

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Uji hidup merupakan kajian daya tahan hidup suatu unit atau individu pada suatu keadaan tertentu. Analisis statistik uji hidup telah dikembangkan menjadi topik yang penting diberbagai bidang, terutama di bidang ilmu rekayasa (*engineering*) dan ilmu pengetahuan biomedis. Aplikasi analisis distribusi waktu hidup berkisar pada penyelidikan daya tahan produk atau sistem sampai dengan penelitian mengenai suatu penyakit.

Pada analisis uji hidup, data waktu hidup dapat berbentuk data lengkap, data tersensor tipe I dan data tersensor tipe II. Data lengkap jika data yang diamati secara utuh. Data tersensor tipe I merupakan data uji hidup yang dihasilkan setelah penelitian berjalan selama waktu yang telah ditentukan. Sedangkan data tersensor tipe II merupakan data hasil penelitian yang dihentikan setelah sejumlah kematian atau kegagalan tertentu telah terjadi (Lawless, 1982).

Data tersensor tipe II adalah data waktu hidup dengan  $r$  observasi kegagalan dalam sampel acak berukuran  $n$  dengan  $r \leq n$ . Dalam suatu penelitian daya tahan hidup, penelitian dihentikan ketika observasi mengalami kegagalan ke- $r$ , sehingga penelitian dapat menghemat waktu dan biaya.

Dalam dunia bisnis atau usaha yang menghasilkan suatu produk, daya tahan produk yang dihasilkan adalah hal yang sangat penting dan berhubungan erat dengan proses pemasaran. Misalnya sebelum memasarkan suatu produk, perusahaan harus mengetahui keandalannya. Untuk mengukur karakteristik daya tahan hidup suatu produk sehingga diperoleh keandalannya biasanya dilakukan dengan cara mengoperasikan produk dibawah keadaan normal, akan tetapi karena cara tersebut mempunyai kelemahan, yaitu penelitian akan memerlukan waktu yang lama. Untuk mengatasi kelemahan tersebut, dirancang metode untuk memaksa produk supaya gagal lebih cepat dibandingkan ketika berada dibawah kondisi normal, yaitu dengan cara membuat model kegagalan produk dan karakteristik hidupnya. Dengan kata lain mempercepat kegagalan produk atau Uji Hidup Dipercepat (UHD).

Percepatan kegagalan dapat dilakukan dengan cara percepatan tingkat penggunaan, yaitu dengan mengoperasikan produk secara terus menerus dan percepatan tingkat ketegangan, yaitu dengan menaikkan temperatur, voltase, kelembaban, getaran, dan lain-lain serta dapat juga dilakukan pada kombinasi kondisi tersebut. Dalam UHD digunakan model yang menghubungkan distribusi tahan hidup pada kondisi dipercepat dengan distribusi tahan hidup kondisi normal, yang berarti bahwa pengujian pada kondisi dipercepat harus dirancang sedemikian rupa sehingga mekanisme kegagalan identik dengan penggunaan dibawah kondisi normal. Parameter-parameter diestimasi dari data hidup dipercepat. Distribusi yang sering digunakan dalam UHD adalah distribusi Weibull, Eksponensial, Log-normal, dan Gamma. Dari beberapa distribusi yang ada, skripsi ini menggunakan

distribusi waktu hidup Eksponensial, atau data waktu hidup yang mengikuti distribusi Eksponensial.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada sub-bab sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana model uji hidup dipercepat (*Accelerated Life Testing*) untuk data tersensor tipe II berdasarkan model distribusi Eksponensial?
2. Bagaimana menduga parameter dan selang kepercayaan model uji hidup dipercepat (*Accelerated Life Testing*) untuk data tersensor tipe II berdasarkan model distribusi Eksponensial?
3. Mengkaji bias selang kepercayaan melalui simulasi data tersensor tipe II berdasarkan model distribusi Eksponensial?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan skripsi ini adalah:

1. Mendapatkan model uji hidup dipercepat (*Accelerated Life Testing*) untuk data tersensor tipe II berdasarkan model distribusi Eksponensial.
2. Mendapatkan selang kepercayaan dari pendugaan parameter model uji hidup dipercepat (*Accelerated Life Testing*) untuk data tersensor tipe II berdasarkan model distribusi Eksponensial.

3. Melakukan kajian bias selang kepercayaan melalui simulasi data tersensor tipe II berdasarkan model distribusi Eksponensial?

#### **1.4 Manfaat Penulisan**

Manfaat dari penulisan ini adalah:

1. Menambah referensi tentang analisis uji hidup dipercepat (*Accelerated Life Testing*), khususnya data tersensor tipe II menggunakan distribusi Eksponensial.
2. Menambah pengetahuan tentang kajian bias pada analisis uji hidup dipercepat (*Accelerated Life Testing*) untuk data tersensor tipe II menggunakan distribusi Eksponensial.