

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus Dengue yang tergolong *Arthropod – Borne Virus*, genus *Flavivirus*, dan famili *Flaviviridae*. DBD ditularkan melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, terutama *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus* [11]. Penyakit DBD dapat terjadi sepanjang tahun dan menyerang seluruh kelompok usia. Sekitar 95% kejadian penyakit ini terjadi pada anak yang usianya kurang dari 15 tahun. Penyakit ini berkaitan dengan kondisi lingkungan dan perilaku masyarakat.

Menurut *World Health Organization* (WHO), negara Indonesia tercatat sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara[11]. Tahun 2017 kasus DBD di Indonesia berjumlah 68.407 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 493 orang dan angka kesakitan 26.10 per 100.000 penduduk. Jumlah tersebut menurun cukup drastis dari tahun sebelumnya, yaitu 204.171 kasus dan jumlah kematian sebanyak 1.598 orang dengan angka kesakitan 78.85 per 100.000 penduduk.

Dari data tersebut terlihat bahwa terjadi penurunan baik dari segi jumlah angka kematian dan angka kesakitan. Namun, penurunan *Case Fatality Rate* (CFR) dari tahun sebelumnya tidak terlalu tinggi, yaitu 0,78 % pada

tahun 2016 menjadi 0,72 % pada tahun 2017. [11]

Dinas Kesehatan Sumatera Barat mendata pada tahun 2014 terdapat 2.282 kasus DBD di Sumatera Barat dengan angka kematian 12 orang. Berdasarkan pengamatan dari tahun 2006 sampai 2013 dinyatakan bahwa 17 dari 19 Kabupaten/Kota di Sumbar merupakan daerah endemik DBD. Kejadian DBD terbanyak ditemukan di Kota Padang sebanyak 666 kasus dengan angka kematian 6 orang, sehingga bagi kota Padang kejadian DBD masih merupakan masalah besar untuk kesehatan di masyarakat. Menurut data rekam medis RSUP Dr. M. Djamil Padang pasien penderita DBD yang dirawat pada tahun 2014 sampai 2018 sebanyak 1071 kasus.

Tingginya angka kejadian DBD di Indonesia khususnya di Kota Padang, membutuhkan penelitian tentang bagaimana pasien dapat bertahan hidup dari penyakit tersebut serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Analisis yang dapat digunakan yaitu analisis ketahanan hidup (*analisis survival*). Analisis ketahanan hidup merupakan teknik statistik yang digunakan untuk menganalisa data ketahanan hidup berupa waktu dari suatu pengamatan sampai terjadinya suatu kejadian. Kejadian yang dimaksud merupakan peristiwa khusus yang terjadi pada suatu individu, misalnya berupa kematian atau meninggal. Waktu dapat dicatat dalam hari, minggu, bulan atau tahun, kejadian awal dapat berupa awal pasien terjangkit penyakit dan kejadian akhir dapat berupa kematian pasien atau kesembuhan pasien.

Waktu ketahanan hidup dapat berbentuk data tersensor. Pada data jenis ini terdapat kemungkinan beberapa individu tidak bisa diobservasi. Misal-

nya individu yang diamati tidak mengalami kejadian apapun atau objek yang diamati menghilang dalam pengamatan[14]. Dalam analisis ketahanan hidup terdapat tiga jenis penyensoran yaitu data disensor tipe I, tipe II, dan tipe III. Pada data disensor tipe I, percobaan akan dihentikan setelah mencapai waktu T yang telah ditentukan. Pada tipe II, dimana pengamatan dihentikan jika r dari n individu mengalami kegagalan. Pada tipe III, dimana percobaan dilakukan untuk individu yang masuk dalam percobaan pada waktu yang berlainan.[5]

Data ketahanan hidup adalah sebuah peubah acak yang perilaku peluangnya dapat dinyatakan dalam distribusi peubah acak. Salah satu distribusi yang sering digunakan untuk menggambarkan perilaku peluang dari ketahanan hidup adalah Distribusi Weibull. Peubah acak X dengan distribusi Weibull adalah suatu peubah acak X dengan parameter skala λ dan parameter bentuk σ^2 , yang biasa dinotasikan sebagai $X \sim WEI(\lambda, \sigma^2)$.

Salah satu fokus dalam analisis ketahanan hidup adalah menemukan hubungan antara waktu ketahanan hidup dengan variabel-variabel yang diperkirakan mempengaruhinya. Hubungan tersebut dapat diperoleh dengan analisis regresi. Analisis regresi adalah suatu metode parametrik dimana model hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen tersebut dikonstruksi dengan terlebih dahulu menduga parameter-parameter, baik parameter distribusi maupun parameter regresi.

Estimasi parameter dari suatu distribusi dapat dilakukan menggunakan metode Bayes[17]. Metode Bayes adalah metode estimator yang meng-

gabungkan distribusi prior dengan distribusi contoh. Distribusi prior adalah distribusi awal yang memberi informasi tentang parameter. Distribusi contoh yang digabung dengan distribusi prior akan menghasilkan suatu distribusi baru yaitu distribusi posterior. Ekspektasi distribusi posterior digunakan sebagai nilai estimator titik bagi parameter. Estimasi parameter regresi dapat diestimasi dengan pendekatan Bayesian bantuan metode *Markov Chain Monte Carlo* dengan algoritma *Gibbs Sampling*.

Fungsi yang menggambarkan perilaku ketahanan hidup suatu individu adalah fungsi ketahanan hidup dan fungsi *hazard*. Fungsi ketahanan hidup adalah fungsi yang menyatakan peluang suatu individu dapat bertahan hidup selama waktu t , sedangkan fungsi *hazard* adalah fungsi kegagalan dari waktu ketahanan hidup di dalam interval waktu yang sangat kecil.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, pada penelitian ini akan dibahas estimasi parameter λ dari data ketahanan hidup, mengestimasi fungsi ketahanan hidup dan fungsi *hazard* dari data disensor tipe III yang berdistribusi Weibull dengan metode Bayes dan mengestimasi parameter model *Wei-bull - Regression* dengan pendekatan Bayesian dari data pasien penderita DBD di RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2018.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, disusun perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengestimasi parameter λ dari data ketahanan hidup yang

berdistribusi Weibull menggunakan metode Bayes.

2. Bagaimana mengestimasi fungsi ketahanan hidup dan fungsi *hazard* dari data pasien penderita DBD di RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2018 pada hasil estimator Bayes.
3. Bagaimana mengestimasi parameter model *Weibull – Regression* dengan pendekatan Bayesian dari data pasien penderita DBD di RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2018.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Distribusi yang dipakai pada tugas akhir ini adalah distribusi Weibull dengan parameter skala λ dan parameter bentuk σ^2 , dengan nilai σ^2 diketahui.
2. Distribusi Prior yang digunakan adalah Prior Non-informatif yaitu Prior Jeffrey.
3. Tipe data yang digunakan adalah data disensor Tipe III.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini antara lain :

1. Mengestimasi parameter λ pada data ketahanan hidup disensor tipe III yang berdistribusi Weibull.

2. Mengestimasi fungsi ketahanan hidup dan fungsi *hazard* dari data pasien penderita DBD di RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2018 pada hasil estimator Bayes.
3. Mengestimasi parameter model *Weibull–Regression* dengan pendekatan Bayesian dari data pasien penderita DBD di RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2018.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terdiri atas 5 Bab, yaitu Bab I Pendahuluan yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bab II Landasan teori yang berisi konsep-konsep yang berkaitan dengan analisis *survival* bayesian. Bab III yaitu Metode penelitian dijabarkan tentang data dan langkah-langkah yang akan dilakukan untuk mengestimasi estimator titik dengan metode Bayes, mengestimasi fungsi *hazard* dan fungsi ketahanan hidup serta mengestimasi parameter model *Weibull – Regression* pendekatan Bayesian. Bab IV Pembahasan yaitu hasil dan pembahasan yang diperoleh berdasarkan langkah-langkah pada bab III. Selanjutnya bab V Kesimpulan yaitu penutup yang berisikan kesimpulan dari tugas akhir ini dan saran yang penulis berikan untuk penelitian selanjutnya.