

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyakit gagal jantung adalah salah satu penyakit jantung terbesar di dunia, dengan angka prevalensi yang tinggi. Estimasi populasi dunia yang menderita gagal jantung adalah 64,3 juta orang. Lebih dari setengahnya adalah pasien gagal jantung dengan ejeksi fraksi *preserved* (*Heart Failure preserved Ejection Fraction*). Hal ini diatributkan dengan berkembangnya modalitas diagnosis gagal jantung dan definisi gagal jantung yang terus berkembang. Di negara maju, angka prevalensi gagal jantung yang terdeteksi mencakup 1%-2% seluruh populasi. (Groenewegen, et al., 2020) Berdasarkan data *GBD (Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study)* tahun 2019, prevalensi gagal jantung di Asia sebesar 31,89 juta, atau, dengan memperhitungkan *age-standardized rate (ASR)*, 722,45 per 100.000 populasi. Untuk di Indonesia, angka prevalensinya adalah 900,90 per 100.000 populasi, atau 0,94% dari populasi. Angka ini menjadikan Indonesia sebagai negara dengan prevalensi gagal jantung tertinggi kedua di Asia, setelah China. Selain itu, angka insidensi gagal jantung di Asia juga menunjukkan angka tinggi. Di China, angka insidensi adalah 275 per 100.000 orang per tahun, atau 3 juta diagnosis gagal jantung baru untuk populasi di atas usia 25 tahun. Di Jepang, angkanya adalah 10 per 1000 individu di atas usia 65 tahun (Feng, et al., 2024)

Tingginya angka prevalensi dan insidensi gagal jantung adalah hal yang mengkhawatirkan. Ini karena tingginya angka rehospitalisasi dan biaya untuk pengobatan. Data prevalensi rehospitalisasi gagal jantung sistolik dengan EF <40% oleh O'Connor et al. tahun 2010 menggunakan data program *EVEREST* menunjukkan bahwa dari 4133 pasien, 2159 pasien mengalami rehospitalisasi setidaknya satu kali. Penyebab rehospitalisasi terbanyak adalah gagal jantung, di mana angkanya adalah 31,1% dari seluruh populasi. Insidensi rehospitalisasi adalah 24,1% pada 30 hari pertama, 18,2% pada rentang 31-60 hari, dan melonjak 58,7% setelah 60 hari. (O'Connor, et al., 2010). Rehospitalisasi juga meningkatkan beban biaya perawatan gagal jantung. Data dari Amerika Serikat menunjukkan biaya yang dikeluarkan akibat rehospitalisasi untuk satu pasien adalah \$14,631. Ini diatributkan dengan tingginya angka rehospitalisasi, yang mana mencapai 40,2% dalam 90 hari paska lepas rawat. (Kilgore, et al., 2017) Penelitian lain membandingkan biaya antara pasien HF yang mengalami rehospitalisasi karena HF dalam 30 hari pertama. Biaya yang dibutuhkan untuk pasien rehospitalisasi adalah \$15.618 ± 25.264, dibandingkan dengan pasien yang tidak rehospitalisasi yaitu \$11.845 ± 22.710. (Kwok, et al., 2021).

Lung Ultrasound (LUS) telah menjadi salah satu pilihan perangkat evaluasi edema paru pada *Acute Heart Failure (AHF)* dan menjadi perawatan standar di banyak unit gawat darurat (UGD) dan tempat perawatan intensif. kongesti dapat sulit untuk dinilai, terutama ketika tanda-tanda kongesti ekstrapulmoner bersifat ringan. Skor klinis yang menggabungkan beberapa indikator klinis telah terbukti dapat menilai tingkat kongesti secara lebih akurat daripada penilaian fisik saja. (Rattarasarn I, et al., 2022)

Ultrasonografi dapat mendeteksi adanya kongesti paru dengan tingkat keakuratan yang hampir menyerupai pencitraan CT. Pada *Lung Ultrasound* akan tampak adanya *B-line* yaitu artefak *hyperechoic* vertikal menyerupai sinar mercusuar. Modalitas diagnostik non invasif ini, dapat digunakan secara *bedside* dan *realtime* serta sangat bermanfaat dalam mengevaluasi pasien yang mengalami gagal jantung. Ekokardiografi menjadi pilihan utama yang selain mampu menghitung tekanan pengisian ventrikel kiri, juga dapat digunakan untuk menilai adanya edema septa interlobular paru akibat kongesti menggunakan *lung ultrasound* yang dinamakan *B-Line*. Perhitungan *B-Line* ini mungkin dapat mencerminkan tingkat kongesti paru pada gagal jantung. Beberapa penelitian lainnya juga sudah menyimpulkan *cut-off* jumlah *B-line* untuk menandakan adanya kongesti paru yaitu jumlah total *B-line* lebih atau sama dengan 10 pada 8 zona, atau lebih dari 2 zona yang memiliki minimal 3 *B-line*. Dengan sensitivitas melebihi 90% untuk menilai adanya *alveolar interstitial syndrome* dan mendiagnosis gagal jantung akut, maka diharapkan *B-line* dapat juga digunakan untuk memantau terapi gagal jantung akut dengan lebih objektif dan akurat. (Goffi A, et al., 2018)

Pasien dengan gagal jantung sering mengalami kongesti yang mungkin memerlukan perawatan intensif. Sebagian besar pasien dengan gagal jantung dipulangkan dengan keadaan kongesti yang masih tersisa, yang dikaitkan dengan risiko rehospitalisasi dan kematian yang lebih tinggi. Adanya residual kongesti paru harus dinilai sebelum pasien dipulangkan. Namun, kongesti dapat sulit untuk dinilai bila tanda-tanda kongesti ekstrapulmonal bersifat ringan. Penilaian skor klinis yang menggabungkan beberapa indikator klinis telah terbukti dapat menilai tingkat kongesti dengan lebih akurat dibandingkan hanya dengan penilaian fisik saja. Jika terdapat kongesti paru

yang menetap, pengobatan, termasuk peningkatan dosis diuretik harus dioptimalkan agar pasien terbebas dari kongesti. (Rattarasarn I, et al., 2022)

Hal ini menjadi dasar pemikiran bahwa parameter ultrasonografi paru (*B-Line*) dapat berperan sebagai faktor independen dalam menilai tingkat rehospitalisasi sebagai salah satu luaran dari pasien dengan gagal jantung. Atas dasar pemikiran ini, kami membuat penelitian ini untuk membuktikan hipotesis tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

“Apakah jumlah *B-Line* pada pemeriksaan ultrasonografi paru dapat menjadi prediktor meningkatnya kemungkinan rehospitalisasi pasien gagal jantung?”

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui kemampuan parameter jumlah *B-Line* ultrasonografi paru dalam memprediksi kemungkinan rehospitalisasi pasien. *Endpoint* primer pada penelitian ini adalah angka rehospitalisasi karena kausa gagal jantung kongestif dalam 90 hari sejak pasien dipulangkan.

1.3.1 Tujuan Khusus

Untuk mengetahui karakteristik parameter jumlah *B-Line* ultrasonografi paru pada pasien gagal jantung. Parameter *B-Line* sebagai prediktor readmisi yang akan dibandingkan sebagai parameter tunggal atau digabungkan dengan parameter lain yang menunjang terhadap angka rehospitalisasi..

1.4. Hipotesis Penelitian

- **H0**→ Parameter *B-Line* ultrasonografi paru tidak dapat menjadi prediktor meningkatnya kemungkinan rehospitalisasi pasien gagal jantung
- **Ha**→ Parameter *B-Line* ultrasonografi paru dapat menjadi prediktor meningkatnya kemungkinan rehospitalisasi pasien gagal jantung

1.5. Manfaat Penelitian

- Pengembangan ilmu pengetahuan
Penelitian mengenai Parameter Lung Ultrasound (*B-Line*) merupakan prediktor rehospitalisasi jangka pendek pada pasien gagal jantung dengan fraksi ejeksi rendah dalam memprediksikan readmisi dapat menjadi salah satu sumber referensi dalam memperluas pengetahuan mengenai perubahan dan korelasi tingkat kongesti dengan jumlah *B-Line* pada pasien gagal jantung dengan fraksi ejeksi yang rendah.
- Peningkatan pelayanan gagal jantung yang terintegrasi
Strategi dalam menurunkan angka readmisi terkait korelasi tingkat kongesti dengan temuan jumlah *B-Line* pada gagal jantung dengan fraksi ejeksi rendah membutuhkan sebuah sistem yang terintegrasi, mulai dari saat pasien masuk rumah sakit pertama kali, saat akan pulang, hingga saat kontrol dalam skema rawat jalan. Penelitian ini diharapkan dapat menambah komponen skrining dan stratifikasi dalam menentukan pasien yang memiliki risiko tinggi readmisi sebelum pasien pulang, sehingga memfasilitasi integrasi layanan yang efektif dan tepat sasaran.
- Pengembangan penelitian berkelanjutan
Sebagai sumber data untuk penelitian yang berhubungan dengan parameter pemeriksaan pasien gagal jantung di masa akan datang.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1. Populasi Studi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang masuk dan menjalani hospitalisasi di Instalasi Rawat Inap Pusat Jantung Terpadu RS. Wahidin Sudirohusodo dengan diagnosa Gagal Jantung Kongestif dan telah terdaftar ke dalam *Heart Failure Registry (HF Registry)* yang berjalan di Pusat Jantung Terpadu RS Wahidin Sudirohusodo. Rentang waktu pengambilan sampel berlangsung sejak Maret hingga Juli tahun 2023.

Pasien yang dimasukkan dalam penelitian memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut: a) pasien rawat inap dengan diagnosa gagal jantung kongestif, b) berusia 18 tahun ke atas, dan c) memiliki nilai ejeksi fraksi kurang dari 50%. Adapun kriteria eksklusi yang kami terapkan adalah: a) Pasien yang menjalani prosedur intervensi dengan tujuan terapi untuk memperbaiki gangguan struktural jantung (seperti pemasangan *cardiac resynchronization therapy*, *valvular heart replacement*), b) pasien dengan penyakit perikard (efusi perikard, perikarditis konstriktif), c) pasien dengan disinkroni atrio-ventricular (AV blok total, pasca pemasangan alat pacu jantung permanen), dan d) Tidak bersedia mengikuti prosedur / pemeriksaan penelitian

2.2. Metode Penelitian

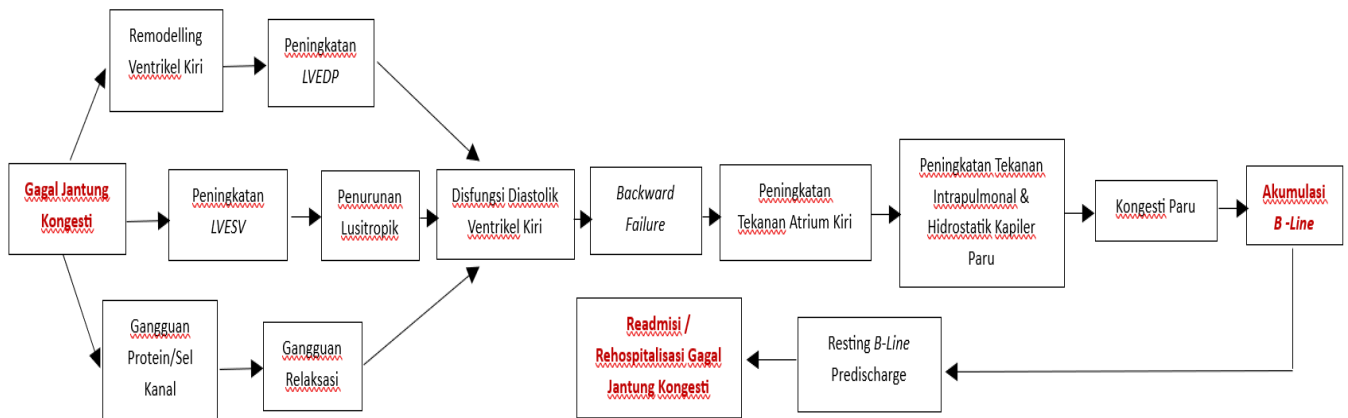
Jenis penelitian ini adalah studi *Cohort Retrospective*, observasi dilakukan secara prospektif dengan pengambilan data yang dilakukan pada saat pasien dirawat inap di Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo dengan diagnosis gagal jantung kongestif. Data - data klinis penunjang yang dibutuhkan diambil pada 24 jam pertama saat pasien masuk RS. Data laboratorium admisi juga diambil dalam 24 jam pertama. Data ultrasonografi paru (*B-Line*) *pre-discharge* diambil sebelum pasien diperbolehkan rawat jalan. Kemudian pasca perawatan, dilakukan observasi secara periodik pada 90 hari pasca rawat jalan untuk menilai angka rehospitalisasi pada subjek penelitian.

2.3. Pengumpulan Data

Kami mengambil data berupa nama, usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, riwayat penyakit terdahulu, riwayat obat gagal jantung terdahulu, diagnosa utama dan diagnosa penyerta, laboratorium admisi dan *predischarge* serta data ultrasonografi paru (*B-line*) *pre-discharge* melalui data pada *HF Registry*. Data yang masih kurang dalam *registry* dilengkapi dengan mencari data tersebut melalui rekam medis pasien di rumah sakit Pusat Jantung Terpadu. Setelah pasien pulang, kami memantau kondisi pasien 90 hari setelahnya dengan menghubungi pasien atau keluarganya dan menanyakan kondisi pasien dan apakah pasien masuk ke rumah sakit atau fasilitas kesehatan lain dengan keluhan gagal jantung kongestif. Bila pasien memasuki Pusat Jantung Terpadu RS Wahidin Sudirohusodo dalam pemantauan 90 hari tersebut dengan diagnosis gagal jantung kongestif, kami secara otomatis memasukkan data bahwa pasien readmisi.

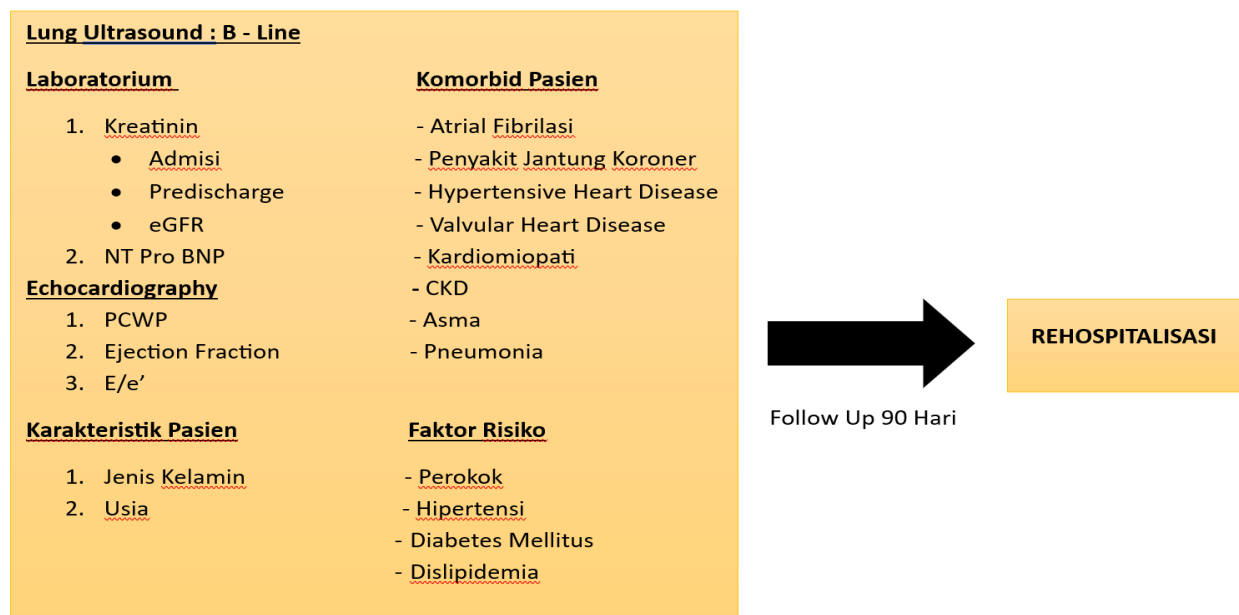
Kami mengevaluasi karakteristik dan jumlah *B-Line* ultrasonografi paru menggunakan *Handled Portable Ultrasound Philips Lumify* dengan mode *lung evaluation*. Jumlah *B-Line* dinilai pada 8 zona *Lung Ultrasound*, kemudian dilakukan perhitungan total *B-Line* dan dikelompokkan berdasarkan kelasnya (6-15 : Kongesti ringan (*Mild*), 16-30 : Kongesti Sedang (*Moderate*), >30 : Kongesti berat (*Severe*). Penjelasan mengenai cara perhitungan dijabarkan dalam definisi operasional.

2.4. Kerangka Teori



Gambar 1. Alur Dasar Teori Mekanisme Gagal Jantung Kongestif dan Gambaran B-Line

2.5. Kerangka Konsep



Gambar 2. Alur Konsep Penelitian Memakai Data Laboratorium dan Variabel Lainnya untuk Readmisi Gagal Jantung

2.6. Analisa Statistik

Metode analisis dalam penelitian ini dilakukan secara bertahap untuk mengevaluasi hubungan antara berbagai parameter klinis dengan kejadian rehospitalisasi dalam 90 hari pada pasien gagal jantung dengan fraksi ejeksi yang menurun. Tahap pertama dimulai dengan mendeskripsikan karakteristik responden berdasarkan lima kategori utama, yaitu parameter demografi, laboratorium, ekokardiografi, penyakit penyerta, dan konsumsi obat. Data disajikan dalam bentuk rerata dan simpangan baku untuk variabel numerik, serta distribusi frekuensi dan persentase untuk variabel kategorik.

Selanjutnya, dilakukan analisis perbandingan nilai *B-Line* antara kelompok pasien yang mengalami rehospitalisasi dan yang tidak. Karena data *B-Line* tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik. Setelah itu, dilakukan analisis nilai ambang (*cut-off*) terhadap parameter *B-Line* menggunakan kurva *Receiver Operating Characteristic (ROC)* yang dikombinasikan dengan *Youden Index* untuk menemukan nilai *cut-off* yang optimal. dengan mempertimbangkan akurasi, sensitivitas, spesifisitas, dan *Area Under the Curve (AUC)* sebagai indikator kinerja klasifikasi.

ROC curve digunakan untuk menilai kemampuan setiap parameter dalam membedakan antara pasien yang berisiko rehospitalisasi dan yang tidak, sedangkan *Youden Index* membantu dalam memilih titik cut-off yang memberikan keseimbangan terbaik antara sensitivitas dan spesifisitas. Nilai AUC (*Area Under the Curve*) dihitung untuk menilai akurasi keseluruhan dari model prediksi yang dihasilkan.

Tahap berikutnya adalah analisis hubungan antara variabel perancu dan status rehospitalisasi 90 hari. Uji statistik yang digunakan disesuaikan dengan jenis dan distribusi data, yaitu *Independent T Test* untuk data numerik parametrik, *Mann-Whitney Test* untuk data numerik nonparametrik, dan uji *Chi-Square* untuk data kategorik. Variabel yang menunjukkan hubungan bermakna secara statistik kemudian dimasukkan ke dalam tahap analisis berikutnya.

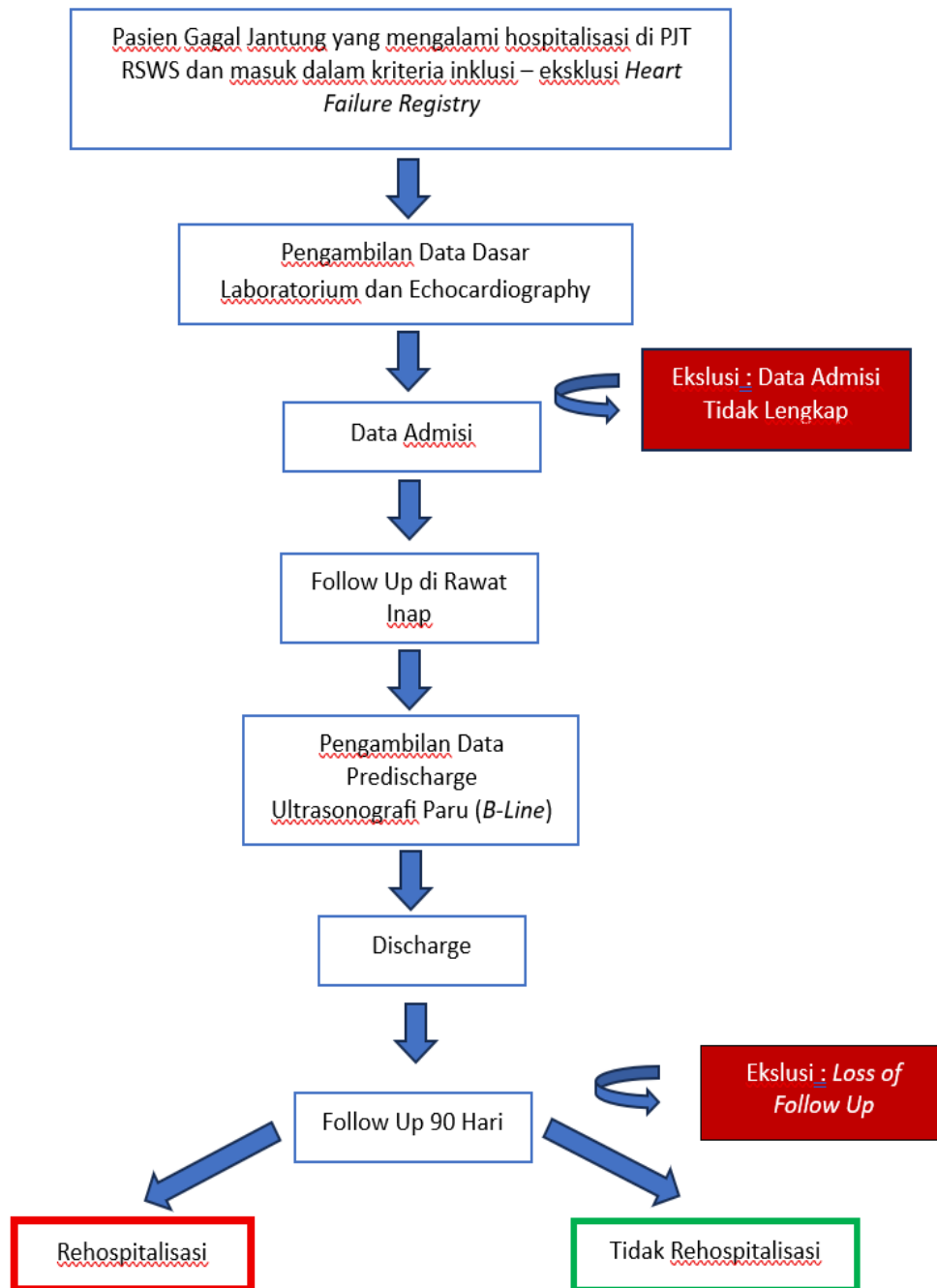
Analisis lanjutan dilakukan menggunakan metode *Classification and Regression Tree* (CART). CART digunakan untuk membentuk model klasifikasi pohon keputusan berdasarkan variabel-variabel yang telah terbukti signifikan, yaitu B-Line, eGFR, kreatinin, fraksi ejeksi, estimasi PCWP, *average E/e'*, penyakit jantung iskemik, penyakit ginjal kronik, dan penggunaan antagonis aldosteron. Model dievaluasi berdasarkan kriteria klasifikasi seperti akurasi, sensitivitas, spesifisitas, dan *Area Under the Curve* (AUC).

Sebagai penerapan praktis dari hasil analisis, penelitian ini juga mengembangkan sebuah dashboard interaktif berbasis *ShinyApp* dengan nama "*B-Line Score App*". Dashboard ini dirancang untuk digunakan oleh tenaga medis dalam menginput parameter klinis pasien dan memperoleh prediksi status rehospitalisasi secara otomatis berdasarkan struktur pohon keputusan yang telah dibentuk dari analisis CART.

2.7. Izin Etik Penelitian

Izin etik penelitian ini telah diselesaikan dan disetujui oleh Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, sesuai dengan yang tertuang dalam surat No. 1032/UN 4.6.4.5.31/PP36/2024. Penelitian ini tunduk pada regulasi sesuai pada Deklarasi helsinki dan regulasi lokal.

2.8. Alur Penelitian



Gambar 3. Alur Penelitian dan Pengumpulan Data

2.9. Definisi Operasional

Tabel 1. Definisi Operasional

Nama Variabel	Definisi Variabel	Hasil Ukur
Jenis Kelamin	Jenis Kelamin Pasien	- Laki-Laki - Perempuan
Usia	Usia pasien saat admisi rumah sakit	Satuan Tahun
Coronary Artery Disease (Penyakit Jantung Koroner)	Apabila pasien memiliki riwayat setidaknya satu episode infark miokard sebelum pasien masuk ke rumah sakit dan/atau pernah dilakukan tata laksana reperfusi miokard sebelumnya (PCI, CABG, angioplasti). Riwayat penyakit jantung koroner juga dapat ditegakkan apabila pasien memiliki salah satu kriteria berikut: - Temuan EKG yang mengarah kepada old myocardial infarction yaitu Q patologis pada elektrokardiografi dengan atau tanpa gejala, tanpa bukti adanya etiologi non-iskemik lainnya - Temuan pemeriksaan radiologis/pencitraan berupa gangguan kinetik segmental berdasarkan pemeriksaan ekokardiografi atau hilangnya viabilitas miokardium (penipisan atau penurunan kontraktilitas) tanpa bukti adanya etiologi non-iskemik lainnya - Temuan infark miokardium berdasarkan pemeriksaan histopatologis.	- Ya - Tidak
Ischemic Heart Disease	Penyakit jantung iskemik didefinisikan apabila pasien memiliki salah satu kriteria berikut: 1) Temuan gangguan kinetik segmental berdasarkan pemeriksaan ekokardiografi, atau 2) Temuan EKG yang mengarah kepada old myocardial infarction, yaitu adanya gambaran Qs atau Q patologis (amplitudo $Q > 1/3$ amplitudo R atau lebar gelombang $Q > 1$ kotak kecil)	- Ya - Tidak
Gagal Jantung Kronik	Apabila pasien memiliki riwayat gagal jantung kronik sebelum admisi. Gagal jantung kronik didefinisikan sebagai adanya temuan klinis gagal jantung berupa keluhan sesak yang muncul saat beraktivitas (dyspnea on exertion), sesak yang timbul saat posisi telentang (ortopnea), retensi cairan atau adanya ronki, distensi vena jugularis, dan edema paru. Fraksi ejeksi rendah tanpa adanya bukti gagal jantung berdasarkan klinis pasien tidak diklasifikasikan sebagai gagal jantung. Klasifikasi gagal jantung berdasarkan fraksi ejeksi: Heart failure with reduced ejection fraction (HFrEF) Gagal jantung kronik dengan fraksi ejeksi $\leq 40\%$.	- Ya - Tidak Jenis gagal jantung berdasarkan fraksi ejeksi: - HFrEF - HFpEF

	Disebut juga sebagai gagal jantung sistolik. Heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF) Gagal jantung kronik dengan fraksi ejeksi > 40%. Disebut juga sebagai gagal jantung diastolik.	
Atrial Fibrilasi	Adanya riwayat atrial fibrilasi sebelumnya atau temuan atrial fibrilasi pada pemeriksaan EKG saat admisi. Temuan dapat meliputi first-detected AF, paroxysmal AF, persistent AF, atau permanent AF	- Ya - Tidak
Penyakit Arteri Perifer (<i>Peripheral Artery Disease</i>)	Apabila pasien memiliki riwayat penyakit arteri perifer di tungkai bawah. Gejala utama penyakit arteri perifer dapat meliputi: - Asintomatik (dikonfirmasi dengan pemeriksaan diagnostik non-invasif) - Klaudikasio intermiten - Ischemic rest pain - Tissue loss (termasuk ulkus iskemik dan/atau gangren) - Amputasi (misalnya pada kasus critical limb ischemia) - Riwayat rekonstruksi vaskular, bypass surgery, atau revaskularisasi perkutan pada arteri tungkai bawah - Temuan positif pada pemeriksaan non-invasif, misalnya: ABI $\leq$ 0,90, atau temuan stenosis > 50% diameter pada pemeriksaan USG, MRI, atau CT scan pada arteri perifer (a. iliaca, a. femoralis, a. poplitea, a. tibialis, a. peroneal)	- Ya - Tidak
Hipertensi Pulmonal	Apabila pasien memiliki riwayat hipertensi pulmonal yang bersifat primer (misalnya idiopathic pulmonary arterial hypertension) atau akibat kelainan kongenital (misalnya ASD, Eisenmenger syndrome) idiopathic PH primer atau kongenital aja (ASD, PH, Eisenmenger)	- Ya - Tidak
Penyakit Jantung Bawaan	Apabila pasien telah didiagnosis menderita penyakit jantung bawaan sebelumnya atau adanya temuan abnormalitas struktur atau fungsi jantung yang didapatkan sejak lahir.	- Ya - Tidak
Perokok / Ex-Smoker	Apabila pasien merupakan perokok aktif atau ex-smoker (orang yang telah merokok 100 batang rokok selama hidupnya namun tidak merokok selama setidaknya 6 bulan sejak admisi)	- Ya - Tidak
Hipertensi	Apabila pasien memiliki diagnosis hipertensi berdasarkan temuan berikut: - Riwayat terdiagnosis hipertensi sebelumnya dan menerima terapi medikamentosa, diet, dan/atau aktivitas fisik - Temuan pemeriksaan tekanan darah sistolik $\geq$ 140 mmHg atau tekanan darah diastolik $\geq$ 90 mmHg pada pasien tanpa	- Ya - Tidak

	diabetes atau penyakit ginjal kronik, atau tekanan darah sistolik ≥ 130 mmHg atau tekanan darah diastolik ≥ 80 mmHg pada pasien dengan diabetes atau penyakit ginjal kronik setidaknya pada dua pemeriksaan berulang - Sedang menerima terapi hipertensi	
Penyakit Jantung Hipertensif (Hypertensive Heart Disease)	Penyakit jantung hipertensif didefinisikan apabila pasien memiliki salah satu kriteria berikut: 1) Temuan left ventricular hypertrophy (LVH) konsentrik atau eksentrik berdasarkan pemeriksaan ekokardiografi, atau 2) Temuan LVH pada pemeriksaan EKG (berdasarkan kriteria Sokolow-Lyon atau Cornell), atau 3) Adanya riwayat hipertensi pada pasien yang disertai dengan temuan kardiomegali pada pemeriksaan foto rontgen toraks.	- Ya - Tidak
Diabetes	Apabila pasien telah didiagnosis diabetes melitus sebelumnya dan/atau sedang menerima terapi diabetes. Diagnosis diabetes melitus ditegakkan berdasarkan kriteria berikut: - HbA1c $\geq 6,5\%$; atau - Glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL; atau - Glukosa darah 2 jam post-prandial ≥ 200 mg/dL pada tes toleransi glukosa oral; atau - Pasien dengan gejala khas diabetes (poliuria, polidipsia, polifagia) atau dengan krisis diabetes yang disertai dengan hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL Tidak termasuk diabetes gestasional.	- Ya - Tidak
Valvular Heart Disease	Apabila pasien telah didiagnosis menderita penyakit katup jantung sebelumnya atau terdapat temuan kelainan katup (mitral regurgitasi/mitral stenosis/trikuspid regurgitasi/trikuspid stenosis/aortic regurgitasi/aortic stenosis/pulmonary regurgitasi/pulmonary stenosis) atau pasien memiliki riwayat prosedur valve replacement dengan katup prostetik atau katup bio	- Ya - Tidak
Kardiomiopati	Apabila pasien telah terdiagnosis kardiomiopati sebelumnya atau terdapat salah satu jenis kardiomiopati berikut: - Kardiomiopati dilatasi - HCM - ARVC atau ARVD - Kardiomiopati restriktif	- Ya - Tidak
Dislipidemia	Apabila pasien telah didiagnosis dislipidemia dan/atau sedang menerima terapi antidislipidemia. Kriteria dislipidemia mencakup temuan berikut: - Kolesterol total > 200 mg/dL - LDL ≥ 130 mg/dL - HDL < 40 mg/dL pada pria dan < 50 mg/dL pada wanita	- Ya - Tidak

	- Lipoprotein (a) > 40 mg/dL, atau peningkatan trigliserida persisten $\geq$ 175 mg/dL - Sedang menerima terapi anti-dislipidemia	
Penyakit Ginjal Kronik	Apabila pasien didiagnosis mengalami chronic kidney disease (CKD) atau insufisiensi renal atau worsening renal function yang dibuktikan dengan pemeriksaan laju filtrasi glomerulus < 60 mL/menit/1,73 m ² berdasarkan rumus CKD-EPI selama > 3 Bulan.	- Ya - Tidak
Asma	Apabila pasien memiliki riwayat asma sebelumnya	- Ya - Tidak
Pneumonia	Apabila pasien menunjukkan gejala batuk atau sesak nafas yang bisa disertai gejala demam dan ditambah dari pemeriksaan fisik ditemukan suara konsolidasi atau perubahan bunyi nafas serta ditambah adanya infiltrat pada rontgen thoraks atau peningkatan angka leukosit Klasifikasi: 1. Community-acquired pneumonia (CAP) Apabila pneumonia didapat pasien sejak saat admisi yang kemungkinan kuman berasal dari komunitas 2. Hospital-acquired pneumonia (HAP) Apabila pneumonia didapat saat pasien menjalani rawat inap dalam waktu 48-72 jam setelah admisi 3. Ventilator-associated pneumonia (VAP) Apabila pneumonia didapat dalam waktu $\geq$ 48 jam setelah pasien terpasang alat ventilator	- Ya - Tidak
COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease)	Apabila pasien pernah didiagnosis penyakit paru obstruktif kronis sebelumnya	- Ya - Tidak
Rheumatic Heart Disease	Apabila pasien mengalami systemic lupus erythematosus (SLE), polimiositis, reumatoid arthritis, polimialgia reumatik, vasculitis, sarcoidosis, sjorgen syndrome atau penyakit jaringan konektif lainnya	- Ya - Tidak
Fraksi Ejeksi	Fraksi end-diastolic volume yang diejeksi dari ventrikel tiap kontraksi sistolik.	Satuan dalam persen
Lung Ultrasound	Penilaian suatu Lung Ultrasound untuk menilai adanya kelainan paru spesifik seperti pneumonia, gagal jantung kongestif, penyakit paru obstruktif kronis, asma, emboli paru dan pneumothorax. Terdapat 7 karakteristik B-Line antara lain artefak yang menyerupai ekor komet, artefak yang muncul dari garis pleura, menyerupai laser ray yang terdefinisi dengan baik, hyperechoic, panjang dan tidak memudar, mengaburkan dan menghapus A line, bergerak dengan lung sliding. Pemeriksaan dilakukan sesaat sebelum pasien pulang dari rumah sakit.	- Ya - Tidak

Hasil Lung Ultrasound (B-Line)	Hasil pemeriksaan berupa jumlah total B-Line pada 8 zona scanning paru dengan menggunakan portable Lung Ultrasound/echocardiography (Lumify)	Kongesti ringan (mild) : 6 – 15 Kongesti Sedang (Moderate) : 16 – 30 Kongesti berat (Severe) : > 30
Kreatinin	Kadar kreatinin yang pertama kali diperiksa pada saat perawatan pasien di rumah sakit	Satuan miligram per desiliter (mg/dL)
eGFR	Nilai eGFR saat admisi RS, eGFR dihitung berdasarkan rumus CKD-EPI	Satuan mililiter per menit per 1,73 m ²
ACE-I / ARB	Pemberian obat-obatan golongan ACE-inhibitor atau ARB yang diberikan selama perawatan	- Ya - Tidak
CCB (Calcium Channel Blocker)	Pemberian obat-obatan golongan calcium-channel blocker yang diberikan selama perawatan	- Ya - Tidak
Beta Blocker	Pemberian obat-obatan golongan beta blocker yang diberikan selama perawatan	- Ya - Tidak
Diuretik	Pemberian obat-obatan golongan diuretik yang diberikan selama perawatan	- Ya - Tidak
ARNI	Pemberian obat-obatan golongan ARNI yang diberikan selama perawatan	- Ya - Tidak
Antagonis Aldosteron	Pemberian obat-obatan golongan antagonis aldosteron yang diberikan selama perawatan	- Ya - Tidak
Tolvaptan	Pemberian obat-obatan golongan tolvaptan yang diberikan selama perawatan	- Ya - Tidak
Ivabradin	Pemberian ivabradin yang diberikan selama perawatan	- Ya - Tidak
Digoxin	Pemberian obat digoxin yang diberikan selama perawatan	- Ya - Tidak
SGLT-2 Inhibitor	Pemberian obat-obatan golongan SGLT-2 Inhibitor yang diberikan selama perawatan	- Ya - Tidak
NT Pro BNP	Kadar NT-proBNP yang pertama kali diperiksa pada saat perawatan pasien di rumah sakit	Satuan picogram per desiliter (pg/dL)
Average E/e'	Nilai average E/e' yang diperiksa saat pemeriksaan ekokardiografi	-
PCWP (Pulmonary Capillary Wedge Pressure)	penggunaan teknik ekokardiografi, khususnya Doppler, untuk memperkirakan tekanan pengisian ventrikel kiri (LV) yang diukur secara tidak langsung melalui tekanan kapiler paru (PCWP). Digunakan formula : $(1.24 \times E/e' \text{ Average}) + 1.9$	-