

PENELITIAN

ANALISIS FAKTOR RISIKO PASIEN GAGAL JANTUNG DENGAN *REDUCED EJECTION FRACTION* DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNGRama Agung P,¹ Debby Cinthya DV,¹ Riestya Abdiana,¹ Riana Handayani,² Nurulando IBP,²

ABSTRAK

Pendahuluan : *Congestive heart failure* (CHF) merupakan salah satu masalah kesehatan dalam sistem kardiovaskular yang angka kejadiannya terus meningkat tiap tahunnya. Prevalensi CHF di Provinsi Lampung tahun 2013 yaitu sebesar 0,08% atau sekitar 4.448 orang. Terdapat beberapa faktor risiko yang sangat penting pada tatalaksana pasien dengan gagal jantung. Risiko kematian oleh CHF yaitu sekitar 5-10% per tahun pada kasus gagal jantung ringan dan meningkat menjadi 30-40% pada gagal jantung berat. Penelitian ini dilakukan karena belum terdapat penelitian terhadap faktor risiko penderita CHF di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

Metode : Penelitian ini menggunakan desain potong lintang. Sumber data penelitian menggunakan data sekunder berupa rekam medik untuk melihat variabel-variabel penelitian berupa karakteristik dan faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan pasien CHF di RSUD Abdul Moeloek Provinsi Lampung periode Januari-Juni 2018. Data diolah dengan menggunakan IBM SPSS Statistic 24.

Hasil: Hasil analisis statistik dengan *chi square* terhadap faktor risiko pada pasien dengan HFrEF didapatkan tidak bermakna pada faktor risiko jenis kelamin ($p=0,611$), usia ($p=0,85$), hipertensi ($p=0,11$), PJK ($p=0,06$) dan merokok ($p=0,08$). Hasil yang bermakna didapatkan pada faktor risiko diabetes melitus ($p=0,04$).

Pembahasan : Pasien dengan DM memiliki risiko untuk menderita penyakit gagal jantung dua kali lebih besar. Terjadi hipoksia jaringan sebagai mekanisme dalam mempercepat *remodelling* ventrikel pada penderita DM dengan disfungsi mikrovaskular dan gangguan perfusi miokardial. Secara spesifik, pada HFrEF, DM berkaitan dengan penurunan indeks volume diastolik ventrikel kiri dan perburukan kualitas hidup.

Simpulan : Faktor risiko DM berhubungan secara signifikan terhadap tingginya kasus HFrEF. Jenis kelamin, usia, hipertensi, PJK dan merokok tidak berhubungan secara signifikan terhadap tingginya kasus HFrEF di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

Kata kunci: faktor risiko, gagal jantung, HFrEF

ABSTRACT

Introduction: *Congestive heart failure* (CHF) is one of the health problems in the cardiovascular systems with increasing incidence every year. The prevalence of CHF in Lampung Province in 2013 reached 0,08% or about 4.448 persons. There are several important risk factors for the treatment of patients with heart failure. The mortality risk of CHF is 5-10% per year of mild cases and increasing to 30-40% of severe cases. This research was conducted due to lack of the study about risk factors of CHF patients in RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Province of Lampung.

Methods: This study was a cross-sectional designed study using secondary data from medical records to observe the characteristics of heart failure patients in RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Hospital Lampung from January to June 2018. Data was then processed by using IBM SPSS Statistics v.24.0.

Results : The results of statistical analysis with *chi square* on risk factors of patients with HFrEF showed that gender ($p=0,611$), ages ($p=0,85$), hypertension ($p=0,11$), CHD ($p=0,06$) and smoking ($p=0,08$) were not statistically significant. Meanwhile, diabetes mellitus was statistically significant ($p=0,04$).

Discussion : Patients with DM have two times greater risk factor to heart failure. There is tissue hypoxia occurring as the mechanism to accelerate ventricular remodeling in diabetic patients with microvascular dysfunction and myocardial perfusion disorder. Specifically, of HFrEF, DM is associated with smaller indexed left ventricular diastolic volumes and poorer quality life. **Conclusions :** The risk factor of DM was significantly related to the high incidence of HFrEF. Gender, ages, hypertension, CHD and smoking were not significantly related to the incidence of HFrEF in RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

Keywords: heart failure, HFrEF, risk factor

PENDAHULUAN

Secara global penyebab kematian nomor satu setiap tahunnya adalah penyakit kardiovaskular untuk penyakit tidak menular. *Congestive Heart Failure* (CHF) merupakan salah satu masalah kesehatan dalam sistem kardiovaskular yang angka kejadiannya terus meningkat.^[1] CHF didefinisikan sebagai sindrom klinis yang terjadi akibat kerusakan jantung baik struktural maupun fungsional dan menyebabkan penurunan kemampuan pengisian ventrikel atau ejeksi darah.^[2]

Jumlah kasus CHF di Amerika Serikat menurut *American Heart Association* (AHA) tahun 2008 mencapai 5,7 juta jiwa dengan lebih dari 550.000 kasus baru terdiagnosis. Angka tersebut meningkat menjadi 6,6 juta jiwa pada tahun 2013 dan diperkirakan akan mencapai angka 9,9 juta jiwa pada

tahun 2030.^[2] Berdasarkan diagnosis dokter, prevalensi penyakit gagal jantung di Indonesia tahun 2013 sebesar 0,13% atau diperkirakan sekitar 229.696 orang, sedangkan berdasarkan diagnosis dokter/gejala mencapai 0,3% atau diperkirakan sekitar 530.068 orang. Prevalensi penyakit gagal jantung di Provinsi Lampung berdasarkan data Riskesdas tahun 2013 yaitu sebesar 0,08% atau diperkirakan sekitar 4.448 orang, sedangkan berdasarkan diagnosis dokter/gejala sebesar 0,1% atau diperkirakan sekitar 5.560 orang.^[3]

Terdapat beberapa faktor risiko dan penyakit penyerta yang sangat penting pada tatalaksana pasien dengan gagal jantung.^[4] Pada umumnya CHF diderita oleh lansia yang berusia lebih dari 50 tahun. Risiko kematian yang diakibatkan oleh CHF yaitu sekitar 5-10% per tahun pada kasus gagal jantung

¹Mahasiswa,
Fakultas
Kedokteran,
Universitas
Lampung

²Bagian Kardiologi,
RSUD Dr. H. Abdul
Moeloek Provinsi
Lampung

ringan dan meningkat menjadi 30-40% pada gagal jantung berat.^[5] Penelitian ini dilakukan karena belum terdapat penelitian terhadap faktor risiko penderita CHF di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dengan desain potong lintang. Sumber data penelitian yaitu menggunakan data sekunder berupa rekam medik pasien untuk melihat variabel-variabel penelitian berupa karakteristik pasien CHF di RSUD Abdul Moeloek Lampung periode Januari-Juni 2018. Data diolah dengan menggunakan IBM SPSS Statistic 24. Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu pasien CHF yang dirawat di ruang rawat inap jantung RSUD Abdul Moeloek, pasien yang didiagnosis CHF dengan *Framingham Criteria*, pasien dengan klasifikasi NYHA I-IV dan pasien yang telah menjalani pemeriksaan *echocardiography*.

HASIL

Pada penelitian didapatkan jumlah pasien CHF dari Januari-Juni 2018 yang dijadikan subjek penelitian adalah 117 pasien. Rata-rata usia pasien adalah $57,3 \pm 16,7$ tahun dengan jumlah pasien terbanyak berusia <60 tahun yaitu sebanyak 65 pasien (55,6%). Jenis kelamin perempuan berjumlah 60 pasien (51,3%) dan laki-laki 57 pasien (48,7 %). Sebanyak 66 pasien (56,4%) memiliki riwayat hipertensi, 27 pasien (23,1%) memiliki riwayat diabetes melitus, 15 pasien (12,8%) memiliki riwayat penyakit jantung koroner (PJK) dan 17 pasien (14,5%) adalah perokok. Klasifikasi NYHA menunjukkan bahwa angka terbanyak, yaitu 83 pasien (70,9)

diklasifikasikan ke dalam NYHA III diikuti 23 pasien (19,7%) dan 11 pasien (9,4%) berada pada NYHA IV dan II secara berturut-turut. Semua pasien menjalani foto thoraks dan didapatkan 117 pasien (100%) menunjukkan gambaran kardiomegali pada foto. Berdasarkan nilai *ejection fraction* (EF) pada pemeriksaan *echocardiography* didapatkan hasil 42 pasien (35,9%) digolongkan dalam *preserved* ($\geq 50\%$), 8 pasien (6,8%) *mid-range* (40-49%) dan 67 pasien (57,3%) mengalami *reduced ejection fraction* ($<40\%$). Secara rinci, karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada tabel berikut. (Dapat dilihat pada **Tabel 1.**)

Pada kelompok pasien dengan *reduced ejection fraction* (HFrEF), rata-rata nilai EF pasien adalah $27,1 \pm 7,3\%$ usia pasien <60 tahun lebih banyak dibandingkan dengan pasien yang berusia ≥ 60 tahun, yaitu 35 pasien (52,2%) dan 32 pasien (47,8%) secara berturut-turut dengan rata-rata usia pasien yaitu $57,6 \pm 16$ tahun. Jenis kelamin laki-laki terdiri dari 34 pasien (50,7%) dan tidak jauh berbeda pada jenis kelamin perempuan sebanyak 33 pasien (49,3%). Faktor risiko tertinggi pada pasien HFrEF tersebut adalah diabetes melitus, yaitu sebanyak 47 pasien (70,1%), diikuti oleh hipertensi, perokok dan PJK.

Hasil analisis statistik dengan *chi square* terhadap faktor risiko pada pasien dengan HFrEF didapatkan tidak bermakna pada faktor risiko jenis kelamin ($p=0,611$), usia ($p=0,85$), hipertensi ($p=0,11$), PJK ($p=0,06$) dan merokok ($p=0,08$). Hasil yang bermakna didapatkan pada faktor risiko diabetes melitus ($p=0,04$). Secara lengkap karakteristik pasien HFrEF dan hasil analisis statistik faktor-faktor risiko yang berhubungan dapat dilihat pada tabel berikut. (Dapat dilihat pada **Tabel 2.**)

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

No.	Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1.	Jenis kelamin		
	Laki-laki	57	48,7
	Perempuan	60	51,3
2.	Usia		
	<60 tahun	65	55,6
	≥ 60 tahun	52	44,4
3.	Faktor risiko		
	Hipertensi	66	56,4
	Diabetes melitus	27	23,1
	ACS	15	12,8
	Merokok	17	14,5
4.	NYHA Class		
	I	0	0
	II	11	9,4
	III	83	70,9
	IV	23	19,7
5.	Kardiomegali	117	100
6.	Nilai Ejection Fraction (%)		
	Preserved	42	35,9
	Borderline	8	6,8
	Reduced	67	57,3

Tabel 2. Analisis Faktor Risiko Subjek Penelitian

No.	Faktor Risiko	HFrEF (n=67)	p-value
1.	Jenis Kelamin		0,61
	Laki-laki	34 (50,7%)	
	Perempuan	33 (49,3%)	
2.	Usia		0,85
	<60 tahun	35 (52,2%)	
	≥60 tahun	32 (47,8%)	
3.	Hipertensi		0,11
	Ya	42 (62,7%)	
	Tidak	25 (37,3%)	
4.	Diabetes Melitus		0,04
	Ya	47 (70,1%)	
	Tidak	20 (29,9%)	
5.	ACS		0,06
	Ya	12 (17,9%)	
	Tidak	55 (82,1%)	
6.	Merokok		0,08
	Ya	13 (19,4%)	
	Tidak	54 (80,6%)	

PEMBAHASAN

Gagal jantung merupakan kumpulan gejala yang kompleks dengan tampilan gejala gagal jantung dapat berupa sesak nafas saat istirahat atau saat aktivitas, tanda retensi cairan, serta adanya bukti objektif dari gangguan struktur atau fungsi jantung saat istirahat.^[4] Insidensi penyakit gagal jantung dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko diantaranya adalah usia, jenis kelamin, penyakit jantung koroner, hipertensi, diabetes, atrial fibrilasi, merokok, penyakit katup jantung, hipertrofi ventrikel kiri, dan ras kulit hitam.^[6] Gagal jantung dibagi menjadi *Heart Failure with Preserved Ejection Fraction* (HFpEF), *Heart Failure with Mid-Range Ejection Fraction* (HFmrEF), dan *Heart Failure with Reduced Ejection Fraction* (HFrEF). Klasifikasi ini didasarkan pada EF, dimana dianggap penting karena pasien dengan gagal jantung akan berbeda demografinya, penyakit komorbid, prognosis serta responnya terhadap terapi.^[2,7]

Penelitian ini meneliti hubungan dari faktor-faktor risiko berupa jenis kelamin, usia, serta faktor risiko lainnya terhadap kejadian penyakit gagal jantung dengan *reduced ejection fraction*. Pada hasil penelitian didapatkan pasien dengan HFrEF merupakan kasus tertinggi yaitu sebanyak 67 pasien (57,3%) dari total 117 pasien dengan diagnosis gagal jantung di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung yang telah dilakukan pemeriksaan EF. Hal yang sama ditemukan di Amerika Serikat dengan jumlah kasus HFrEF mencapai 53% dari seluruh kasus gagal jantung yang masuk perawatan pertama kali.^[8] Tingginya kasus HFrEF tersebut dapat disebabkan adanya faktor risiko seperti PJK dan hipertensi serta infeksi kardiak.^[9] *Borlaug et al* menyebutkan bahwa HFrEF dapat disebabkan oleh perburukan dari HFpEF.^[10] Hal tersebut dapat menjadi alasan tingginya kasus HFrEF di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

Pada hasil penelitian didapatkan jenis kelamin perempuan sedikit lebih banyak yaitu sebanyak 60 pasien atau 51,3% dibandingkan dengan laki-laki sebanyak 57 pasien atau 48,7%. Pada uji statistik didapatkan hasil jenis kelamin tidak bermakna ($p=0,61$), yang berarti jenis kelamin tidak berhubungan dengan tingginya kasus pasien HFrEF. Pada penelitian yang dilakukan oleh *Ozlek et al* pada tahun 2019, didapatkan pada kasus pasien dengan HFpEF, perempuan lebih banyak yaitu sebesar 473 atau 57,8% dari 819 pasien, sedangkan pada kasus HFmrEF, jenis kelamin laki-laki lebih tinggi yaitu 142 pasien dari 246 total pasien atau sebesar 57,7%. Rasio pada kasus HFpEF antara perempuan dan laki-laki sebesar 2:1.^[11] Pada penelitian yang dilakukan oleh *Dewan et al* pada pasien dengan HFrEF didapatkan bahwa kasus pada jenis kelamin laki-laki lebih besar dibandingkan dengan perempuan. Usia perempuan rata-rata 2 tahun lebih tua dibandingkan laki-laki. Namun, perempuan memiliki LVEF yang sedikit lebih tinggi namun signifikan dibandingkan laki-laki yaitu sebesar 29,6% berbanding 28,8%.^[12] Hal yang sama juga dijelaskan pada penelitian yang dilakukan oleh *Sakata et al* pada kasus HFrEF, laki-laki lebih tinggi yaitu 600 pasien dari 4683 pasien dibandingkan dengan perempuan sebesar 181 pasien. Perempuan memiliki EF yang lebih tinggi dibanding dengan laki-laki, namun memiliki gejala gagal jantung yang lebih berat dibandingkan laki-laki.^[13]

Perempuan dan laki-laki memiliki fungsi dan struktur ventrikel kiri yang berbeda. Perempuan memiliki struktur ruang ventrikel kiri yang lebih kecil, dimana hal ini menurunkan stroke volume, meskipun denyut jantung istirahat pada perempuan lebih tinggi dibanding laki-laki untuk mempertahankan cardiac output yang sama. Perempuan memiliki ventrikel kiri yang lebih kaku dibandingkan dengan laki-laki yang berhubungan dengan penuaan. LVEF meningkat

seiring bertambahnya usia pada kedua jenis kelamin, namun lebih besar pada perempuan. Meskipun EF lebih tinggi, perempuan menunjukkan penurunan yang signifikan pada fungsi sistolik dengan penuaan.^[14] Hal tersebut menjelaskan kenapa pada penelitian sebelumnya perempuan dengan gagal jantung memiliki rata-rata usia yang lebih tua dibandingkan dengan laki-laki. Perempuan lebih sedikit mengalami HFrEF dibanding laki-laki, namun dengan bertambahnya usia, maka kejadian HFrEF juga akan meningkat. Perempuan dengan HFrEF lebih besar kemungkinan untuk menderita hipertensi dan penyakit katup dan lebih rendah kemungkinan menderita penyakit jantung koroner dibandingkan dengan laki-laki.^[15] Pada penelitian ini perempuan sedikit lebih tinggi jumlahnya dibandingkan dengan laki-laki, namun perbedaan jenis kelamin ini tidak memiliki makna yang berarti dalam tingginya kasus HFrEF, hal ini diduga pasien perempuan yang masuk dalam perawatan banyak dengan usia yang lebih tua sehingga meningkatkan kejadian HFrEF.

Pada penelitian ini dilakukan pembagian usia <60 dan ≥60 tahun, dimana didapatkan hasil usia <60 tahun sebanyak 62 pasien atau 52,9% dan usia ≥60 tahun sebanyak 55 pasien atau 47%. Uji analisis statistik menunjukkan hasil yang tidak bermakna ($p=0,85$) yang berarti usia tidak berhubungan dengan kasus HFrEF. Penelitian yang dilakukan oleh *Dewan et al* didapatkan hasil rata-rata usia pada perempuan sebesar $65,1 \pm 11,9$ dan pria $63,1 \pm 11,5$ dan memiliki hasil yang bermakna dalam tingginya kasus HFrEF. Kelompok usia tertinggi adalah usia 56-70 tahun.^[12] Faktor usia lanjut pada seseorang akan mempengaruhi dari fungsi kerja jantung, dengan semakin bertambahnya usia akan menyebabkan penurunan elastisitas dinding vaskular yang menyebabkan adanya kekakuan. Selain itu terjadi gangguan fungsi diastolik dan penurunan *cardiac output* (CO). Gangguan fungsi diastolik jantung akan meningkatkan *afterload* secara signifikan sehingga beban jantung akan meningkat.^[16] Pada studi *Framingham*, terjadi peningkatan prevalensi hipertrofi ventrikel kiri, penurunan fungsi diastolik dan peningkatan kejadian atrial fibrilasi. Pada usia lanjut, fungsi sistolik, yang diukur dengan EF, tetap stabil saat istirahat, namun lebih rendah saat aktivitas yang menandakan penurunan fungsi jantung. Hal ini akan menyebabkan tingginya kasus gagal jantung pada lanjut usia.^[17]

Hasil yang berbeda pada penelitian ini diduga karena adanya faktor risiko pada usia lebih muda dibanding usia lanjut. Faktor risiko merokok dan konsumsi makanan yang kurang sehat lebih sering pada usia lebih muda. Perubahan *body mass index* (BMI) saat pubertas berhubungan dengan risiko gagal jantung saat dewasa. Penelitian oleh *Kindblom et al* menyatakan bahwa peningkatan yang tinggi dari BMI pada saat masa pubertas merupakan faktor risiko terkini untuk gagal jantung pada orang dewasa.^[18] Obesitas pada orang dewasa terus meningkat dalam beberapa dekade ini. Obesitas akan menyebabkan perubahan pada struktur vaskular dan fungsi jantung yang akan meningkatkan risiko terjadinya gagal jantung. Obesitas berhubungan dengan peningkatan ketebalan tunika intima arteri karotis yang meningkatkan risiko sebanyak 3,7 kali.^[19-21]

Faktor risiko lain yang dinilai pada penelitian ini adalah hipertensi, DM, PJK dan merokok. Pada analisis statistik didapatkan hasil yang bermakna pada DM ($p=0,04$), sedangkan hipertensi, PJK dan

merokok menunjukkan hasil yang tidak bermakna ($p=0,11$; $0,06$; dan $0,08$). Hasil ini menunjukkan DM merupakan faktor risiko yang berhubungan dalam tingginya kasus HFrEF. Hasil yang sama juga ditunjukkan pada penelitian oleh *Johansson et al* dimana sebesar 57% pasien dengan DM tipe 2 menderita HFrEF, sedangkan 22% menderita HFpEF, dan 21% menderita HFmrEF. Pada penderita DM, prognosis semakin buruk dengan penurunan LVEF.^[22]

Pasien dengan DM memiliki risiko untuk menderita penyakit gagal jantung dua kali lebih besar. Pada studi *Framingham* dikatakan bahwa DM secara independen meningkatkan risiko penyakit gagal jantung dua kali pada laki-laki dan lima kali pada perempuan. Peningkatan insiden gagal jantung pada DM juga menetap meskipun memperhatikan faktor lain seperti usia, hipertensi, hiperkolesterolemia dan PJK. Pada sebuah laporan didapatkan temuan pada miokardium diabetikum berupa hipertrofi dinding ventrikel kiri yang akan mempengaruhi fungsi sistolik jantung. Temuan terkini, pada penderita DM dengan disfungsi mikrovaskular dan gangguan perfusi miokardial menunjukkan adanya hipoksia jaringan sebagai mekanisme dalam mempercepat *remodelling* ventrikel.^[23]

Penelitian oleh *Gong et al* menunjukkan peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik merupakan faktor risiko pada HFrEF yang lebih banyak terjadi pada perempuan, yaitu sebesar 70,6%, dibandingkan pada laki-laki sebesar 65,5%.^[12] Hipertensi menyebabkan *remodelling* dari struktur jantung sebagai salah satu mekanisme terjadinya gagal jantung. *Remodelling* dimulai dengan hiperplasia fibroblas dan hipertrofi dari lapisan otot polos vaskular, diikuti pelebaran dari kolagen interstitial. Hal tersebut menyebabkan perubahan pada densitas kapiler intramiokardial dan penebalan arteriolar yang berperan dalam iskemik pada tingkat mikro dan makrovaskular. Pada tingkat jaringan, dapat menyebabkan terjadinya hipertrofi ventrikel kiri yang meningkatkan insidensi gagal jantung.^[24] Pada penelitian ini, meskipun berdasarkan analisis statistik tidak bermakna, namun dari 66 pasien dengan hipertensi, sebanyak 42 pasien menderita HFrEF. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kasus HFrEF termasuk tinggi pada penderita hipertensi. Jumlah partisipan pada penelitian ini mungkin mempengaruhi dari hasil sehingga disarankan perlunya penelitian lebih lanjut dengan jumlah partisipan yang lebih banyak.

Hasil menunjukkan pasien HFrEF dengan riwayat PJK sebesar 12 pasien dari total 15 pasien. Hal ini menunjukkan bahwa kasus HFrEF tinggi pada pasien dengan riwayat PJK, namun keterbatasan partisipan pada penelitian ini dapat mempengaruhi hasil. Berdasarkan penelitian oleh *Dewan et al* riwayat PJK berkontribusi sebesar 30% kasus pada wanita dengan HFrEF dan 45,4% pada laki-laki.^[12] Penyakit jantung koroner meningkatkan risiko terjadinya gagal jantung sebanyak delapan kali. Penelitian oleh *Vedin et al* menyebutkan penyakit jantung iskemik lebih tinggi pada populasi HFmrEF dan HFrEF dibandingkan dengan HFpEF.^[25]

Merokok berhubungan dengan pembentukan aterosklerosis melalui gangguan vasodilatasi endotel yang kemudian berhubungan dengan PJK dan nantinya akan menyebabkan HFrEF. Namun pada kasus HFpEF, mekanisme yang mendasari masih belum banyak diketahui, diduga karena rokok secara langsung toksik terhadap sel miosit kardiak, sehingga

dapat merubah struktur dan fungsi miokardium. Tidak ada hubungan yang signifikan antara intensitas, beban serta waktu sejak dari berhenti merokok dengan insidensi gagal jantung.^[26] Hal tersebut menjelaskan hasil analisis yang tidak bermakna pada merokok terhadap HFrEF, dimana kebiasaan merokok juga berhubungan dengan tingginya kasus HFpEF.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada sedikitnya jumlah subjek penelitian, sehingga perlunya penelitian dengan jumlah subjek penelitian yang lebih besar lagi. Selain itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan analisis statistik multivariat untuk melihat faktor risiko yang paling berpengaruh pada pasien HFrEF.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti menyimpulkan bahwa faktor risiko DM memiliki hubungan terhadap kasus HFrEF. Jenis kelamin, usia, hipertensi, riwayat PJK dan merokok tidak berhubungan terhadap kasus HFrEF di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek.

DAFTAR PUSTAKA

1. Padila. Buku ajar: Keperawatan medikal bedah. Yogyakarta: Nuha Medika; 2012.
2. Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE, Drazner MH, Fonarow GC, et al. ACCF / AHA Practice Guideline 2013 ACCF / AHA Guideline for the Management of Heart Failure A Report of the American College of Cardiology Foundation / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2013; 128:240–327.
3. Riskesdas. Riset kesehatan dasar. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian kesehatan RI Kesehatan; 2013.
4. PERKI. Pedoman tatalaksana gagal jantung edisi pertama. Jakarta: Perhimpunan dokter spesialis kardiovaskular Indonesia; 2015.
5. Kowalak. Buku ajar patofisiologi. Jakarta: EGC; 2011.
6. Gong FF, Jelinek M V, Castro JM, Coller JM, Mcgrady M, Boffa U, et al. Risk factors for incident heart failure with preserved or reduced ejection fraction , and valvular heart failure , in a community-based cohort. 2018; (Lv):1–11.
7. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2016;37(27):2129–200.
8. Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, Cushman M, Das SR, Deo R, et al. Heart Disease and Stroke Statistics'2017 Update: A Report from the American Heart Association. Vol. 135, *Circulation*. 2017. 146–603.
9. Bloom MW, Greenberg B, Jaarsma T, Januzzi JL, Lam CSP, Maggioni AP, et al. Heart failure with reduced ejection fraction. *Nat Rev Dis Prim*. 2017;3:1–20.
10. Borloug BA, Redfield MM. Diastolic and Systolic Heart Failure are Distinct Phenotypes of the Heart Failure Syndrome. *Circulation*. 2011;123(18):2006–14.
11. Özlek B, Özlek E, Kahraman S, Tekinalp M, Ağuş HZ, Çelik O, et al. Gender disparities in heart failure with mid-range and preserved ejection fraction : Results from APOLLON study. *Anatol J Cardiol*. 2019; 21(48):242–52.
12. Dewan P, Rorth R, Jhund PS, Shen L, Raparelli V, Petrie MC, et al. Differential Impact of Heart Failure With Reduced Ejection Fraction on Men and Women. *J Am Coll Cardiol*. 2019; 73(1):29–40.
13. Sakata Y, Miyata S, Nochioka K, Miura M, Shiroto T, Shimokawa H. Sex Differences in Patients With Chronic Heart Failure With Reference to Left Ventricular Ejection Fraction : A Report From the CHART-2 Study. *Genet Genome*. 2018; 2(1):27–42.
14. Beale AL, Meyer P, Marwick TH, Kaye DM. Sex Differences in Cardiovascular Pathophysiology. *Circulation*. 2018; 138:198–205.
15. Mentzer G, Hsieh EM. Heart Failure with Reduced Ejection Fraction in Women: Epidemiology, Outcomes, and Treatment. *Heart Fail Clin*. 2019; 15(1):19–27.
16. Parikh JD, Hollingsworth KG, Wallace D, Blamire AM, Macgowan GA. Normal age-related changes in left ventricular function : Role of afterload and subendocardial dysfunction. *Int J Cardiol*. 2016; 223:306–12.
17. Chiao YA, Rabinovitch PS. The Aging Heart. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2015; 5:1–15.
18. Kindblom JM, Bygdell M, Sönd A, Rosengren A, Ohlsson C. BMI change during puberty and the risk of heart failure. *J Intern Med*. 2018; 283:558–67.
19. Devito NJ, French L, Goldacre B. Trends in Obesity and Severe Obesity Prevalence in US Youth and Adults by Sex and Age , 2007-2008 to 2015-2016. *JAMA*. 2018; 319(16):2018–20.
20. Turer CB, Brady TM, De Ferranti SD. Obesity, Hypertension, and Dyslipidemia in Childhood Are Key Modifiable Antecedents of Adult Cardiovascular Disease. *Circulation*. 2018; 137:1256–9.
21. Andersson C, Vasan RS. Epidemiology of cardiovascular disease in young individuals. *Nat Publ Gr*. 2017; 15(4):230–40.
22. Johansson I, Dahlström U, Edner M, Näsman P, Rydén L, Norhammar A. Type 2 diabetes and heart failure : Characteristics and prognosis in preserved , mid-range and reduced ventricular function. *Diabetes Vasc Dis Res*. 2018; 15(6):494–503.
23. Kenny HC, Abel ED. Review Heart Failure in Type 2 Diabetes Mellitus Impact of Glucose-Lowering Agents, Heart Failure Therapies , and Novel Therapeutic Strategies. *Circ Res*. 2018; 118:121–41.
24. Kannan A, Janardhanan R. Hypertension as a Risk Factor for Heart Failure. *Curr Hypertens Rep*. 2014; 16:447.
25. Vedin O, Lam CSP, Koh AS, Benson L, Hwa T, Teng K, et al. Significance of Ischemic Heart Disease in Patients With Heart Failure and Preserved , Midrange, A Nationwide Cohort Study. *Circ Heart Fail*. 2017; 117:1–9.
26. Watson M, Dardari Z, Kianoush S, Hall ME, DeFilippis AP, Keith RJ, et al. Relation Between Cigarette Smoking and Heart Failure (From the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis). *Am J Cardiol*. 2019; 123(12):1972–1977.