

BAB I

PENDAHULUAN

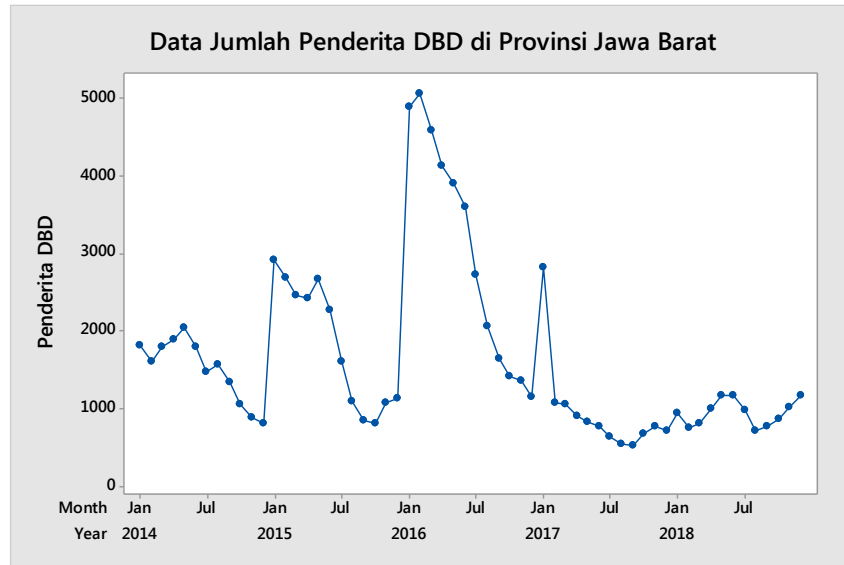
1.1 Latar Belakang

Pada banyak daerah tropis dan subtropis di antaranya kepulauan di Indonesia, selama masa pancaroba biasanya frekuensi orang yang terkena beberapa penyakit menular relatif tinggi, terutama di awal musim penghujan. Salah satu penyakit menular yang biasa muncul pada saat musim penghujan adalah penyakit Demam Berdarah *Dengue* (CDC, 2010).

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang perlu mendapatkan perhatian cukup serius. Seiring dengan meningkatnya mobilitas dan kepadatan penduduk, jumlah penderita dan luas daerah penyebarannya semakin bertambah maka tidak menutup kemungkinan bahwa penyakit yang disebabkan oleh nyamuk *Aedes Aegypti* ini dapat menimbulkan kematian. Di Indonesia, demam berdarah pertama kali ditemukan di kota Surabaya pada tahun 1968, di mana sebanyak 58 orang terinfeksi dan 24 orang diantaranya meninggal dunia, dengan Angka Kematian (AK) mencapai 41,3 %. Sejak saat itu, penyakit ini menyebar luas ke seluruh Indonesia (Kementerian Kesehatan, 2010).

Jumlah penderita DBD di Provinsi Jawa Barat tahun 2016 mencapai 36.589 orang lebih tinggi dibanding tahun 2015 yaitu 22.071 orang. Jumlah Kematian karena DBD tahun 2016 mencapai 277 orang. Pada tahun 2018 jumlah penderita DBD 11.458 orang lebih tinggi dibanding tahun 2017 yaitu 11.422 orang (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat, 2018).

Jumlah penderita DBD di Provinsi Jawa Barat dari bulan Januari 2014 sampai dengan bulan Desember 2018 ditunjukkan pada grafik di bawah ini :



Gambar 1.1: Grafik *plot* data jumlah penderita DBD di Provinsi Jawa Barat

Pada **Gambar 1.1** menunjukkan walaupun tidak terlalu jelas namun dapat diduga bahwa terdapat pola musiman dalam data. Terlihat dengan adanya pola perubahan berulang dari tahun 2014 - 2016. Pada bulan Januari di sepanjang tahun 2014 - 2018, jumlah penderita DBD rata-rata mencapai angka tertinggi dibanding bulan-bulan lainnya di setiap tahunnya. Faktor yang menyebabkan pola ini biasanya dipengaruhi oleh cuaca, iklim dan kebiasaan pola hidup manusia.

Provinsi Jawa Barat adalah salah satu Provinsi endemis DBD di Indonesia. Penyebaran DBD dikarenakan virus *dengue* semakin pesat dan banyak menulari manusia. Berbagai faktor yang mempengaruhi penyebaran DBD, antara lain :

1. Faktor lingkungan, tidak hanya lingkungan fisik saja, tetapi juga meliputi lingkungan sosial, ekonomi, dan budaya.
2. Faktor perilaku masyarakat meliputi pengetahuan dan kebiasaan serta peran dalam PSN dan *fogging*.

3. Faktor pelayanan kesehatan meliputi upaya penyuluhan dan upaya pencegahan. (Majalah Kesehatan Masyarakat, 2002).

Selain faktor yang telah diuraikan diatas, faktor lingkungan alamiah pun berperan penting dalam penyebaran penyakit DBD di antaranya yaitu cuaca. Cuaca adalah kondisi udara yang terjadi di suatu wilayah dalam periode tertentu. Cuaca senantiasa berubah dari waktu ke waktu. Ada beberapa unsur yang mempengaruhi keadaan cuaca suatu daerah atau wilayah yaitu, suhu atau temperatur udara, tekanan udara, angin, kelembaban udara, dan curah hujan.(Wikipedia, 2016)

Cuaca hanya terjadi dalam waktu singkat yaitu hanya beberapa jam yang disebabkan oleh adanya perbedaan suhu dan kelembaban udara. Sehingga cuaca pun berpengaruh terhadap perkembangbiakan, pertumbuhan dan aktivitas nyamuk dalam penyebaran penyakit DBD. Tidak hanya faktor lingkungan alamiah seperti yang disebutkan, namun faktor lainnya yang termasuk dalam lingkungan adalah angka bebas jentik (ABJ) dan kepadatan penduduk.

Sebuah penelitian di Thailand menyebutkan bahwa suhu dan kelembaban udara serta curah hujan memiliki pengaruh signifikan terhadap angka insiden DBD (Prompou dan Jaroensutasinee, 2005). Penelitian di Kecamatan Cilingcing Jakarta Utara, jumlah hari hujan, suhu dan kelembaban udara berhubungan secara bermakna dengan angka insiden DBD (Ribka Wowor, 2017). Dalam sebuah penelitian di Kabupaten Semarang dengan menggunakan pendekatan *Case - Control* mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian penyakit demam berdarah *dengue* dan jenis serotipe virus *dengue*, hasil studi menunjukkan ketinggian wilayah, pH air, kepadatan jentik dan kebiasaan tidur siang tidak signifikan, sedangkan kelembaban udara, suhu udara mempunyai hubungan yang signifikan dengan kejadian DBD (Pramudyo Teguh dkk, 2015). Berdasarkan hasil penelitian tersebut, banyaknya kasus penderita penyakit DBD ternyata dipengaruhi oleh beberapa faktor-faktor yang dikenal dengan variabel eksogen.

Penelitian terdahulu menggunakan beberapa metode untuk meramalkan kasus penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD), diantaranya model prediksi kejadian DBD berdasarkan unsur iklim di Kota Kendari tahun 2000-2015, hasil studi kasus dengan menggunakan uji korelasi Pearson menunjukkan korelasi positif lemah tidak bermakna antara suhu udara dengan kejadian DBD, korelasi positif sedang bermakna antara kelembaban udara dengan kejadian DBD, korelasi positif lemah bermakna antara curah hujan dengan kejadian DBD dan korelasi negatif sangat lemah tidak bermakna antara kecepatan angin dengan kejadian DBD (Wati W dkk, 2009). Contoh lainnya peramalan jumlah kasus Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Malang menggunakan metode *Fuzzy Inference System* (Wiwik, 2016), hasil analisis studi kasus diperoleh bahwa hasil peramalan untuk jumlah kasus DBD dataran rendah tergolong sangat baik karena nilai MAPE dibawah 10 % sedangkan hasil peramalan jumlah kasus DBD dataran sedang dan tinggi masih tergolong baik karena nilai MAPE masih dibawah 20 %. Variabel kepadatan penduduk tidak memberi pengaruh yang signifikan terhadap hasil peramalan jumlah kasus DBD.

Data jumlah penderita DBD merupakan data deret waktu (*time series*) yang dikumpulkan setiap tahun untuk mengetahui peningkatan jumlah penderita DBD di Provinsi Jawa Barat sehingga dapat dilakukan peramalan *time series*. Salah satu peramalan yang dapat digunakan untuk meramalkan data *time series* yang mengandung pola data musiman adalah SARIMAX. SARIMAX (*Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average with exogenous*) adalah model untuk meramalkan data berpola musiman dengan beberapa variabel independen yang mempengaruhinya.

Selain itu, metode *Winter's Exponential Smoothing* pun dapat digunakan dalam meramalkan data yang membentuk pola musiman dan *trend* namun tidak memerlukan variabel independen untuk mendapatkan hasil peramalannya. Dari penelitian (Pripratama, M.S, 2015) dengan judul Penerapan metode *winter's exponential smoothing* untuk peramalan jumlah penderita DBD di Kabupaten Ponorogo, hasil studi kasus menunjukkan nilai akurasi peramalan yang umum digunakan yaitu MAPE

sebesar 8,10 %, maka dapat disimpulkan bahwa metode *winter exponential smoothing* dapat digunakan untuk meramalkan jumlah penderita DBD di Kabupaten Ponorogo.

Beberapa penelitian yang menggunakan metode SARIMAX diantaranya, *Daily Collision Prediction with SARIMAX and Generalized Linear Models on the Basis of Temporal and Weather Variables* (Yongsheng Chen and Stevanus Tjandra, 2010), *Forecasting animal migration using SARIMAX* (T.Trancart dkk, 2014) dan model ARIMAX dan SARIMAX untuk meramalkan data curah hujan, hasil analisis studi kasus diperoleh bahwa dengan perolehan nilai *AIC* terkecil, model SARIMAX lebih cocok digunakan untuk meramalkan data curah hujan harian karena sesuai pernyataan yang menyatakan bahwa pola cuaca di Indonesia cenderung membentuk pola musiman termasuk curah hujannya. Dengan alasan tersebut penulis tertarik menggunakan model SARIMAX untuk meramalkan jumlah penderita DBD yang mengandung pola musiman dengan beberapa variabel yang mempengaruhi (Suryani A, 2016).

Berdasarkan uraian di atas pada penelitian ini, penulis akan mengkaji penambahan variabel eksogen pada model SARIMAX untuk peramalan jumlah penderita DBD di Provinsi Jawa Barat.

1.2 Batasan Masalah

Beberapa batasan yang digunakan dalam penulisan ini adalah :

1. Data yang digunakan adalah data sekunder yang didapat dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat yaitu data jumlah penderita DBD bulanan di Provinsi Jawa Barat tahun 2014 - 2018 dan dari Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat yaitu data bulanan kelembaban udara, curah hujan, dan suhu udara di Provinsi Jawa Barat.
2. Variabel eksogen yang digunakan adalah kelembaban udara, curah hujan, dan suhu udara.
3. Menggunakan program *software* R, Minitab, dan SAS.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah model SARIMAX terbaik dalam peramalan jumlah penderita DBD di Provinsi Jawa Barat dengan kelembaban udara, curah hujan, dan suhu udara sebagai variabel eksogen?
2. Bagaimanakah hasil peramalan jumlah penderita DBD di Provinsi Jawa Barat pada bulan Januari 2019 sampai dengan Juni 2019 dengan menggunakan model SARIMAX ?
3. Bagaimanakah perbandingan hasil peramalan metode SARIMAX dengan metode *Winter's Exponential Smoothing* mengenai kasus jumlah penderita DBD di Provinsi Jawa Barat ?

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Memperoleh model SARIMAX pada jumlah penderita DBD di Provinsi Jawa Barat.
2. Mengetahui hasil peramalan jumlah penderita DBD di Provinsi Jawa Barat pada bulan Januari 2019 sampai dengan Juni 2019 dengan menggunakan model SARIMAX terbaik.
3. Mengetahui perbandingan antara metode SARIMAX dengan metode *Winter's Exponential Smoothing* mengenai kasus jumlah penderita penyakit DBD di Provinsi Jawa Barat.

1.5 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat yang akan diperoleh dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Menambah wawasan dan mampu menerapkan ilmu pengetahuan statistik yang berhubungan dengan peramalan *time series*. Salah satunya meramalkan dengan menggunakan metode SARIMAX. Menambah pengetahuan dan menjadi referensi untuk para penulis selanjutnya mengenai peramalan menggunakan metode SARIMAX.

2. Manfaat Praktis

Sebagai salah satu bahan referensi untuk membantu Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat dalam mengetahui prediksi jumlah penderita DBD di Provinsi Jawa Barat di masa yang akan datang sehingga diharapkan masyarakat mampu melakukan tindakan pencegahan penularan penyakit DBD agar tidak terjadi peningkatan dari tahun ke tahunnya.