

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Analisis survival digunakan untuk menganalisis ketahanan masa hidup yang berkaitan dengan waktu dan peristiwa. Analisis tersebut, seringkali melibatkan sebuah distribusi kegagalan seperti; distribusi Weibull, distribusi Eksponensial, distribusi Gamma dan lainnya. Pada penelitian ini, akan dikaji sebuah distribusi yang jarang digunakan yaitu distribusi Sibuya diperumum. Distribusi ini merupakan generalisasi dari distribusi Sibuya standar yang telah didefinisikan oleh Kozubowski dan Podgorski sebagai distribusi waktu tunggu untuk kesuksesan pertama dalam uji coba bernoulli, dimana peluang keberhasilan berbanding terbalik dengan banyaknya jumlah percobaan.[1] Kemudian, telah dilakukan penerapan distribusi Sibuya diperumum dalam analisis survival pada kasus durasi lamanya waktu pemberian ASI dan data pendidik khusus.[2] Artinya distribusi Sibuya diperumum cocok untuk kasus analisis survival.

Secara umum, hal yang menarik dibahas dalam distribusi tersebut yaitu ingin mengetahui estimasi parameter dari distribusinya. Estimasi parameter berarti penaksiran nilai parameter populasi berdasarkan sampelnya saja, karena tidak memungkinkan untuk mengukur keseluruhan dari populasi. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk estimasi parameter yaitu *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Sejauh ini MLE memang lebih umum dan sederhana untuk digunakan. Namun, terkadang hasil dari MLE ini tidak dapat diungkapkan secara eksplisit sehingga perlu dilakukan iterasi numerik yaitu dengan Algoritma *Fisher-Scoring* yang merupakan pengembangan lebih lanjut dari metode *Newton-Raphson*. Tetapi, apabila nilai parameter yang diperoleh sudah berbentuk eksplisit maka dapat menggunakan solusi tersebut secara analitik tanpa perlu melakukan iterasi numerik.

Lebih istimewa, yang menarik dalam penelitian ini bukan untuk data biasa, melainkan untuk data tersensor. Mengapa demikian, karena banyaknya data analisis

survival seringkali datanya tidak lengkap bahkan terdapat kegagalan hingga berakhir dengan masa kematian. Seperti yang akan diterapkan pada kasus penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Penyakit ini disebabkan oleh gigitan nyamuk yang berkembang paling pesat hingga menyebabkan seseorang meninggal dunia. Kasus DBD ini muncul di Indonesia untuk pertama kalinya di Kota Surabaya sampai akhirnya berkembang ke seluruh wilayah Indonesia. Di Kota Bandung, terdapat RSUD (Rumah Sakit Umum Daerah) Kota Bandung yang dapat menangani penyakit tersebut. Pada tahun 2022, tercatat adanya peningkatan jumlah pasien yang memerlukan rawat inap.

Penelitian telah dilakukan yang berkaitan dengan analisis survival dengan menggunakan distribusi Sibuya diperumum telah diperkenalkan oleh Fatmah Almathkour, M. E. Ghitany, Ramesh C. Gupta dan J. Mazucheli yang menggabungkan distribusi Sibuya diperumum dengan distribusi Weibull untuk mengetahui analisis survival dari penyakit kanker kulit dan untuk ketahanan mesin.[3] Penelitian lainnya mengenai estimasi parameter yang telah diterapkan pada distribusi lain, yaitu pada distribusi Gamma oleh Yustika Rakhma Apriliani dengan data bangkitan dan pada distribusi Poisson diperumum oleh Lailatul Badriyah dengan kasus angka kematian bayi.[4], [5] Selain itu, untuk penelitian DBD telah dimodelkan menggunakan *cox proportional hazard* oleh Ahmad Faris Auzan yang memperoleh hasil bahwa jumlah trombosit berpengaruh terhadap kesembuhan DBD.[6] Penelitian lain telah diberikan penjelasannya oleh Asep Solih A, Rini Cahyandari, dan Tarkinih yang menjelaskan bahwa penerapan untuk kasus data tersensor dapat diterapkan dengan distribusi Weibull.[7]

Berdasarkan penjelasan yang telah disebutkan, maka peneliti tertarik untuk mengkaji lebih lanjut mengenai estimasi parameter dari distribusi Sibuya diperumum dengan menggunakan data tersensor yang akan diterapkan pada kasus penyakit demam berdarah *dengue* yang berada di RSUD Kota Bandung. Oleh karena itu, judul yang diangkat adalah **“Estimasi Parameter Distribusi Sibuya Diperumum Dengan Data Tersensor (Studi Kasus : Penyakit Demam Berdarah Dengue di RSUD Kota Bandung)”**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji dalam skripsi ini adalah :

1. Bagaimana langkah-langkah mengestimasi parameter distribusi Sibuya diperumum dengan data tersensor menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation*?
2. Bagaimana penerapan model survival dengan data tersensor berdasarkan distribusi Sibuya diperumum pada kasus penyakit demam berdarah *dengue* di RSUD Kota Bandung?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini agar tidak menyimpang, antara lain sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan untuk estimasi parameter dengan iterasi numerik Algoritma *Fisher-Scoring*
2. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data sekunder yang diperoleh dari rekam medis penyakit DBD di RSUD Kota Bandung pada tahun 2022 dengan variabel yang digunakan ialah waktu dirawat, usia, jenis kelamin, jumlah trombosit, kadar hematokrit dan status pasien.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah disampaikan, maka terdapat tujuan dari penelitian ini untuk menjawab rumusan masalah yang ada, diantaranya :

1. Mengetahui langkah-langkah estimasi parameter α dan β dari distribusi sibuya diperumum untuk data tersensor yang dihasilkan dengan menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation*
2. Mengetahui penerapan dari model survival dengan data tersensor berdasarkan distribusi sibuya diperumum pada kasus penyakit demam berdarah *dengue* di RSUD Kota Bandung

Sedangkan manfaat dalam penelitian ini, yaitu :

1. Manfaat akademis, penelitian ini dapat memberikan pengetahuan dan wawasan yang lebih mendalam mengenai estimasi parameter distribusi Sibuya diperumum dengan data tersensor
2. Manfaat praktis, untuk rumah sakit. Penelitian ini dapat memberikan tambahan informasi mengenai peluang kesembuhan pasien yang dapat digunakan dalam merencanakan perawatan yang lebih baik

1.5 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam menyelesaikan skripsi ini bersifat studi literatur. Dengan cara mengumpulkan berbagai data berupa teori yang berhubungan dengan distribusi sibuya diperumum dengan data tersensor yang diperoleh dari berbagai sumber berupa buku, jurnal, dan skripsi. Selanjutnya adalah pengambilan data sekunder yang diperoleh dari rekam medis penyakit demam berdarah *dengue* di RSUD Kota Bandung. Kemudian melakukan analisis, yaitu menentukan estimasi parameter pada distribusi Sibuya diperumum dengan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) menggunakan iterasi numerik Algoritma *Fisher-Scoring* sesuai langkah-langkah yang terdapat pada penjelasan di bab 3. Lalu, melakukan uji kecocokan model dengan menggunakan AIC dan uji *Kolmogorov-Smirnov*.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini disusun dengan menggunakan sistematika penulisan yang terdiri dari lima bab, dan setiap bab terdiri dari beberapa subbab berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pembahasan mengenai latar belakang, rumusan dan batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan dari masalah yang dikaji.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan mengenai teori-teori yang menjadi landasan dalam literatur yang diteliti. Secara garis besarnya, mencakup

seluruh materi yang berkaitan dengan distribusi Sibuya terdiri dari statistika, peluang dan distribusinya, *maksimum likelihood estimation* dan analisis survival.

**BAB III ESTIMASI PARAMETER DISTRIBUSI SIBUYA
DIPERUMUM DENGAN DATA TERSENSOR**

Bab ini berisi tentang penjelasan dan langkah-langkah mengenai distribusi Sibuya, distribusi Sibuya diperumum, dan estimasi parameter distribusi Sibuya yang digunakan pada penelitian.

BAB IV STUDI KASUS DAN ANALISA

Bab ini berisi penerapan dari estimasi parameter distribusi Sibuya diperumum dengan data tersensor pada kasus penyakit demam berdarah *dengue* di RSUD Kota Bandung pada tahun 2022 serta interpretasi data yang dihasilkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari pembahasan dan studi kasus penelitian yang dilakukan beserta saran untuk pengembangan penelitian.