

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menurut Budhiarta (2017), sirosis bilier primer atau *Primary Biliary Cirrhosis* (PBC) adalah suatu penyakit hati autoimun kronis yang dapat berdampak pada saluran empedu kecil di hati. Penyakit ini bersifat langka dan progresif yang seiring berjalannya waktu dapat menyebabkan kerusakan hati yang signifikan. PBC disebabkan oleh respon sistem kekebalan tubuh atau autoimun yang keliru menyerang dan merusak sel-sel saluran empedu di hati. Hal tersebut mengakibatkan saluran empedu mengalami peradangan, penumpukan cairan empedu, dan kerusakan bertahap. Meskipun tidak ada obat yang menyembuhkan secara total penyakit PBC, *treatment* yang tepat dapat membantu memperlambat perkembangan penyakit dan meningkatkan kualitas hidup penderita. Oleh karena permasalahan tersebut, dapat dilakukan analisis apakah suatu *treatment* baik untuk mencegah perkembangan penyakit PBC pada pasien. Analisis yang dapat digunakan pada permasalahan ini adalah analisis survival atau ketahanan hidup. Peristiwa seperti kematian suatu makhluk hidup, kekambuhan suatu penyakit, penyembuhan suatu penyakit, dan peristiwa-peristiwa lainnya dapat diketahui dan analisis dengan perkembangan ilmu pengetahuan di abad ini. Analisis survival atau ketahanan hidup merupakan metode yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut (Gayatri, 2005).

Analisis survival merupakan analisis data yang diperoleh dari catatan waktu yang dicapai suatu objek sampai terjadinya peristiwa khusus (*failure event*) (Suhartini, dkk., 2018). Catatan waktu tersebut dapat berupa tahun, bulan, hari, jam, atau menit yang diukur sejak pengamatan dimulai hingga muncul kejadian atau peristiwa (*event*) (Gayatri, 2005). Analisis survival memiliki tiga faktor penting yaitu waktu ketahanan, kejadian, dan sensor (Maruddani, dkk., 2021). Waktu ketahanan merupakan waktu yang dimiliki objek dari awal penelitian dimulai sampai terjadi *event* pada objek tersebut, sedangkan sensor adalah keadaan ketika objek mengalami beberapa keadaan di antaranya, objek tidak mengalami kejadian selama penelitian, *loss to follow up* yaitu objek menghilang selama masa penelitian,

*Withdraw* yaitu objek mengundurkan diri dari penelitian, dan objek terpaksa dihentikan dari penelitian (Maruddani, dkk., 2021).

Data tahan hidup pada analisis survival merupakan variabel random (kontinu) yang dapat membentuk suatu distribusi yang terdiri atas fungsi tahan hidup (survival) (Maruddani, dkk., 2021). Fungsi tahan hidup atau fungsi survival merupakan peluang atau probabilitas tahan hidup suatu objek sampai waktu tertentu. Fungsi survival dapat diestimasi dengan menggunakan dua metode, yakni metode parametrik dan non parametrik. Metode parametrik dapat digunakan dengan mengasumsikan distribusi populasinya terlebih dahulu, sedangkan metode non parametrik tidak bergantung pada asumsi distribusi populasinya. Salah satu metode non parametrik yang biasa digunakan adalah metode Kaplan-Meier (Firsawan dkk., 2022).

Kaplan-Meier atau yang bisa disebut juga *Product-limit* diperkenalkan pertama kali oleh Kaplan dan Meier pada tahun 1958 (Muhajir & Palupi, 2017). Metode Kaplan-Meier merupakan hasil modifikasi dari fungsi tahan hidup yang digunakan untuk menangani masalah data tak lengkap (Lawless, 2003). Penanganan data tersensor bisa dilakukan dengan Metode Kaplan-Meier dengan perhitungan yang relatif sederhana. Selain itu, metode Kaplan-Meier dapat digunakan pada data sampel berukuran kecil (Cook, 2008). Kelebihan metode Kaplan-Meier yakni dapat memberikan proporsi ketahanan hidup yang pasti sebab metode ini menggunakan waktu ketahanan hidup secara tepat sehingga diperoleh data yang lebih akurat bukan berdasarkan interval. Analisis Kaplan-Meier digunakan untuk mengestimasi fungsi survival kemudian dari estimasi fungsi survival dapat dibentuk kurva survival Kaplan-Meier (Suhartini, dkk., 2018). Metode Kaplan-Meier dapat digunakan untuk membandingkan dua atau lebih data tahan hidup berdasarkan kurva estimasi fungsi survival. Salah satu pengujian atau perbandingan antara dua kurva survival atau lebih untuk data yang memiliki data tersensor adalah *Log-Rank*.

Studi kasus pada penelitian ini cocok untuk menggunakan metode Kaplan-Meier. Hal tersebut disebabkan oleh metode Kaplan-Meier yang bersifat fleksibel daripada analisis survival lainnya karena analisis survival yang bersifat parametrik harus mengidentifikasi data masuk ke dalam suatu distribusi (Khoiri, 2018). Kaplan-Meier merupakan analisis statistik yang bersifat non parametrik sehingga

tidak menggunakan asumsi pada parameter populasi datasetnya. Selain itu, data nyata yang ada pada lapangan umumnya bersifat data tidak lengkap atau terdapat data tersensor, metode Kaplan-Meier cocok digunakan pada data penyakit contohnya seperti data ketahanan penyakit PBC pada pasien yang data sajiannya pada umumnya bersifat data tidak lengkap atau terdapat data tersensor (pada istilah analisis survival).

Cara kerja pada studi kasus penelitian ini adalah mengklasifikasi pasien dengan macam *treatment* pemberian obat yang berbeda. Pasien PBC dibagi menjadi tiga golongan yaitu pasien yang diberi obat *Placebo*, *D-penicillamine*, dan kelompok pasien yang tidak diketahui jenis obat yang diberikan atau NA. Hal tersebut dilakukan karena penulis ingin mengetahui apakah obat *D-penicillamine* baik terhadap peluang tahan hidup pasien pengidap penyakit PBC dengan melihat peluang tahan hidup dari ketiga kelompok pasien. Tiga data sampel tersebut masing-masing dianalisis ketahanan hidup pasien dari penyakit menggunakan Kaplan-Meier dengan melihat waktu ketahanan, waktu kejadian, dan waktu data tersensor dari para pasien. Setelah mengetahui ketahanan penyakit dari masing-masing *treatment* obat yang berbeda, waktu ketahanan masing-masing dibandingkan oleh metode *Log-Rank*. Penyelesaian seluruh analisis dari metode Kaplan-Meier hingga metode *Log-Rank* akan dilakukan dengan bantuan program dalam bahasa R. R merupakan bahasa pemrograman dan lingkungan komputasi yang digunakan untuk analisis statistik dan visualisasi data (Rosadi, 2016). Lingkungan pengembangan R yang populer adalah RStudio, yang menyediakan antarmuka yang nyaman untuk bekerja dengan R. R sering digunakan dalam berbagai bidang, termasuk ilmu sosial, ilmu alam, ekonomi, kedokteran, dan khususnya untuk analisis survival yang akan dilakukan pada penelitian ini (Kosourova, E. dalam *datacamp.com*. 2022).

Oleh karena hal-hal yang telah disampaikan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai penggunaan metode Kaplan-Meier kemudian dilanjutkan dengan membandingkan waktu ketahanan masing-masing *treatment* dengan *Log-Rank test* menggunakan bahasa pemrograman R pada skripsi yang berjudul “*Log-Rank Test* Sebagai Lanjutan dari Metode Kaplan-Meier dalam Analisis Survival Menggunakan Bahasa R (Studi Kasus: *Treatment D-*

Ferennia Putri, 2024

**LOG-RANK TEST SEBAGAI LANJUTAN DARI METODE KAPLAN-MEIER DALAM ANALISIS SURVIVAL MENGGUNAKAN BAHASA R (Studi Kasus: *Treatment D-penicillamine* terhadap Peluang Tahan Hidup Pasien Primary Biliary Cirrhosis (PBC) di Mayo Clinic)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

*penicillamine* terhadap Peluang Tahan Hidup Pasien *Primary Biliary Cirrhosis* (PBC) di *Mayo Clinic*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pernyataan yang telah diuraikan pada latar belakang, permasalahan pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana fungsi survival pasien pada setiap waktu terhadap penyakit PBC berdasarkan pemberian jenis obat?
2. Bagaimana hasil dari perbandingan pemberian jenis obat terhadap pasien pengidap PBC menggunakan metode *Log-Rank*?
3. Apakah *D-penicillamine* cukup baik untuk meningkatkan ketahanan hidup pasien pengidap PBC?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut.

1. Menunjukkan hasil fungsi survival pasien pada setiap waktu terhadap penyakit PBC berdasarkan pemberian jenis obat.
2. Menunjukkan hasil dari perbandingan pemberian jenis obat terhadap pasien pengidap dengan PBC menggunakan metode *Log-Rank*.
3. Menunjukkan *D-penicillamine* terhadap peningkatan ketahanan hidup pasien pengidap PBC.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan hasil fungsi survival pasien pada setiap waktu terhadap penyakit PBC berdasarkan pemberian jenis obat.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan hasil dari perbandingan pemberian jenis obat terhadap pasien pengidap dengan PBC menggunakan metode *Log-Rank*.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi apakah *treatment D-penicillamine* cukup baik untuk peningkatan ketahanan hidup pasien pengidap PBC dan metode yang digunakan dapat dijadikan sebagai solusi terbaik dari pemecahan masalah dari studi kasus yang serupa.

Ferennia Putri, 2024

**LOG-RANK TEST SEBAGAI LANJUTAN DARI METODE KAPLAN-MEIER DALAM ANALISIS SURVIVAL MENGGUNAKAN BAHASA R (Studi Kasus: Treatment *D-penicillamine* terhadap Peluang Tahan Hidup Pasien *Primary Biliary Cirrhosis* (PBC) di *Mayo Clinic*)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu