

Systematic Review: Telemedicine dalam Manajemen Pasien Gagal Jantung semasa Pandemi

Sidhi Laksono¹, Anhari Achadi², Reynaldo Halomoan³

^{1,2}Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

³Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya
sidhilaksono@uhamka.ac.id¹

Diajukan 17 Desember 2020 *Diperbaiki* 9 Februari 2021 *Diterima* 15 Februari 2021

ABSTRAK

Latar Belakang: Pandemi global COVID-19 menjadi hambatan bagi kunjungan pasien gagal jantung ke rumah sakit. Untuk itu, *telemedicine* yang memanfaatkan teknologi dan dapat mengurangi kontak fisik antara dokter dengan pasien dapat menjadi solusi bagi manajemen pasien. *Telemedicine* juga memiliki potensi untuk memberikan keluaran yang baik bagi pasien.

Tujuan: Mengevaluasi dampak *telemedicine* dalam perawatan pasien gagal jantung.

Metode: Pencarian komprehensif menggunakan kata kunci dilakukan dari 2 basis data selama tahun 2000-2020 untuk mengidentifikasi studi mengenai penerapan *telemedicine* pada manajemen pasien gagal jantung. Setelah itu, dilakukan penilaian risiko bias dan ekstraksi data.

Hasil: Terdapat 2 uji coba terkontrol secara acak dan 2 studi kohort prospektif yang dikaji. Tiga studi menunjukkan penurunan laju hospitalisasi pada pasien gagal jantung. Untuk mortalitas, 1 studi menunjukkan penurunan yang bermakna pada kelompok pasien gagal jantung yang menjalani *telemedicine*. Namun, pada 1 studi lain tidak terdapat perbedaan bermakna (semua penyebab kematian). Terdapat 1 studi masing-masing yang membahas mengenai kualitas hidup dan kepatuhan berobat, dan terdapat perbedaan bermakna, sedangkan untuk biaya, 1 studi menunjukkan penurunan biaya yang dikeluarkan dan 1 studi tidak menunjukkan perbedaan bermakna.

Kesimpulan: *Telemedicine* memberikan manfaat terhadap keluaran pasien gagal jantung.

Kata Kunci: *telemedicine*; pasien gagal jantung; keluaran pasien

ABSTRACT

Background: The global pandemic COVID-19 is an obstacle to hospital visits for heart failure patients. Therefore, *telemedicine* that utilizes technology and reduces physical contact becomes a solution for patient management. *Telemedicine* is also potential to provide good outcomes.

Objective: Evaluate the impact of *telemedicine* in the treatment of heart failure patients.

Method: A comprehensive keyword search was performed from 2 databases from 2000-2020 to identify studies regarding the application of *telemedicine* in the management of heart failure patients. After that, a risk of bias assessment and data extraction were carried out.

Results: There were 2 randomized controlled trials and 2 prospective cohort studies. Three studies showed a reduction in the rate of hospitalization in heart failure patients. 1 study showed a significant mortality reduction in the group of heart failure patients undergoing *telemedicine*. However, in other studies there was no significant difference (all causes of death). One study showed a significant difference in the quality of life and treatment adherence. As for costs, 1 study showed a reduction in costs and 1 study did not show a significant difference.

Conclusion: *Telemedicine* provides benefits to the outcome of heart failure patients.

Keywords: *telemedicine*; heart failure patients; patient outcomes

PENDAHULUAN

Gagal jantung merupakan manifestasi yang sering terjadi pada penyakit jantung dengan prevalensi yang meningkat, terutama berkaitan dengan proses penuaan serta membutuhkan manajemen jangka panjang dan pemantauan terapi secara rutin (Savarese & Lund, 2017). Namun, pandemi global COVID-19 menyebabkan gangguan pelayanan kesehatan terhadap pasien berupa penurunan jumlah kunjungan pasien gagal jantung. Keadaan ini juga mendorong penyesuaian dalam pengaturan sistem rumah sakit termasuk aktivitas departemen kardiologi (De Simone *et al.*, 2020).

Telemedicine menjadi alternatif potensial untuk tetap memberikan pelayanan kesehatan pasien dengan meminimalisir risiko paparan dan kontak fisik. *Telemedicine* yang digunakan seperti telepon, telepon pintar, serta perangkat nirkabel seluler merupakan media pendukung diagnosis dan pemberian terapi (Gensini *et al.*, 2017). Efektivitas *telemedicine* dalam manajemen gagal jantung telah dinilai dalam studi oleh Savard *et al.* (2011) dan menunjukkan hasil yang baik berupa penurunan 34% semua penyebab mortalitas dan 30-56% hospitalisasi akibat gagal jantung.

Penelitian oleh Dendale *et al.* (2012) juga menunjukkan hasil yang sama dimana terdapat penurunan mortalitas, hospitalisasi, serta jumlah hari yang hilang karena perawatan. Studi meta-analisis ini juga menunjukkan kemungkinan bahwa manfaat *telemedicine* dapat dirasakan pada periode tindak lanjut yang lebih lama (> 6 bulan). Kajian sistematis ini bertujuan untuk melihat manfaat penerapan *telemedicine* dalam manajemen pasien gagal jantung untuk meningkatkan keluaran pasien.

METODE

1. Strategi pencarian

Kajian sistematis ini mengikuti

pedoman PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*). Pencarian dilakukan melalui *Pubmed* dan *Cochrane Library* terhadap artikel bahasa Inggris sejak tahun 2000-2020.

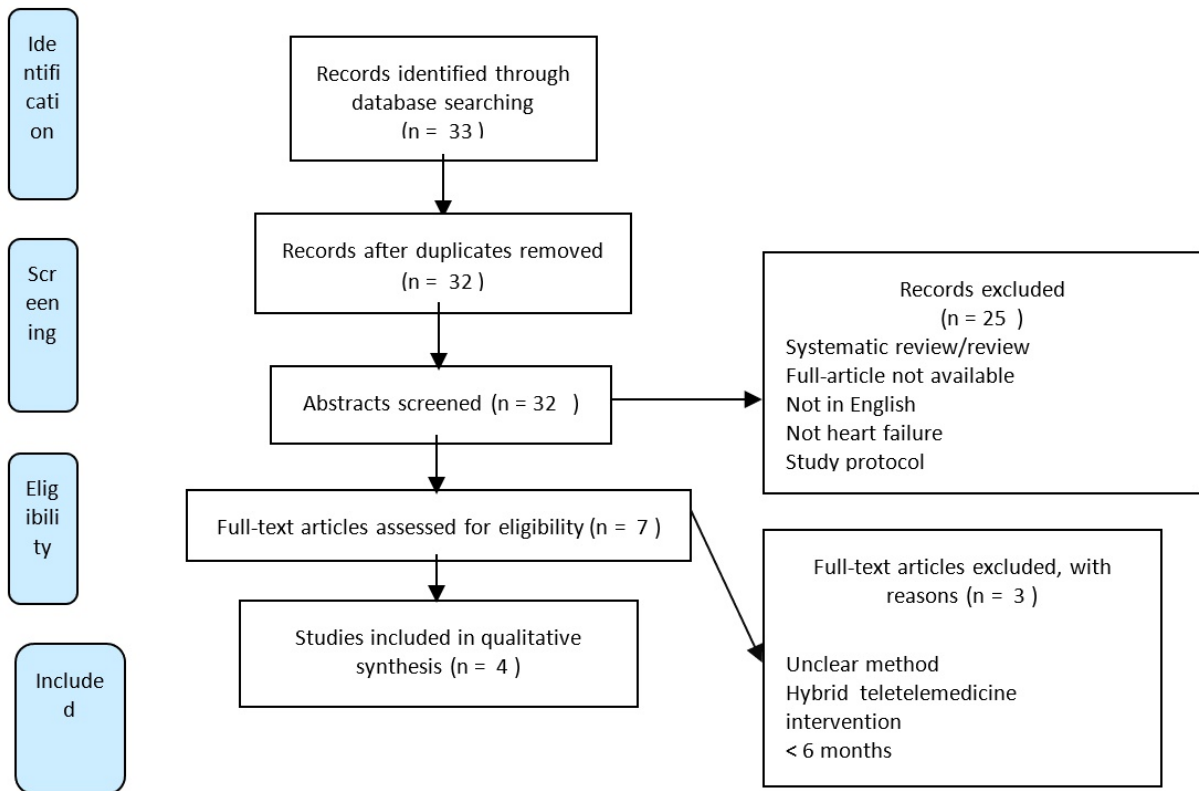
Dari pencarian tersebut didapatkan 33 artikel yang sesuai. Studi yang memenuhi syarat adalah uji coba terkontrol secara acak dan studi observasional prospektif tentang peran *telemedicine/telecardiology* pada pelayanan kesehatan pasien gagal jantung dari rumah. Studi kajian sistematis dan meta-analisis, tinjauan pustaka, studi retrospektif, non-intervensi, durasi kurang dari 6 bulan, protokol, dan studi bukan tentang gagal jantung akan dieksklusi. Strategi pencarian dilakukan dengan memasukkan kata kunci: *telemedicine AND telecardiology AND heart failure patients AND hospital*.

2. Seleksi Studi dan Ekstraksi Data

Artikel duplikasi akan dihapus. Setelah itu, artikel yang berpotensi akan di *screening* melalui judul dan abstrak untuk mencari sumber yang relevan. Teks lengkap dari artikel yang sesuai kemudian diulas dan dinilai berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

Tabel 1. Metode PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome)

No	PICO	Keterangan
1	<i>Population</i>	Pasien dengan gagal jantung
2	<i>Intervention</i>	Perawatan terhadap pasien dengan menggunakan teknologi yang mendukung pelaksanaan <i>telemedicine</i>
3	<i>Comparison</i>	Perawatan standar
4	<i>Outcome</i>	Tingkat mortalitas, re-hospitalisasi, kualitas hidup, kepatuhan penggunaan obat, biaya



Gambar 1. Bagan Alur Seleksi Studi Menurut Pedoman PRISMA

3. Penilaian kualitas studi

Studi yang memenuhi kriteria inklusi akan dinilai untuk menentukan adanya risiko bias. Studi RCT akan dinilai menggunakan *Cochrane risk of bias tool* (Higgins & Altman, 2008), sedangkan untuk studi non RCT akan dinilai dengan menggunakan Skala Newcastle-Ottawa (Kotb *et al.*, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pencarian awal ditemukan total 33 studi. Setelah mengeksklusi studi yang sama dari 2 basis data, penilaian melalui abstrak, dan penilaian isi keseluruhan artikel, terdapat 4 studi yang dapat diinklusi ke dalam kajian ini. Dua studi merupakan studi kohort yang merupakan studi kohort prospektif. Dua studi lainnya merupakan uji coba terkontrol secara acak yang membandingkan intervensi dengan *telemedicine* dan kelompok penanganan gagal jantung yang standar.

Kedua studi kohort ini dilakukan dengan memberikan alat untuk memantau kondisi pasien dari rumah

yang dapat mengirimkan data ke komputer pusat (Riley *et al.*, 2015). Kedua studi ini menunjukkan bahwa *telemedicine* dapat menjadi alternatif dalam manajemen pasien karena berhasil mengurangi tingkat hospitalisasi pasien gagal jantung serta menurunkan jumlah hari rawat pasien.

Studi oleh Riley *et al.* (2015) menunjukkan bahwa penurunan jumlah hospitalisasi sebesar 42% dalam jangka waktu 6 bulan. Penurunan jumlah hospitalisasi juga ditunjukkan oleh Roth *et al.*, (2004) yang mengkategorikan hal tersebut berdasarkan derajat gagal jantung dari Klasifikasi fungsional Asosiasi Jantung New York. Penurunan paling banyak terjadi pada kelompok kelas II dan kelas III sebesar 82% dan 75% masing-masing, sedangkan untuk kelompok pasien kelas IV mengalami penurunan sebesar 57% (Roth *et al.*, 2004).

Tabel 2. Karakteristik Studi

No	Judul	Penulis	Tujuan	Metode	Hasil
1	<i>Program Evaluation of Remote Heart Failure Monitoring: Healthcare Utilization Analysis in a Rural Regional Medical Centera</i>	Riley et al. (2015)	Untuk menilai kelayakan pasien area rural akan diberikan akses pemantauan nirkabel jarak jauh dengan broadband seluler untuk memfasilitasi darah, berat badan, dan Saturasi dan data pasien di daerah pedesaan dikirim secara mobile. dan tim manajemen gagal jantung.	Alat ini mengukur denyut jantung, tekanan darah, berat badan, dan Saturasi dan data pasien akan dikirimkan secara otomatis ke pusat data. Pasien akan mengisi kuesioner untuk menilai kualitas hidup.	Terdapat penurunan dalam pemanfaatan layanan kesehatan, Penurunan jumlah hospitalisasi, durasi perawatan, dan total biaya. Program pemantauan gagal jantung jarak jauh dapat diaplikasikan pada daerah rural.
2	<i>Telecardiology for patients with chronic heart failure: the SHL experience in Israel</i>	Roth et al. (2004)	Menilai efek pemantauan dan tindak lanjut telepon pada laju admisi rumah sakit dan perawatan, serta kualitas hidup	Pasien akan mengukur laju jantung, tekanan darah, dan berat badan setiap hari. Data pemeriksaan akan dikirimkan secara otomatis ke pusat data. Pasien akan mengisi kuesioner untuk menilai kualitas hidup.	Penurunan jumlah hospitalisasi, penurunan jumlah hari perawatan, 91% responden mengalami perbaikan pada kualitas hidup.
3	<i>Long-term impact of a six-month telemedical care programme on mortality, hf readmissions, and healthcare cost in CHF patients</i>	Frederix et al. (2019)	Untuk menilai apakah telemonitoring selama 6 bulan dibandingkan dengan perawatan biasa dapat mengurangi mortalitas, re-admisi, dan biaya perawatan kesehatan.	Awalnya, 160 pasien diacak ke dalam kelompok intervensi dan kontrol dan dilakukan telemonitoring selama 6 bulan. Pasien kelompok telemonitoring akan mengukur berat badan, tekanan darah, dan laju jantung sesuai protokol dan data akan dikirimkan ke pusat data. Setelah 6 bulan, terdapat 142 pasien yang akan menjalani pemantauan jangka panjang selama 79 bulan.	a. Semua penyebab kematian tidak berbeda secara signifikan. b. Jumlah hari yang hilang karena re-admisi lebih rendah pada grup telemonitoring. c. Durasi tindak lanjut lebih rendah pada kelompok telemonitoring. d. Jumlah hari yang hilang karena re-admisi semua penyebab tidak berbeda. e. Biaya perawatan kesehatan tidak berbeda secara signifikan. Namun, biaya pada kelompok telemonitoring lebih rendah.
4	<i>Impact of home patient telemonitoring on use of beta blocker in congestive heart failure</i>	Antonicevic et al. (2010)	Untuk menilai dampak telemonitoring terhadap kepatuhan konsumsi obat, penurunan mortalitas, dan laju re-admisi.	57 subjek dikelompokkan secara acak ke kelompok telemonitoring dan kontrol dan ditindaklanjuti selama 12 bulan. Pasien kelompok telemonitoring akan dihubungi setidaknya 1 kali seminggu untuk mendapatkan informasi mengenai gejala, kepatuhan obat, tekanan darah, denyut jantung, berat badan, dan keluaran urin 24 jam.	a. Peningkatan penggunaan obat penghambat beta, statin, dan antagonis reseptor mineralokortikoid. b. Kombinasi mortalitas dan re-admisi lebih rendah pada kelompok telemonitoring.

Durasi perawatan pada kedua studi juga mengalami penurunan lebih dari 60%, yaitu sebesar 64% (14.2 hari menjadi 5.2 hari) dan sebesar 78% (13.75 hari menjadi 3.06 hari) (Riley *et al.*, 2015; Roth *et al.*, 2004). Biaya perawatan berdasarkan hasil penelitian Riley *et al.* (2015) mengalami penurunan, dimana terdapat penurunan sebesar 67% (\$138,000 menjadi \$44,673).

Peningkatan kualitas hidup pasien dievaluasi melalui studi oleh Roth *et al.* (2004), dengan aspek yang dinilai setiap bulan ke 4, 8, dan 12. Jumlah responden yang mengalami peningkatan kualitas hidup semakin bertambah dalam setiap evaluasi, yaitu sebesar 50% pada bulan ke-4, 71% pada bulan ke-8, dan 91% pada bulan ke-12.

Penerapan *telemedicine* pada studi oleh Riley *et al.* (2015) juga menunjukkan bahwa pasien mengeluarkan biaya perawatan yang lebih rendah, yaitu sebesar 67%. Studi ini juga secara khusus meneliti peran *telemedicine* pada pasien di area pedesaan (rural).

Pada uji coba terkontrol terdapat dua studi uji coba secara acak pada kajian ini. Partisipan diacak ke dalam kelompok yang mendapatkan *telemonitoring* dan kelompok yang mendapatkan perawatan standar. Periode tindak lanjut adalah 6 bulan dan 12 bulan untuk studi oleh Frederix dan Antonicelli masing-masing (Antonicelli *et al.*, 2010; Frederix *et al.*, 2019).

Kedua studi dilakukan pada pasien dengan diagnosis gagal jantung. Partisipan yang terlibat berumur lebih dari 70 tahun (76 ± 10 tahun dan 78.2 ± 7.3 tahun pada studi oleh Frederix dan Antonicelli masing-masing) dan populasi laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan populasi wanita.

Frederix *et al.* (2019) membandingkan kelompok pasien yang mendapatkan tindak lanjut melalui *telemonitoring* (TM) dengan kelompok pasien yang mendapatkan perawatan standar atau

biasa. Pada kelompok TM, pasien diminta untuk mengukur berat badan, tekanan darah, dan denyut jantung dengan perangkat elektronik yang akan mengirimkan data secara otomatis ke komputer pusat.

Jika terdapat abnormalitas pada hasil pengukuran, tenaga kesehatan akan mendapatkan tanda peringatan melalui surat elektronik. Dokter akan melakukan kunjungan untuk memberikan penyesuaian terapi dan pasien akan dihubungi 1-3 hari kemudian melalui telepon untuk mengevaluasi efektivitas terapi. Setelah fase 6 bulan tindak lanjut dengan TM selesai, pasien akan ditindaklanjuti dengan perawatan standar (Frederix *et al.*, 2019).

Studi oleh Antonicelli *et al.* (2010) membandingkan aplikasi TM dengan perawatan standar. Kelompok pasien TM akan dihubungi dengan telepon oleh tim perawatan gagal jantung untuk mengevaluasi gejala, tekanan darah, denyut jantung, berat badan, keluaran urin, dan kepatuhan dalam konsumsi obat. Pasien juga akan mendapatkan evaluasi elektrokardiografi setiap minggu.

Hasil pemeriksaan tersebut akan menentukan perlu atau tidaknya modifikasi terapi pada pasien. Titik akhir studi primer adalah kombinasi laju mortalitas dan re-hospitalisasi karena gagal jantung, sedangkan titik akhir sekunder adalah laju mortalitas dan re-hospitalisasi secara terpisah (Antonicelli *et al.*, 2010).

Frederix *et al.* (2019) menunjukkan bahwa keluaran primer (semua penyebab kematian) tidak berbeda secara signifikan antara kelompok TM dengan kelompok kontrol ($p=0.61$). Jumlah hari yang hilang karena re-hospitalisasi akibat semua penyebab juga tidak berbeda secara bermakna. Namun, studi ini menunjukkan bahwa *telemonitoring* memberikan manfaat pada keluaran sekunder yang khusus berkaitan dengan

gagal jantung.

Kelompok pasien TM mengalami penurunan signifikan ($p=0.04$) terhadap jumlah hari yang hilang karena re-hospitalisasi akibat gagal jantung (7.28 ± 12.55 hari) dibandingkan dengan kelompok kontrol (11.81 ± 18.57 hari). Waktu yang dibutuhkan untuk tindak lanjut di rumah sakit juga lebih rendah pada kelompok TM (Frederix *et al.*, 2019).

Frederix *et al.* (2019) lebih spesifik menunjukkan bahwa *telemonitoring* memberikan manfaat terhadap pasien gagal jantung dengan usia ≥ 75 tahun, mengurangi frekuensi re-admisi pada pasien dengan ejection fraksi $\geq 35\%$, dan penurunan mortalitas pada pasien dengan ejection fraksi $< 35\%$. Studi ini juga membandingkan biaya yang perlu dikeluarkan oleh pasien.

Meskipun tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok TM dengan kontrol, total biaya yang perlu dikeluarkan pada kelompok TM lebih rendah (Frederix *et al.*, 2019). Lebih jauh, studi oleh Frederix *et al.* 2019 adalah satu-satunya studi yang melihat efek jangka panjang dari pelaksanaan *telemedicine*.

Pada studi oleh Antonicelli *et al.* (2010) secara khusus diteliti mengenai kepatuhan konsumsi obat yang diresepkan antara kelompok TM dengan kontrol di mana pasien pada kelompok TM memiliki kepatuhan sebesar 89.7% dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya sebesar 35.7% ($p<0.03$).

Hal lain yang dianalisis adalah kombinasi antara mortalitas dan re-hospitalisasi antar kelompok. Kelompok pasien TM memiliki gabungan tingkat mortalitas dan re-hospitalisasi yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol ($p<0.01$) (Antonicelli *et al.*, 2010).

Dalam kajian sistematis ini, masing-masing 4 studi memiliki beberapa perbedaan, tetapi seluruhnya dapat menunjukkan bahwa peran *telemedicine* dalam manajemen pasien gagal jantung dapat menjadi pilihan yang patut

dipertimbangkan, terutama dalam kondisi yang menyulitkan terjadinya prosedur manajemen tatap muka antara pasien dengan tenaga medis. Konsep *telemedicine* bertujuan untuk meningkatkan kondisi pasien serta mengurangi biaya perawatan pada pelayanan kesehatan konvensional.

Sebuah meta-analisis pada berbagai uji coba terkontrol secara acak terhadap 10.193 pasien oleh Kotb *et al.* (2015) menunjukkan bahwa penggunaan beberapa jenis *telemedicine* (*telemonitoring*, via telepon), berhasil menurunkan tingkat mortalitas dan hospitalisasi secara signifikan apabila dibandingkan dengan perawatan biasa. Studi ini juga menunjukkan intervensi *telemedicine* yang melibatkan transmisi data elektrokardiografi dapat mengurangi hospitalisasi akibat gagal jantung (Kotb *et al.*, 2015).

Manajemen pasien tanpa pertemuan tatap muka dengan teknologi *telemedicine* tentu diharapkan memberikan dampak positif, salah satunya adalah mengurangi durasi perawatan pada pasien yang perlu dirawat di rumah sakit. Dalam kajian ini, studi dari Riley *et al.* (2015) dan Roth *et al.* (2004) membahas terdapat penurunan jumlah hari perawatan pasien di rumah sakit.

Hal ini juga sesuai dengan sebuah meta-analisis oleh Zhu *et al.* (2020) yang menunjukkan terdapat perbedaan signifikan terhadap durasi perawatan antara kelompok pasien gagal jantung yang mendapatkan intervensi *telemedicine* dengan kelompok perawatan standar. Hasil ini dapat menjadi alasan bahwa penerapan *telemedicine* aman dan efektif dalam memperbaiki kondisi pasien tanpa perlu melakukan kunjungan tatap muka ke rumah sakit.

Kepatuhan pada konsumsi obat yang diresepkan memegang peranan penting dalam menghasilkan keluaran yang baik pada pasien. Ramaekers *et al.* (2009) dalam studinya juga menunjukkan bahwa peningkatan kualitas hidup pasien

yang menggunakan layanan *telemedicine*, terutama dipengaruhi oleh kepatuhan terapi farmakologis dan juga non-farmakologis. Kepatuhan pasien dalam terapi juga dapat mengurangi total biaya yang dikeluarkan untuk pelayanan kesehatan serta mengurangi hospitalisasi (Ramaekers *et al.*, 2009).

Dalam kajian kami, terdapat 1 studi yakni dari Antonicelli *et al.* (2010) yang melihat dampak *telemedicine* terhadap kepatuhan pasien dalam terapi. Terdapat peningkatan yang signifikan terhadap penggunaan obat penghambat beta, statin, dan antagonis reseptor mineralokortikoid. Selain itu, *telemedicine* dapat digunakan untuk melakukan titrasi dosis obat.

Hal ini ditunjukkan oleh Spaeder *et al.* (2006) dimana titrasi obat *carvedilol* berhasil dilakukan pada pasien gagal jantung. Hal ini memberikan pemahaman bahwa *telemedicine* tidak hanya dapat digunakan untuk mengumpulkan data saja tetapi juga berguna bagi tenaga kesehatan untuk administrasi obat pada pasien gagal jantung.

Studi-studi mengenai *telemedicine* lebih sedikit membahas mengenai kualitas hidup pasien. Padahal, peningkatan kualitas hidup menjadi salah satu parameter bahwa suatu manajemen bekerja dengan baik. Pada kajian kami, hanya ada 1 studi yang membahas mengenai perubahan kualitas hidup pada pasien yang mendapatkan manajemen dengan *telemedicine*. Selama 3 kali evaluasi per 4 bulan, terjadi peningkatan jumlah responden yang melaporkan peningkatan kualitas hidup (Roth *et al.*, 2004).

Sebuah studi meta-analisis oleh Knox *et al.* (2017) mencoba melihat pengaruh *telemedicine* terhadap kualitas hidup aspek fisik, mental, dan keseluruhan. Analisis terpisah terhadap kesehatan mental dan fisik tidak menunjukkan peran *telemedicine* yang signifikan dibandingkan dengan perawatan standar.

Namun, terdapat peningkatan kualitas hidup keseluruhan pada

kelompok *telemedicine* dalam manajemen pasien gagal jantung. Studi lebih lanjut diperlukan untuk memahami dampak *telemedicine* terhadap kualitas hidup pasien (Knox *et al.*, 2017).

Kelebihan *telemedicine* yaitu dapat mengurangi biaya yang dikeluarkan oleh pasien (Gensini *et al.*, 2017). Studi mengenai aspek biaya memberikan hasil yang pro dan kontra.

Kajian kami terdapat 2 studi yang membahas biaya pada penerapan *telemedicine* (Frederix *et al.*, 2019; Riley *et al.*, 2015). Dari kedua studi ini, hanya Riley *et al.* (2015) yang menunjukkan penurunan biaya yang signifikan pada pelaksanaan *telemedicine*, sedangkan studi oleh Frederix *et al.* (2019) tidak memberikan perbedaan yang signifikan antara kelompok *telemedicine* dan kelompok kontrol meski biaya yang dikeluarkan pada kelompok TM lebih rendah.

Menurut Comín-Colet *et al.* (2016), terdapat penurunan biaya yang signifikan setelah 6 bulan pada pasien yang menjalani *telemedicine*, sedangkan studi oleh Blum & Gottlieb (2014) menyatakan bahwa *telemonitoring* tidak mengurangi biaya yang dikeluarkan. Oleh karena heterogenitas hasil studi yang membahas tentang biaya pada penerapan *telemedicine* dibandingkan dengan perawatan biasa, masih belum dapat disimpulkan *telemedicine* dapat mengurangi biaya secara keseluruhan.

Telemedicine memberikan suatu langkah baru dalam dunia medis. Namun, penerapannya tidak lepas dari adanya batasan. Salah satu yang menjadi perhatian adalah kualitas pelayanan dan hubungan antara dokter dengan pasien. Batasan-batasan lain juga berupa preferensi pasien, kesulitan menggunakan teknologi, gangguan teknis, privasi data, serta kurangnya peraturan pendukung (Greenhalgh *et al.*, 2017).

PENUTUP

Telemedicine memberikan manfaat bagi manajemen pasien gagal jantung dengan menurunkan tingkat re-hospitalisasi. Selain itu, *telemedicine* juga dapat menurunkan mortalitas, meningkatkan kualitas hidup, menurunkan biaya perawatan, dan meningkatkan kepatuhan konsumsi obat. Namun, data mengenai hal ini masih terbatas dan studi lebih lanjut diperlukan untuk meneliti dampak *telemedicine* terhadap keluaran tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Antonicelli, R., Mazzanti, I., Abbatecola, A. M., & Parati, G. (2010). Impact of Home Patient Telemonitoring on Use of β -Blockers in Congestive Heart Failure. *Drugs & Aging*, 27(10), 801–805. <https://doi.org/10.2165/11538210-000000000-00000>
- Blum, K., & Gottlieb, S. S. (2014). The Effect of a Randomized Trial of Home Telemonitoring on Medical Costs, 30-Day Readmissions, Mortality, and Health-Related Quality of Life in a Cohort of Community-Dwelling Heart Failure Patients. *Journal of Cardiac Failure*, 20(7), 513–521. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2014.04.016>
- Comín-Colet, J., Enjuanes, C., Verdú-Rotellar, J. M., Linas, A., Ruiz-Rodriguez, P., González-Robledo, G., Farré, N., Moliner-Borja, P., Ruiz-Bustillo, S., & Bruguera, J. (2016). Impact on clinical events and healthcare costs of adding telemedicine to multidisciplinary disease management programmes for heart failure: Results of a randomized controlled trial. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 22(5), 282–295. <https://doi.org/10.1177/1357633X15600583>
- De Simone, V., Guarise, P., Guardalben, S., Padovani, N., Tondelli, S., Sandrini, D., Visentin, E., & Zanotto, G. (2020). Telecardiology during the Covid-19 pandemic: past mistakes and future hopes. *American Journal of Cardiovascular Disease*, 10(2), 34–47. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32685262>
- Dendale, P., De Keulenaer, G., Troisfontaines, P., Weytjens, C., Mullens, W., Elegeert, I., Ector, B., Houbrechts, M., Willekens, K., & Hansen, D. (2012). Effect of a telemonitoring-facilitated collaboration between general practitioner and heart failure clinic on mortality and rehospitalization rates in severe heart failure: the TEMA-HF 1 (Telemonitoring in the Management of Heart Failure) study. *European Journal of Heart Failure*, 14(3), 333–340. <https://doi.org/10.1093/eurjhf/hfr144>
- Frederix, I., Vanderlinden, L., Verboven, A.-S., Welten, M., Wouters, D., De Keulenaer, G., Ector, B., Elegeert, I., Troisfontaines, P., Weytjens, C., Mullens, W., & Dendale, P. (2019). Long-term impact of a six-month telemedical care programme on mortality, heart failure readmissions and healthcare costs in patients with chronic heart failure. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 25(5), 286–293. <https://doi.org/10.1177/1357633X18774632>
- Gensini, G. F., Alderighi, C., Rasoini, R., Mazzanti, M., & Casolo, G. (2017). Value of Telemonitoring and Telemedicine in Heart Failure Management. *Cardiac Failure Review*, 3(2), 1. <https://doi.org/10.15420/cfr.2017:6:2>
- Greenhalgh, T., A'Court, C., & Shaw, S. (2017). Understanding heart failure; explaining telehealth – a hermeneutic systematic review. *BMC Cardiovascular Disorders*, 17(1), 156. <https://doi.org/10.1186/s12872-017-0594-2>
- Higgins, J. P., & Altman, D. G. (2008). Assessing Risk of Bias in Included Studies. In J. P. Higgins & S. Green

- (Eds.), *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* (pp. 187–241). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9780470712184.ch8>
- Knox, L., Rahman, R. J., & Beedie, C. (2017). Quality of life in patients receiving telemedicine enhanced chronic heart failure disease management: A meta-analysis. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 23(7), 639–649. <https://doi.org/10.1177/1357633X16660418>
- Kotb, A., Cameron, C., Hsieh, S., & Wells, G. (2015). Comparative Effectiveness of Different Forms of Telemedicine for Individuals with Heart Failure (HF): A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *PLOS ONE*, 10(2), e0118681. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118681>
- Ramaekers, B. L. T., Janssen-Boyne, J. J., Gorgels, A. P. M., & Vrijhoef, H. J. M. (2009). Adherence Among Telemonitored Patients with Heart Failure to Pharmacological and Nonpharmacological Recommendations. *Telemedicine and E-Health*, 15(6), 517–524. <https://doi.org/10.1089/tmj.2009.0160>
- Riley, W. T., Keberlein, P., Sorenson, G., Mohler, S., Tye, B., Ramirez, A. S., & Carroll, M. (2015). Program Evaluation of Remote Heart Failure Monitoring: Healthcare Utilization Analysis in a Rural Regional Medical Center. *Telemedicine and E-Health*, 21(3), 157–162. <https://doi.org/10.1089/tmj.2014.0093>
- Roth, A., Kajiloti, I., Elkayam, I., Sander, J., Kehati, M., & Golovner, M. (2004). Telecardiology for patients with chronic heart failure: the 'SHL' experience in Israel. *International Journal of Cardiology*, 97(1), 49–55. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2003.07.030>
- Savard, L. A., Thompson, D. R., & Clark, A. M. (2011). A meta-review of evidence on heart failure disease management programs: the challenges of describing and synthesizing evidence on complex interventions. *Trials*, 12(1), 194. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-12-194>
- Savarese, G., & Lund, L. H. (2017). Global Public Health Burden of Heart Failure. *Cardiac Failure Review*, 03(01), 7. <https://doi.org/10.15420/cfr.2016:25:2>
- Spaeder, J., Najjar, S. S., Gerstenblith, G., Hefter, G., Kern, L., Palmer, J. G., Gottlieb, S. H., & Kasper, E. K. (2006). Rapid titration of carvedilol in patients with congestive heart failure: A randomized trial of automated telemedicine versus frequent outpatient clinic visits. *American Heart Journal*, 151(4), 844.e1-844.e10. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2005.06.044>
- Zhu, Y., Gu, X., & Xu, C. (2020). Effectiveness of telemedicine systems for adults with heart failure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Heart Failure Reviews*, 25(2), 231–243. <https://doi.org/10.1007/s10741-019-09801-5>