi ringan tanpa bantuan.

Studi oleh Kitzman et al. (2021) menunjukkan bahwa pasien yang mengikuti program rehabilitasi dengan target individual memiliki peningkatan signifikan dalam skor Short Physical Performance Battery (SPPB) dan kapasitas oksigen maksimal. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi berbasis personal target mampu memfasilitasi adaptasi fisiologis secara bertahap dan menghindari overexertion yang dapat memperburuk kondisi hemodinamik.

Personal setting target juga berperan dalam mengatasi variabilitas klinis antar pasien gagal jantung. Misalnya, pasien dengan heart failure with reduced ejection fraction (HFrEF) memerlukan pendekatan bertahap untuk memperbaiki toleransi aktivitas, sedangkan pasien HFpEF mungkin memerlukan fokus pada peningkatan fleksibilitas dan pengendalian berat badan. Menurut Pandey et al. (2015), keberhasilan rehabilitasi bergantung pada kemampuan tim medis menyesuaikan intensitas, durasi, dan jenis latihan sesuai dengan kapasitas jantung dan faktor komorbiditas seperti diabetes atau penyakit paru. Pendekatan generik tanpa personalisasi terbukti kurang efektif dalam mencapai kemandirian fungsional yang berkelanjutan.

Selain aspek fisiologis, personal goal-setting memperkuat faktor psikososial yang berperan penting dalam rehabilitasi gagal jantung. Penelitian menunjukkan bahwa pasien yang dilibatkan dalam perumusan target rehabilitasi memiliki tingkat motivasi dan self-efficacy yang lebih tinggi (Calegari et al., 2025). Keterlibatan ini menurunkan gejala depresi dan meningkatkan kualitas hidup karena pasien merasa memiliki kendali atas proses pemulihan mereka. Hal ini selaras dengan teori Self-Determination (Deci & Ryan, 2024), yang menekankan pentingnya otonomi dan kompetensi dalam mendorong perilaku sehat yang berkelanjutan.

Implementasi pendekatan personal setting target juga memperbaiki efisiensi klinis. Studi oleh Okamura et al. (2024) menemukan bahwa program rehabilitasi yang menetapkan target individual berbasis kemampuan awal pasien mengurangi lama rawat inap rata-rata hingga 1,5 hari dan menurunkan angka rehospitalisasi dalam 90 hari pasca perawatan. Mekanisme ini dijelaskan melalui peningkatan kapasitas fungsional, adaptasi neuromuskular yang lebih baik, dan pengelolaan kelelahan yang lebih efektif. Dengan demikian, personalisasi target bukan hanya meningkatkan kemandirian fisik, tetapi juga efisiensi biaya pelayanan kesehatan.

Dengan integrasi pendekatan personal dalam setting target rehabilitasi, perawat dan tim interdisipliner dapat merancang rencana latihan bertahap yang realistis, aman, dan

bermakna bagi pasien. Penggunaan alat ukur seperti 6-Minute Walk Test (6MWT), SPPB, dan skala persepsi kelelahan dapat membantu mengevaluasi progres dan menyesuaikan target secara dinamis. Ke depan, pemanfaatan teknologi digital seperti wearable devices dan aplikasi pemantauan aktivitas dapat memperluas efektivitas pendekatan ini di rumah, sehingga pasien gagal jantung dapat mempertahankan kemandirian fisik secara jangka panjang (Fang et al., 2024).

E. Tujuan dan Manfaat Buku Pendekatan Personal Setting Target pada Progressive Early Mobilization untuk Optimalisasi Kemandirian Fisik Pasien dengan Gagal Jantung

Buku ini bertujuan memberikan landasan teoritis dan praktis untuk mengintegrasikan personalized goal-setting ke dalam program progressive early mobilization bagi pasien gagal jantung, dengan harapan menghasilkan pedoman yang terstruktur namun fleksibel sesuai kondisi individu. Tujuan akademik mencakup merangkum bukti terkini, menyintesis teori perilaku dan rehabilitasi, serta menawarkan kerangka konseptual yang bisa diuji secara ilmiah oleh peneliti dan mahasiswa profesi kesehatan. Penyusunan berbasis bukti ini penting karena kajian skoping terbaru menegaskan bahwa pendekatan mobilisasi dini pada HF masih heterogen dan membutuhkan kerangka kerja yang seragam untuk penelitian lanjutan (Okamura et al., 2042).

Dari sisi praktis, buku ini dimaksudkan sebagai panduan interprofesional (perawat, fisioterapis, dokter) untuk menerapkan algoritme bertahap yang menilai kesiapan dan men-setting target individu mis. ambang hemodinamik, kapasitas fungsional awal, dan preferensi pasien sehingga intervensi menjadi lebih aman dan efektif. Implementasi yang terstandar namun personal dapat mengurangi kebingungan klinis, mempercepat keputusan mobilisasi, dan meminimalkan risiko seperti overexertion atau dekompensasi, hal yang krusial mengingat variabilitas klinis pasien HF. Literatur trial dan review menyokong bahwa intervensi terstruktur yang disesuaikan memperbaiki outcome fungsional (Kitzman et al., 2021).

Secara akademik untuk pendidikan keperawatan, buku ini menyediakan modul pembelajaran, studi kasus, dan alat ukur (6MWT, SPPB, skala kelelahan) yang dapat digunakan dalam kurikulum klinik, praktikum, dan penelitian tugas akhir. Dengan adanya materi yang menggabungkan teori self-determination dan teknik komunikasi untuk shared

decision-making, pendidik keperawatan dapat melatih kemampuan klinis dan komunikasi terapeutik yang diperlukan untuk menyusun target rehabilitasi personal bersama pasien. Hal ini sejalan dengan kebutuhan kurikulum modern yang menekankan kompetensi interdisipliner dan berbasis bukti (Stamm-Balderjahn et al., 2016).

Manfaat bagi praktik klinis harian mencakup peningkatan keterlibatan pasien, kepatuhan latihan, dan self-efficacy, faktor psikososial yang terbukti meningkatkan hasil rehabilitasi kardiak. Buku ini menekankan teknik melibatkan pasien dalam menetapkan target realistis dan terukur, serta strategi monitoring progres yang praktis bagi perawat di ruang rawat inap dan transisi pulang. Bukti dari studi perilaku rehabilitasi menunjukkan bahwa goal-setting partisipatif memperkuat motivasi dan hasil fisiologis jangka pendek serta menurunkan angka rehospitalisasi bila diterapkan konsisten (Candelaria et al., 2023).

Untuk pengembangan ilmu keperawatan, buku ini menawarkan agenda penelitian: validasi checklist kesiapan mobilisasi pada populasi HF, studi pragmatis implementasi (implementation research), dan evaluasi cost-effectiveness program personalisasi mobilisasi. Penelitian semacam REHAB-HF dan review sistematis mendorong perlunya studi yang menghubungkan intervensi fungsional terpersonalisasi dengan outcome klinis sebuah celah yang buku ini taruh sebagai prioritas penelitian keperawatan interdisipliner (Kitzman et al., 2021).

Akhirnya, buku ini mengadvokasi pemanfaatan teknologi (wearables, telemonitoring) untuk memantau aktivitas dan menyesuaikan target secara real-time setelah pasien kembali ke rumah. Integrasi digital ini tidak hanya memperpanjang jangkauan intervensi tetapi juga menyediakan data objektif untuk penelitian dan audit kualitas layanan keperawatan; meskipun perlu memperhatikan isu keselamatan perangkat pada pasien dengan CIED. Rekomendasi praktis dan etis terkait digital health akan menjadi lampiran penting bagi praktisi (Hughes et al., 2023).

F. Dampak fisiologis terhadap kapasitas aktivitas dan risiko imobilisasi pasien gagal jantung

Imobilisasi pada pasien gagal jantung mempercepat atrofi otot rangka dan penurunan kekuatan yang signifikan. Ketika aktivitas berkurang, terjadi pergeseran keseimbangan protein menuju proteolisis serta penurunan sintesis protein. Fenomena yang sudah terjadi dalam beberapa hari rawat bedah atau bed-rest. Akibatnya, kapasitas kerja perifer menurun,

yang secara langsung membatasi kemampuan pasien untuk berjalan jauh, menaiki tangga, atau melakukan aktivitas sehari-hari. Pada pasien gagal jantung, kondisi kronis (mis. disfungsi perfusi otot, perubahan serat otot) mengintensifkan efek ini sehingga kehilangan massa otot dan kekuatan terjadi lebih cepat dibanding populasi sehat (Gallagher et al., 2023).

Selain kehilangan massa, terjadi disfungsi metabolik otot yang memperburuk intoleransi latihan. Pasien gagal jantung menunjukkan gangguan oksidatif mitokondrial, penurunan kapilerisasi otot, dan abnormalitas metabolisme fosfokreatin yang mengurangi efisiensi penggunaan oksigen oleh otot. Imobilisasi memperparah resistensi insulin sistemik dan penimbunan lipid intramuskular, yang menurunkan kemampuan otot menggunakan glukosa selama aktivitas dan mempercepat onset kelelahan. Kombinasi ini menjelaskan mengapa pasien GJ yang tidak dimobilisasi mengalami penurunan VO_2 peak dan kapasitas fungsional secara cepat (Keller-Ross et al., 2019).

Di sisi kardiovaskular, imobilisasi menyebabkan deconditioning jantung dan perubahan volume darah yang berdampak pada kemampuan kardial merespons stres aktivitas. Bed rest pada manusia menurunkan volume plasma dan preload, menurunkan stroke volume dan cardiac output saat berdiri atau beraktivitas, sehingga meningkatkan kejadian intoleransi ortostatik. Pada pasien GJ yang sudah memiliki cadangan kardial terbatas, perubahan mekanik ini mengurangi toleransi aktivitas harian dan meningkatkan risiko pusing, syok hemodinamis ringan, atau kebutuhan penyesuaian terapi (Keller, 2021).

Imobilisasi juga berdampak pada fungsi paru dan ventilasi-perfusi berupa penurunan aktivitas dada-diaphragma dan berkurangnya mobilitas kepala-dada memudahkan pengosongan alveolar (atelectasis), menurunkan kapasitas vital dan efisiensi pertukaran gas. Pada pasien GJ dengan kongesti paru atau retensi cairan, penurunan pengosongan paru dapat memperburuk gas exchange, meningkatkan dispnea pada aktivitas ringan, dan mempersulit rehabilitasi pernapasan. Oleh karena itu, kombinasi deconditioning kardial dan penurunan fungsi paru secara sinergis menurunkan kapasitas aktivitas (Del Buono et al., 2019).

Sistem hemostasis dan pembuluh juga terpengaruh berupa risiko tromboembolisme vena (VTE) meningkat pada pasien GJ yang imobilisasi. Gagal jantung sendiri adalah faktor risiko VTE akibat stasis aliran darah, endotel dysfunction, serta keadaan prokoagulan yang dapat dipicu oleh inflamasi kronis. Imobilisasi akut (rawat inap/bed rest) menambah stasis vena di ekstremitas bawah sehingga meningkatkan insiden DVT/PE, yang

pada pasien HF dapat menjadi komplikasi serius dengan dampak mortalitas dan morbiditas tinggi. Pencegahan VTE dan mobilisasi dini adalah intervensi penting dalam kelompok ini (Fanola et al., 2020).

Respons neuroendokrin dan inflamasi selama imobilisasi memperburuk profil klinis berupa terjadi peningkatan aktivitas simpatetik, resistensi insulin, dan pelepasan sitokin pro-inflamasi (IL-6, TNF- α), yang merangsang katabolisme dan memperparah kelelahan. Pada GJ kronis, baseline inflamasi dan aktivasi simpatetik sudah tinggi; imobilisasi akut menambah beban ini, mempercepat kacheksia kardiak-skeletal dan menurunkan kualitas hidup. Dampak jangka panjang termasuk penurunan toleransi terhadap terapi fisik dan kemungkinan progresi disabilitas fungsional (Gallagher et al., 2023).

Imobilisasi juga mengakibatkan penurunan kepadatan tulang dan peningkatan risiko patah pada populasi lanjut usia, yang seringkali tumpang tindih dengan pasien GJ. Penurunan beban mekanik pada tulang menyebabkan resorpsi yang meningkat dalam beberapa minggu, memperbesar risiko jatuh dan cedera saat pasien mencoba kembali ke mobilitas aktif. Hal ini menambah beban rehabilitasi dan dapat memperpanjang periode ketergantungan (Parry et al., 2025).

Secara fungsional, semua perubahan fisiologis ini berujung pada penurunan kapasitas aktivitas yang nyata berupa VO₂peak dan jarak 6-Minute Walk Test turun, skor SPPB menurun, dan kemampuan melakukan ADL (activities of daily living) menurun. Dampak klinisnya meliputi peningkatan lama rawat, risiko readmisi, penurunan kualitas hidup, dan mortalitas yang lebih tinggi bila imobilisasi berkepanjangan. Bukti dari studi rehabilitasi menunjukkan bahwa intervensi mobilisasi dini dan program rehabilitasi terstruktur dapat membalikkan sebagian perubahan ini dan memperbaiki outcome fungsional (Del Buono et al., 2019).

Imobilisasi pada pasien gagal jantung menyebabkan spektrum perubahan fisiologis otot dan metabolik, kardiovaskular, paru, hemostasis, inflamasi, dan tulang yang saling memperkuat sehingga menurunkan kapasitas aktivitas dan meningkatkan komplikasi. Oleh karena itu, strategi klinis yang menekankan penilaian kesiapan individual, pencegahan komplikasi (mis. VTE prophylaxis), dan mobilisasi dini bertahap, serta rehabilitasi terpersonalisasi, adalah esensial untuk meminimalkan dampak negatif dan memulihkan kemandirian fisik pada pasien HF (Eggelbusch et al., 2024).

G. Pengertian, Prinsip, dan Tahapan Progresif Mobilisasi Dini Pada Pasien Gagal Jantung

Mobilisasi dini (early mobilization) pada pasien gagal jantung didefinisikan sebagai upaya memulai aktivitas fisik terkontrol, mulai dari posisi duduk di tempat tidur hingga berjalan pada fase in-hospital atau segera setelah stabilisasi klinis, dengan tujuan mencegah deconditioning, mengurangi komplikasi imobilisasi, dan mempercepat pemulihan fungsi. Dalam konteks GJ akut, “dini” biasanya dimulai setelah kondisi hemodinamik dianggap relatif stabil dan risiko dekomposisi minimal, namun definisi waktu spesifik masih bervariasi antar-studi dan protokol (Okamura et al., 2024).

Prinsip utama mobilisasi dini adalah keamanan, personalisasi, progresivitas, dan interprofesionalitas. Keamanan menuntut monitoring hemodinamik (tekanan darah, frekuensi jantung, saturasi), pemeriksaan volume (bila relevan), dan pengelolaan perangkat (mis. kateter, inotropes, CIED). Personalisasi berarti program disesuaikan dengan status NYHA, komorbid, kapasitas fungsional awal, dan preferensi pasien. Progresivitas mengacu pada peningkatan beban aktivitas secara bertahap dan terukur. Interprofesionalitas menegaskan peran bersama dokter, perawat, fisioterapis, dan keluarga dalam merancang dan mengeksekusi protokol (Schaller et al., 2024).

Prinsip implementasi juga menekankan penilaian kesiapan yang sistematis sebelum memulai mobilisasi: stabilitas hemodinamik tanpa dukungan vasopressor dosis tinggi, tidak ada aritmia hemodinamik, saturasi oksigen adekuat, kesadaran memadai, dan kontrol nyeri atau dispnea yang terkelola. Checklist kesiapan yang terprotokol dapat mengurangi variabilitas klinis dan memastikan bahwa mobilisasi dilakukan saat manfaat lebih besar daripada risiko. Banyak studi scoping merekomendasikan penggunaan checklist terstandar yang menggabungkan parameter klinis dan fungsional (Okamura et al., 2024).

Tahapan progresif mobilisasi umumnya dibagi menjadi beberapa level terstruktur: (1) posisi dan latihan pasif/aktif ringan di tempat tidur (ROM, latihan pernapasan); (2) duduk di tepi tempat tidur dan latihan duduk-berdiri terawasi; (3) berjalan pendek di kamar dengan bantuan; (4) berjalan jauh/latihan ambulatorik terukur (6MWT sebagai acuan progres); dan (5) latihan kekuatan dan ketahanan terprogram pasca-rawat lanjut (outpatient/rehabilitasi). Perubahan level berdasarkan toleransi klinis, penilaian subjektif (Borg RPE, nyeri, dispnea), dan pengukuran objektif seperti tekanan darah atau saturasi selama aktivitas (Kakutani et al., 2019).

Frekuensi dan intensitas ditentukan oleh prinsip “start low, go slow, monitor closely” mulai sesi singkat beberapa kali sehari, lalu tingkatkan durasi/intensitas bila tanda-tanda vital dan toleransi membaik. Intervensi REHAB-GJ menunjukkan bahwa program bertahap yang menggabungkan kekuatan, mobilitas, keseimbangan, dan ketahanan yang dimulai selama atau segera setelah rawat in-hospital dapat meningkatkan fungsi fisik jangka menengah. Namun, heterogenitas populasi GJ menuntut modifikasi pada pasien dengan HFrEF vs HFpEF, komorbiditas, atau pasien yang sangat rentan (Kitzman et al., 2021).

Evaluasi outcome dan keselamatan harus terintegrasi untuk mengukur jarak 6MWT, SPPB, kejadian rehospitalisasi, serta komplikasi. Implementasi yang sukses memerlukan protokol tertulis, pendidikan staf, dokumentasi terstandar, dan audit kualitas untuk memastikan konsistensi praktik dan adaptasi pada konteks rumah sakit. Riset lanjutan dan registri implementasi direkomendasikan untuk menyempurnakan ambang aman dan algoritme personalisasi khusus populasi gagal jantung (Sepúlveda et al., 2025).

H. Personal Setting Target

Penetapan target individual (individualized goal-setting) adalah proses kolaboratif antara pasien dan tim klinis untuk memilih sasaran rehabilitasi yang spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, dan berbatas waktu, namun disesuaikan dengan kondisi klinis pasien (status hemodinamik, komorbiditas, kapasitas fungsional awal) serta preferensi dan motivasi personal pasien. Dalam gagal jantung, pendekatan ini bukan sekadar memberi “target jarak berjalan” tetapi menyatukan sasaran medis dan kehidupan sehari-hari (mis. mampu mandi sendiri, turun anak tangga) agar rehabilitasi bermakna dan aman (Kitzman et al., 2021).

Target fisiologis menitikberatkan parameter klinis yang dapat dipantau dan menjadi batas aman program latihan, stabilitas tekanan darah dan frekuensi jantung, saturasi oksigen, status volume, serta ambang respons terhadap inotropes atau vasopressor. Contoh target fisiologis adalah mempertahankan saturasi $\geq 92\%$ saat aktivitas ringan atau tidak menaikkan frekuensi jantung >20 bpm dari baseline saat latihan awal. Komponen ini penting untuk mencegah dekompensasi selama mobilisasi dini dan menjadi dasar penentuan progresivitas latihan (Bozkurt et al., 2021).

Target fungsional berfokus pada kemampuan melakukan aktivitas sehari-hari dan ukuran kinerja fisik yang terstandarisasi: 6-Minute Walk Test (6MWT), Short Physical Performance Battery (SPPB), kemampuan naik turun tangga, atau skor ADL. Target

fungsional menjembatani hasil fisiologis dan kebutuhan pasien; misalnya, meningkatkan jarak 6MWT 50 meter dalam 4 minggu atau menaikkan skor SPPB 1-2 poin sebagai indikator peningkatan kemandirian. Studi REHAB-GJ mendukung penggunaan target fungsional yang terukur dalam populasi HF lanjut usia (Kitzman et al., 2021).

Target motivasional mengukur aspek psikososial: self-efficacy, motivasi intrinsik, dan komitmen pasien terhadap rencana latihan (mis. frekuensi latihan mingguan, partisipasi dalam sesi). Menetapkan sasaran yang bermakna bagi pasien (mis. “dapat berkebun 30 menit tanpa istirahat”) meningkatkan keterlibatan dan kepatuhan jangka panjang. Intervensi yang mendukung relatedness (dukungan tim), autonomy (pilihan dalam kegiatan), dan competence (umpan balik progres) memperkuat motivasi internal menurut teori-teori motivasi (Yang et al., 2024).

Self-Determination Theory (SDT) menegaskan tiga kebutuhan dasar (autonomy, competence, relatedness) yang bila dipenuhi memupuk motivasi otonom, kunci keberlanjutan perilaku sehat. Dalam konteks GJ, pembicaraan bersama pasien tentang target, pemberian pilihan pada jenis aktivitas, dan umpan balik positif meningkatkan perasaan kompeten dan keterlibatan, sehingga adherence membaik. Goal-Setting Theory menekankan bahwa target yang spesifik dan menantang (tetapi dapat dicapai) meningkatkan performa; oleh karena itu, sasaran rehabilitasi harus jelas, terukur, dan diikuti monitoring berkala. Kombinasi SDT dan Goal-Setting memberi kerangka yang kuat untuk merancang target yang efektif (Maiorana & Ntoumanis, 2017).

Implementasi melibatkan: (1) assessment interdisipliner awal untuk menentukan batas fisiologis dan baseline fungsional; (2) sesi shared-decision untuk merumuskan target fisiologis-fungsional-motivasional bersama pasien; (3) penjadwalan program progresif (mulai low-intensity sampai peningkatan bertahap) dengan parameter pemantauan (HR, tekanan, RPE, saturasi); (4) dokumentasi dan audit progres (6MWT, SPPB, goal attainment scaling); (5) dukungan edukasi dan coaching untuk memperkuat autonomy dan competence. Perawat memainkan peran sentral: fasilitator komunikasi, pemantau keselamatan, penguat motivasi, dan penghubung keluarga sehingga target personal dapat tercapai secara aman dan berkelanjutan (Longhini et al., 2025).

I. Hubungan PEM dan Personal Target terhadap Kemandirian

Fisik

Progressive Early Mobilization (PEM) merangsang adaptasi fisiologis sistem kardiovaskular dan muskuloskeletal melalui peningkatan bertahap aktivitas fisik sejak fase akut hingga stabil. Mobilisasi progresif memperbaiki stroke volume, tonus vaskular, serta perfusi perifer melalui aktivasi sistem simpatis-parasimpatis yang seimbang (Van Iterson et al., 2017). Adaptasi ini menurunkan cardiac afterload, meningkatkan efisiensi oksigen jaringan, dan mencegah atrofi otot akibat imobilisasi jangka panjang (Niklasson et al., 2022). Selain itu, peningkatan aktivitas aerobik secara bertahap merangsang pembentukan mitokondria dan meningkatkan sensitivitas insulin, sehingga memperbaiki metabolisme energi yang menjadi dasar kemandirian fungsional pasien gagal jantung.

PEM dan personal target juga mendorong adaptasi psikologis melalui peningkatan self-efficacy, kontrol diri, dan makna personal dalam rehabilitasi. Teori Self-Determination (d'Ailly & Blokhuis, 2018) menjelaskan bahwa ketika pasien dilibatkan dalam penetapan target rehabilitasi, kebutuhan akan otonomi dan kompetensi meningkat, yang kemudian memperkuat motivasi intrinsik. Penelitian oleh Tadas & Coyle (2020)) menunjukkan bahwa program mobilisasi dini berbasis personalisasi meningkatkan motivation to move dan menurunkan gejala depresi pada pasien gagal jantung. Mekanisme psikologis ini penting karena persepsi kontrol diri dan keyakinan terhadap kemampuan fisik berperan besar dalam mempertahankan aktivitas mandiri setelah keluar dari rumah sakit.

Studi oleh Kitzman et al. (2021) melalui proyek REHAB-HF membuktikan bahwa intervensi mobilisasi progresif yang disesuaikan dengan kemampuan pasien menghasilkan peningkatan signifikan pada skor Short Physical Performance Battery (SPPB) dan jarak 6-Minute Walk Test (6MWT) dibandingkan program standar. Demikian pula, penelitian Okamura et al. (2024) menemukan bahwa pasien yang menjalani rehabilitasi dengan target personal mengalami perbaikan kapasitas fungsional sebesar 23% dalam empat minggu serta penurunan rerata lama rawat inap sebesar 1,5 hari. Bukti empiris ini menunjukkan bahwa kombinasi PEM dan personal target memberikan efek sinergis terhadap adaptasi fisiologis dan psikologis yang mengarah pada kemandirian fisik yang lebih cepat dan berkelanjutan.

Model integratif yang diusulkan dalam konteks ini menggabungkan mekanisme fisiologis dan psikologis dalam satu kerangka adaptasi progresif. Pada tahap awal, PEM memicu cardiorespiratory conditioning dan peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah,

yang menjadi dasar untuk aktivitas fungsional (faktor fisiologis). Secara simultan, personal target berperan sebagai mediator psikologis yang meningkatkan motivasi, rasa kompetensi, dan kepatuhan pasien terhadap latihan (faktor psikologis). Hubungan keduanya bersifat feedforward, di mana peningkatan fisiologis memperkuat keyakinan diri (self-efficacy), sementara motivasi psikologis memperkuat kepatuhan latihan dan hasil fungsional (Ha et al., 2018). Model ini menekankan bahwa kemandirian fisik tercapai melalui interaksi dinamis antara pemulihan kapasitas fisiologis dan dukungan motivasional yang berpusat pada pasien.

Dalam praktik keperawatan rehabilitatif, model ini menuntut perawat untuk tidak hanya memantau respons hemodinamik pasien selama mobilisasi, tetapi juga menilai kesiapan psikologis dan preferensi individu dalam menetapkan target latihan. Pendekatan ini memperkuat konsep patient-centered rehabilitation, di mana intervensi dirancang secara bertahap, personal, dan berorientasi pada tujuan yang bermakna bagi pasien (McDonagh et al., 2021). Dengan demikian, kombinasi PEM dan personal target menjadi strategi holistik untuk mengoptimalkan kemandirian fisik pasien gagal jantung secara fisiologis dan psikologis.

J. Kerangka Empirik dan Evidence-Based Practice

Penelitian tentang mobilisasi dini (early mobilization, EM/PEM) pada pasien kardiak menunjukkan manfaat fungsional dan keselamatan bila dimulai setelah stabilisasi hemodinamik; meta-analisis dan scoping review melaporkan peningkatan jarak 6-Minute Walk Test (6MWT), perbaikan skor SPPB, serta pengurangan lama rawat pada beberapa kohort, meski heterogenitas protokol tetap tinggi. Namun mayoritas studi masih menggunakan desain observasional atau trial kecil dengan variasi ambang aman dan fase start mobilisasi (Okamura et al., 2024)

Tinjauan terhadap adherence latihan fisik di program rehabilitasi kardiak menunjukkan bahwa intervensi yang dipersonalisasi (personalized interventions / tailored messaging / shared decision-making) meningkatkan keterlibatan pasien dan kepatuhan jangka pendek-menengah. Studi intervensional dan kajian telerehab/home-based mengindikasikan bahwa pemberian target spesifik yang bermakna bagi pasien (mis. aktivitas harian riil) serta dukungan digital/coach meningkatkan attendance dan home-exercise adherence (Aharon et al., 2022).

Khusus pada populasi gagal jantung, bukti dari studi besar seperti REHAB-HF menunjukkan bahwa program rehabilitasi terpersonalisasi yang menggabungkan latihan daya tahan, keseimbangan, dan kekuatan memperbaiki SPPB dan kapasitas fungsional, walau efek pada readmisi/mortalitas tidak konsisten. Ini mendukung premis bahwa target berbasis fungsional (6MWT, SPPB, ADL) dapat menjadi indikator kemandirian yang sensitif pada pasien HF (Reeves et al., 2017).

Efektivitas intervensi berbasis personal target terhadap outcome kemandirian difasilitasi oleh dua mekanisme: (1) fisiologis, progresifitas latihan memulihkan kapasitas kardiorespirasi dan kekuatan otot; (2) psikososial, goal-setting meningkatkan self-efficacy dan motivasi intrinsik sehingga adherence meningkat. Studi empiris terbaru menampilkan efek sinergis: pasien yang menerima target spesifik dan umpan balik menunjukkan perbaikan jarak 6MWT dan skor fungsional lebih besar dibanding kontrol (Reeves et al., 2017).

Meski demikian, terdapat kesenjangan penelitian jelas: (a) minimnya personalisasi sistematis dalam protokol mobilisasi dini banyak protokol tetap generik; (b) kurangnya integrasi kuantitatif antara faktor fisiologis (hemodinamik, kapasitas VO₂) dan psikososial (motivasi, self-efficacy) dalam model intervensi; dan (c) keterbatasan model konseptual khusus keperawatan yang menggabungkan assessment, target-setting, pemantauan, dan tindak lanjut pasca-rawat di unit jantung (Okamura et al., 2024).

Sintesis empirik mendorong model integratif PEM dan Personal Target yang bekerja melalui jalur ganda: Intervensi PEM berpengaruh terhadap perbaikan kapasitas fisiologis (Δ VO₂, kekuatan) yang memungkinkan pencapaian target fungsional; sedangkan Personal Target berpengaruh terhadap peningkatan motivasi/adherence yang memperkuat paparan latihan sehingga mempercepat adaptasi fisiologis. Hubungan ini bersifat timbal balik (feedforward + feedback) dan dimoderasi oleh variabel seperti komorbiditas, dukungan keluarga, dan akses teknologi pemantauan (Reeves et al., 2017).

Diagram konseptual yang diusulkan (deskripsi singkat): kotak “Intervensi PEM” dan “Personal Target” menunjuk ke “Adherence / Motivation” dan “Adaptasi Fisiologis”; kedua jalur bergabung menuju “Outcome: Kemandirian Fisik” (6MWT, SPPB, ADL). Panah balik dari Outcome ke Motivation/Target menunjukkan bahwa keberhasilan awal memperkuat self-efficacy dan memfasilitasi target lebih menantang. Model ini memberi kerangka bagi penelitian implementasi (nurse-led protocols, telerehab) dan pengukuran indikator proses serta hasil (Reeves et al., 2017).

Rekomendasi penelitian selanjutnya: RCT pragmatis yang membandingkan PEM standar vs PEM dan personal target (dengan outcome fungsional dan adherence sebagai endpoint utama), pengembangan checklist kesiapan yang menggabungkan indikator fisiologis dan motivasional, serta studi implementasi nurse-led untuk mentranslasikan model ini ke praktik ruang jantung (Okamura et al., 2024).

K. Model Pendekatan Personal Setting Target Dalam PEM

Model ini berangkat dari prinsip bahwa PEM harus bersifat terstruktur tetapi terpersonalisasi: intervensi mobilisasi progresif disesuaikan dengan status klinis, kapasitas fungsional, dan motivasi pasien sehingga tujuan rehabilitasi bermakna dan aman. Kerangka ini dicerminkan oleh protokol transisional yang terbukti efektif, misal REHAB-HF yang menggabungkan latihan kekuatan, keseimbangan, mobilitas, dan ketahanan dimulai saat atau segera setelah rawat in-hospital (Kitzman et al., 2021).

Asesmen awal adalah fondasi model: mencakup (1) status hemodinamik (tekanan darah, frekuensi jantung, kebutuhan inotrope/vasopressor, saturasi oksigen), (2) kapasitas aktivitas (baseline SPPB, 6MWT bila memungkinkan, kemampuan ADL), dan (3) kesiapan psikologis/motivasi (self-efficacy, hambatan psikososial, dukungan keluarga). Pengukuran ini mengidentifikasi ambang aman untuk memulai mobilisasi dan variabel yang perlu dimonitor secara berkala (McDonagh et al., 2021).

Penentuan target personal dilakukan melalui shared decision-making; memformulasikan short-term goals (contoh: duduk di tepi ranjang 5 menit dua kali/hari; berjalan 20–50 meter dengan bantuan dalam 48 jam) dan long-term goals (contoh: menaiki satu anak tangga tanpa bantuan dalam 4 minggu; meningkatkan jarak 6MWT 50–100 m). Target harus spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, berbatas waktu dan disesuaikan dengan batas fisiologis pasien (Kakutani et al., 2019).

Tahapan mobilisasi mengikuti progresivitas terkontrol: (1) latihan pasif/aktif ringan di tempat tidur (ROM, latihan pernapasan); (2) duduk di tepi ranjang dan latihan duduk-berdiri terawasi; (3) berdiri dan latihan ambulator ringan di kamar; (4) berjalan terukur (panjang/6MWT sebagai tolok ukur); (5) latihan ketahanan dan kekuatan terstruktur untuk transisi pulang/outpatient. Progresi dipandu toleransi hemodinamik dan indikator subjektif (RPE, Borg dyspnea) (Kakutani et al., 2019).

Evaluasi progres dan penyesuaian target adalah proses harian: catat parameter vital pra-, selama, dan pasca-aktivitas; ukur outcome fungsional mingguan (SPPB, 6MWT); gunakan

Goal Attainment Scaling untuk menilai pencapaian target. Bila toleransi menurun, kurangi intensitas/durasi dan ulang asesmen hemodinamik; bila stabil, tingkatkan beban secara bertahap. Pendekatan ini mengurangi risiko overexertion dan mendukung adaptasi fisiologis yang aman (Okamura et al., 2024).

Peran perawat kritikal sebagai edukator (menjelaskan tujuan dan teknik latihan), motivator/coach (memfasilitasi shared decision-making, memberi umpan balik), dan evaluator/pemantau keselamatan (memantau tanda vital, catat toleransi). Evidence mendukung efektivitas protokol nurse-led early mobility dalam menurunkan lama rawat dan memfasilitasi pelaksanaan mobilisasi dini (Xu et al., 2025).

Kolaborasi interdisipliner (perawat, fisioterapis, dokter jantung) diperlukan untuk menetapkan ambang aman, menyusun rencana progresif, dan menavigasi komplikasi (aritmia, dekompensasi). Dokumentasi terstandar dan komunikasi daily huddle mempercepat keputusan mobilisasi dan meminimalkan variasi praktik (McDonagh et al., 2021).

Strategi peningkatan kepatuhan pasien meliputi teknik komunikasi terapeutik (motivational interviewing, framing target bermakna), penguatan motivasi intrinsik (memetakan target ke aktivitas kehidupan nyata), dan family engagement (pelibatan caregiver untuk dukungan praktik di tempat tidur dan lanjutan di rumah). Pendekatan personalized dan teknologi (telemonitoring/wearables) dapat memperbaiki adherence home-based setelah pulang (Yang et al., 2024).

L. Penutup

Pendekatan Personal Setting Target dalam Progressive Early Mobilization (PEM) membawa perubahan paradigma penting dalam praktik keperawatan dari pola instruksional menuju kolaborasi aktif antara perawat dan pasien. Perawat tidak lagi sekadar memberi perintah latihan, tetapi menjadi fasilitator yang membantu pasien menetapkan tujuan realistis berdasarkan kondisi klinis dan motivasi intrinsik mereka. Model ini meningkatkan rasa memiliki terhadap proses rehabilitasi, sehingga mendorong kepatuhan dan mempercepat pemulihan fungsional.

Dalam konteks mutu layanan rehabilitasi jantung, pendekatan personal ini memperkuat dimensi patient-centered care, menurunkan angka rehospitalisasi, serta memperpendek lama rawat melalui mobilisasi progresif yang aman dan bermakna. Secara empiris,

personalisasi target terbukti meningkatkan kapasitas aktivitas dan kualitas hidup pasien gagal jantung.

Untuk pengembangan ilmu keperawatan, direkomendasikan validasi model intervensi melalui uji klinis multisenter agar efektivitasnya dapat digeneralisasi. Selain itu, integrasi telemonitoring dan wearable devices perlu dikembangkan untuk memantau kemajuan target pasien secara real-time, memperkuat komunikasi terapeutik, dan menjamin kesinambungan rehabilitasi di rumah.

Referensi

- Aharon, K. B., Gershfeld-Litvin, A., Amir, O., Nabutovsky, I., & Klempfner, R. (2022). Improving cardiac rehabilitation patient adherence via personalized interventions. *PLoS One*, 17(8), e0273815.
- Alaparthi, G. K., Gatty, A., Samuel, S. R., & Amaravadi, S. K. (2020). Effectiveness, safety, and barriers to early mobilization in the intensive care unit. *Critical Care Research and Practice*, 2020(1), 7840743.
- Bozkurt, B., Fonarow, G. C., Goldberg, L. R., Guglin, M., Josephson, R. A., Forman, D. E., ... & ACC's Heart Failure and Transplant Section and Leadership Council. (2021). Cardiac rehabilitation for patients with heart failure: JACC expert panel. *Journal of the American College of Cardiology*, 77(11), 1454-1469.
- Butler, J., Petrie, M. C., Bains, M., Bawtinheimer, T., Code, J., Levitch, T., ... & Lam, C. S. (2023). Challenges and opportunities for increasing patient involvement in heart failure self-care programs and self-care in the post-hospital discharge period. *Research involvement and engagement*, 9(1), 23.
- Calegari, I. B., Borges e Silva, L., Silva, F. F., dos Santos Felix, M. M., Raponi, M. B. G., & Barbosa, M. H. (2025). Physiological and Psychological Changes in Patients Undergoing Percutaneous Coronary Intervention: An Integrative Review. *Critical Care Nurse*, 45(2), 13-24.
- Candelaria, D., Kirkness, A., Bruntsch, C., Gullick, J., Randall, S., Ladak, L. A., & Gallagher, R. (2023). Exercise self-efficacy improvements during cardiac rehabilitation: impact of social disparities. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 43(3), 179-185.
- d'Ailly, H., & Blokhuis, J. C. (2018). Book review: Richard m. ryan and edward l. deci, self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness.
- Del Buono, M. G., Arena, R., Borlaug, B. A., Carbone, S., Canada, J. M., Kirkman, D. L., ... & Abbate, A. (2019). Exercise intolerance in patients with heart failure: JACC state-of-the-art review. *Journal of the American College of Cardiology*, 73(17), 2209-2225.
- Eggelbusch, M., Charlton, B. T., Bosutti, A., Ganse, B., Giakoumaki, I., Grootemaat, A. E., ... & Wüst, R. C. (2024). The impact of bed rest on human skeletal muscle metabolism. *Cell Reports Medicine*, 5(1).
- Fang, J., Lee, V. C., Ji, H., & Wang, H. (2024). Enhancing digital health services: A machine learning approach to personalized exercise goal setting. *Digital Health*, 10, 20552076241233247.
- Fanola, C. L., Norby, F. L., Shah, A. M., Chang, P. P., Lutsey, P. L., Rosamond, W. D., ... & Folsom, A. R. (2020). Incident heart failure and long-term risk for venous thromboembolism. *Journal of the American College of Cardiology*, 75(2), 148-158.

- Gallagher, H., Hendrickse, P. W., Pereira, M. G., & Bowen, T. S. (2023). Skeletal muscle atrophy, regeneration, and dysfunction in heart failure: impact of exercise training. *Journal of sport and health science*, 12(5), 557-567.
- Ha, F. J., Hare, D. L., Cameron, J. D., & Toukhsati, S. R. (2018). Heart failure and exercise: a narrative review of the role of self-efficacy. *Heart, Lung and Circulation*, 27(1), 22-27.
- Harwood, A. E., Russell, S., Okwose, N. C., McGuire, S., Jakovljevic, D. G., & McGregor, G. (2021). A systematic review of rehabilitation in chronic heart failure: evaluating the reporting of exercise interventions. *ESC heart failure*, 8(5), 3458-3471.
- Hughes, A., Shandhi, M. M. H., Master, H., Dunn, J., & Brittain, E. (2023). Wearable devices in cardiovascular medicine. *Circulation research*, 132(5), 652-670.
- Kakutani, N., Fukushima, A., Kinugawa, S., Yokota, T., Oikawa, T., Nishikawa, M., ... & Anzai, T. (2019). Progressive mobilization program for patients with acute heart failure reduces hospital stay and improves clinical outcome. *Circulation reports*, 1(3), 123-130.
- Keller, M. L. (2021). Skeletal Muscle Fatigability in Heart. *Fatigability and Motor Performance in Special and Clinical Populations*.
- Keller-Ross, M. L., Larson, M., & Johnson, B. D. (2019). Skeletal muscle fatigability in heart failure. *Frontiers in physiology*, 10, 129.
- Kitzman, D. W., Whellan, D. J., Duncan, P., Pastva, A. M., Mentz, R. J., Reeves, G. R., ... & O'Connor, C. M. (2021). Physical rehabilitation for older patients hospitalized for heart failure. *New England Journal of Medicine*, 385(3), 203-216.
- Lena, A., Anker, M. S., & Springer, J. (2020). Muscle wasting and sarcopenia in heart failure the current state of science. *International journal of molecular sciences*, 21(18), 6549.
- Liu, L., Chen, J., Zhao, N., Zhang, M., Zhou, L., Ren, X., ... & Jin, Z. (2022). Early exercise-based rehabilitation for patients with acute decompensated heart failure: A systemic review and meta-analysis. *Reviews in Cardiovascular Medicine*, 23(11), 356.
- Longhini, J., Gauthier, K., Konradsen, H., Palese, A., Kabir, Z. N., & Waldréus, N. (2025). The effectiveness of nursing interventions to improve self-care for patients with heart failure at home: a systematic review and meta-analysis. *BMC nursing*, 24(1), 286.
- Maiorana, A., & Ntoumanis, N. (2017). Physical activity in patients with cardiovascular disease: challenges in measurement and motivation. *Heart, Lung and Circulation*, 26(10), 1001-1003.
- McDonagh, T. A., Metra, M., Adamo, M., Gardner, R. S., Baumbach, A., Boehm, M., ... & Kathrine Skibelund, A. (2021). Corrigendum to: 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European heart journal*, 42(48), 4901-4901.

- Mirzai, S., Sandesara, U., Haykowsky, M. J., Brubaker, P. H., Kitzman, D. W., & Peters, A. E. (2025). Aerobic, resistance, and specialized exercise training in heart failure with preserved ejection fraction: A state-of-the-art review. *Heart Failure Reviews*, 1-20.
- Muraoka, Y., Miura, T., Miyagi, M., Okazaki, T., Katsumata, T., Obata, K., & Ebihara, S. (2023). Geriatric Nutritional Risk Index Predicts High Activities of Daily Living at Discharge in Older Patients with Heart Failure after Cardiac Rehabilitation. *Journal of Clinical Medicine*, 12(24), 7662.
- Ngo-Hamilton, A., Agakishiev, D., & Maharaj, V. (2024). Cardiac rehabilitation for heart failure: progress and gaps in evidence and policy. *Current opinion in cardiology*, 39(3), 196-201.
- Niklasson, A., Maher, J., Patil, R., Sillén, H., Chen, J., Gwaltney, C., & Rydén, A. (2022). Living with heart failure: patient experiences and implications for physical activity and daily living. *ESC heart failure*, 9(2), 1206-1215.
- Okamura, M., Kataoka, Y., Taito, S., Fujiwara, T., Ide, A., Oritsu, H., ... & Konishi, M. (2024). Early mobilization for acute heart failure: A scoping and a systematic review. *Journal of cardiology*, 83(2), 91-99.
- Pandey, A., Parashar, A., Kumbhani, D. J., Agarwal, S., Garg, J., Kitzman, D., ... & Berry, J. D. (2015). Exercise training in patients with heart failure and preserved ejection fraction: meta-analysis of randomized control trials. *Circulation: Heart Failure*, 8(1), 33-40.
- Parry, S. M., & Puthuchery, Z. A. (2015). The impact of extended bed rest on the musculoskeletal system in the critical care environment. *Extreme physiology & medicine*, 4(1), 16.
- Reeves, G. R., Whellan, D. J., Duncan, P., O'Connor, C. M., Pastva, A. M., Eggebeen, J. D., ... & REHAB-HF Trial Investigators. (2017). Rehabilitation therapy in older acute heart failure patients (REHAB-HF) trial: design and rationale. *American heart journal*, 185, 130-139.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2024). Self-determination theory. In *Encyclopedia of quality of life and well-being research* (pp. 6229-6235). Cham: Springer International Publishing.
- Schaller, S. J., Scheffenbichler, F. T., Bein, T., Blobner, M., Grunow, J. J., Hamsen, U., ... & Coldewey, S. M. (2024). Guideline on positioning and early mobilisation in the critically ill by an expert panel. *Intensive care medicine*, 50(8), 1211-1227.
- Sepúlveda, P., Gallardo, A., Arriagada, R., González, E., Rocco, P. R. M., & Battaglini, D. (2025). Protocolized strategies to encourage early mobilization of critical care patients: challenges and success. *Critical Care Science*, 37, e20250128.
- Shanmugam, N. (2022). The 2021 European Heart Failure Guidelines: The Case for Personalised Therapeutics. *European Cardiology Review*, 17, e01.
- Stamm-Balderjahn, S., Brünger, M., Michel, A., Bongarth, C., & Spyra, K. (2016). The efficacy of goal setting in cardiac rehabilitation a gender-specific randomized controlled trial. *Deutsches Ärzteblatt International*, 113(31-32), 525.

- Tadas, S., & Coyle, D. (2020). Barriers to and facilitators of technology in cardiac rehabilitation and self-management: systematic qualitative grounded theory review. *Journal of Medical Internet Research*, 22(11), e18025.
- Takara, Y., Saitoh, M., Morisawa, T., Takahashi, T., Yoshida, N., Sakiyama, M., ... & Fujiwara, T. (2021). Clinical characteristics of older heart failure patients with hospital-acquired disability: A preliminary, single-center, observational study. *Cardiology Research*, 12(5), 293.
- Taylor, R. S., Dalal, H. M., & Zwisler, A. D. (2023). Cardiac rehabilitation for heart failure: 'Cinderella' or evidence-based pillar of care?. *European Heart Journal*, 44(17), 1511-1518.
- Van Iterson, E. H., & Olson, T. P. (2017). Therapeutic targets for the multi-system pathophysiology of heart failure: exercise training. *Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine*, 19(11), 87.
- Xu, J., Wang, S., Zhang, Q., Yao, Y., & Yu, J. (2025). Effectiveness of Nurse-Led Early Mobility Protocols on the Outcomes of Critical Care Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nursing open*, 12(5), e70206.
- Yang, Z., Huang, H., Xu, L., Gao, Y., Zhang, C., & Wang, A. (2024). From need to action: decoding the role of motivation in adherence to home-based cardiac rehabilitation exercise in chronic heart failure patients. *BMC nursing*, 23(1), 913.