

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Profil Kotamadya Banjarbaru, Kalimantan Selatan**

Kota Banjarbaru yang ada di Propinsi Kalimantan Selatan Kota Banjarbaru secara geografis, terletak di antara 3°25'40" - 3°28'37" Lintang Selatan dan 114°41'22" - 114°54'25" Bujur Timur. Diapit oleh Kabupaten Banjar pada sebelah utara, timur dan barat serta kabupaten Tanah Laut di sebelah selatannya. Dengan batas-batas: sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Martapura dan Martapura Barat Kabupaten Banjar, sebelah Selatan Kecamatan Bati-Bati Kabupaten Tanah Laut, sebelah Timur Kecamatan Karang Intan Kabupaten Banjar, dan sebelah Barat Kecamatan Gambut dan Aluh-Aluh Kabupaten Banjar. Dengan luas wilayah 371,38 km<sup>2</sup> atau 0,88 persen dari luas Provinsi Kalimantan selatan, Kota Banjarbaru berjarak 38 Km ke arah utara dari ibu kota Propinsi kalimantan Selatan dan mempunyai 5 kecamatan yang terdiri dari 20 kelurahan (BPS Kota Banjarbaru, 2015).

Berdasarkan data dari BMKG Banjarbaru, rata-rata suhu udara di tahun 2014 berkisar antara 21°C sampai dengan 37°C dimana suhu tertinggi pada bulan Oktober yaitu 37°C dan suhu udara terendah di bulan November yaitu 21°C. Kelembaban udara relatif tinggi yaitu berkisar rata-rata antara 69,0 persen sampai 87,0 persen. Rata-rata curah hujan selama tahun 2014 tercatat mencapai 197,3 mm, dengan jumlah terendah terjadi pada bulan September (5 mm) dan tertinggi pada bulan Januari (443 mm). Selama tahun 2014 rata-rata jumlah hari hujan per bulan sebanyak 18 hari, dengan jumlah hari hujan terbanyak terjadi pada bulan Mei dan Desember (27 hari), sebaliknya jumlah hari hujan terendah pada bulan Oktober (5 hari) (BPS Kota Banjarbaru, 2015).

Kota Banjarbaru terdiri dari 20 kelurahan yang tersebar di 5 kecamatan dan terdapat 16 daerah yang berstatus endemis DBD. Berdasarkan data pada pengelola program Penanggulangan Penyakit Demam Berdarah Dengue (P2DBD) di Dinas Kesehatan Kota Banjarbaru, hingga tahun 2014 terdapat 1076 kasus DBD dengan kematian sebanyak 22 orang. Jumlah kasus DBD di kota Banjarbaru

cenderung fluktuatif dari tahun 2005 sampai tahun 2014. Dari tahun 2006 sampai 2009 jumlah kasus cenderung menurun. Namun pada tahun 2010 terjadi peningkatan drastis jumlah kasus kasus DBD, dengan jumlah kasus sebanyak 208 kasus. Terjadi penurunan kasus pada tahun 2011 dan meningkat lagi pada tahun 2012-2014 dengan jumlah kasus 435 kasus. Sedangkan pada tahun 2015 di minggu ke-8 bulan Februari angka kejadian DBD meningkat secara signifikan berjumlah 322 kasus (Dinas Kesehatan Kota Banjarbaru, 2015).

## **2.2. Demam Berdarah Dengue**

### **2.2.1. Aspek Klinis DBD**

Dengue merupakan suatu penyakit infeksi dengan spektrum klinik yang sangat luas dan beragam serta sering tidak bisa diprediksi. Sebagian besar populasi yang terinfeksi virus dengue hanya mengalami penyakit dengan gejala yang ringan dan self-limiting, namun ada sebagian kecil populasi dengan perjalanan penyakit yang berlanjut sampai ke tingkat yang sangat parah. Secara umum semua penderita, baik dengan gejala yang ringan maupun berat, memiliki virus dengue yang bersirkulasi dalam darah. Perjalanan penyakit dengue, setelah masa inkubasi, bisa dibagi kedalam 3 fase; fase akut/febril, kritis dan penyembuhan (Achmadi, 2010).

Pada tahun 1997 WHO mengeluarkan suatu kriteria yang membagi infeksi virus dengue menjadi infeksi symptomatic dan asymptomatic, dimana infeksi symptomatic selanjutnya diklasifikasikan lagi menjadi 3 kelompok, yaitu demam yang tidak terdiferensiasi (undifferentiated fever), demam dengue dan demam berdarah dengue. Terakhir, DBD dikelompokkan lagi menurut beratnya gejala dari grade I-IV dengan grade III dan IV dinamakan sebagai dengue shock syndrome (DSS).(WHO) (Achmadi, 2010).

Pada tahun 2009 WHO memperbaharui kriteria diatas dikarenakan adanya temuan di lapangan yang kurang sesuai dengan panduan dari WHO. Banyak ditemukan kasus dengue berat yang tidak memenuhi kriteria seperti yang dikemukakan WHO dikarenakan manifestasi klinis penyakit ini yang sangat luas. Oleh karena itu WHO menyepakati kriteria baru pada tahun 2009. Kriteria ini

membagi infeksi dengue menjadi 3 macam; dengue tanpa tanda bahaya, dengue dengantanda bahaya dan dengue berat (Sudjana, 2010).

Pengobatan DBD bersifat simtomatis dan suportif. Pengobatan didasarkan atas adanya perembesan plasma dan perdarahan yang merupakan gejala utama DBD dan dapat mengakibatkan syok hipovolemik, anoksia dan akhirnya mengakibatkan kematian. Perembesan plasma biasanya terjadi pada saat peralihan dari fase demam ke fase penurunan suhu yang biasanya terjadi pada hari ke tiga dan kelima, sehingga dapat diwaspadai dengan pengawasan klinis dan pemantauan kadar hematokrit dan jumlah trombosit. Pemberian cairan plasma dan tranfusi darah dilakukan untuk mengatasi syok, namun harus dilakukan atas indikasi yang tepat. Untuk mengatasi demam dapat digunakan obat penurun panas (Fauci *et al*, 2008).

### **2.2.2. Virus Dengue**

Virus dengue secara taksonomi termasuk ke dalam kelompok virus RNA dari genus *Flavivirus* dan *family Flaviviridae*, namun secara khusus juga digolongkan ke dalam kelompok *arthropode-borne virus* (Arbovirus). Terdapat 4 jenis *serotipe* virus dengue yaitu *DEN-1*, *DEN-2*, *DEN-3* dan *DEN-4*. Keempat *serotipe* tersebut dapat ditemukan bersirkulasi bebas di Indonesia dengan *DEN-3* merupakan *serotipe* yang terbanyak. Orang yang terinfeksi satu *serotipe* dengue akan kebal terhadap *serotipe* tersebut seumur hidup tetapi tidak kebal terhadap *serotipe* yang lain (Febrianto, 2012).

Tingkat keparahan infeksi dengue terhadap manusia bersifat multifaktorial tergantung dari interaksi *serotipe* yang berbeda dengan latar belakang imunitas seseorang yang berbeda pula satu dengan yang lain. Hal yang sering diduga menimbulkan respon infeksi yang parah adalah respon imun terhadap beberapa *serotip* yang berbeda (*cross-serotypic immune response*), yang sering terjadi pada orang yang menderita infeksi kedua oleh *serotipe* virus yang berbeda. Teori yang dipercayai melatarbelakangi hal ini adalah adanya mekanisme *antibody-dependent enhancement* (ADE). Antibodi dari *serotipe* yang lama akan ikut campur dalam reaksi imun terhadap *serotype* yang baru sehingga memfasilitasi masuknya lebih banyak virus ke dalam tubuh *host* (Dejnirattisai, 2010).

### **2.2.3. Penularan DBD**

Penyakit DBD merupakan penyakit yang dapat ditularkan melalui gigitan nyamuk yang infeksi, terutama *Aedes aegypti*. Bila terinfeksi, nyamuk tetap akan terinfeksi seumur hidupnya, menularkan virus ke individu rentan selama menggigit dan menghisap darah. Nyamuk betina yang terinfeksi juga dapat menurunkan virus ke generasi nyamuk dengan penularan transovarian, tetapi ini jarang terjadi dan kemungkinan tidak memperberat penularan yang signifikan pada manusia (Wahyuningsih, 2014).

Manusia adalah penjamu utama yang dikenai virus, meskipun beberapa studi menunjukkan bahwa monyet pada beberapa bagian dunia dapat terinfeksi dan mungkin bertindak sebagai sumber virus untuk nyamuk penggigit. Virus bersirkulasi dalam darah manusia terinfeksi pada kurang lebih waktu dimana mereka mengalami demam, dan nyamuk yang tak terinfeksi bisa mendapatkan virus apabila mereka menggigit individu saat keadaan viraemik. Virus kemudian berkembang di dalam nyamuk selama periode 8-10 hari, setelah itu nyamuk dapat menularkan ke manusia lain selama menggigit atau menghisap darah berikutnya. Lama waktu yang diperlukan untuk inkubasi ekstrinsik ini tergantung pada kondisi lingkungan, khususnya suhu sekitar (WHO, 2004).

### **2.3. Analisis Spasial Temporal**

Nilai dari suatu objek seringkali berubah seiring dengan berjalannya waktu. Seperti indeks harga saham, suku bunga, kurs valuta asing. Tetapi ada nilai yang berubah tidak hanya dipengaruhi oleh waktu, tapi juga dipengaruhi oleh kondisi wilayah disekitarnya yaitu harga jual rumah, kondisi curah hujan, tingkat kriminalitas dan tingkat kemiskinan (Petrucci, 2003). Kondisi yang demikian, memberikan efek bahwa prediksi nilai obyek yang dipengaruhi oleh waktu dan ruang tidak dapat diselesaikan dengan mengandalkan model runtun waktu yang merupakan fungsi dari waktu saja, namun diperlukan sebuah model yang mampu merepresentasikan faktor waktu dan ruang (*space*) yang biasa disebut sebagai *spatio temporal models* atau *space-time models*. Maka alternatif model yang bisa digunakan adalah pemodelan

*statistics correlation and regression time series*. Model ini berusaha untuk secara bersamaan menggambarkan dan meramalkan suatu N observasi runtun waktu. Dimana N merupakan jumlah bagian wilayah observasi dan hubungan antara wilayah yang berbeda diwujudkan dalam bentuk matriks pembobot (Kartini, 2012).

Dalam kasus DBD, analisis data spasial mampu menunjukkan adanya faktor-faktor keruangan yang berpengaruh terhadap angka kejadian penyakit sehingga memberi petunjuk dimana intervensi kesehatan masyarakat yang efektif harus diterapkan. Sedangkan analisis terhadap waktu mampu menunjukkan perjalanan waktu faktor-faktor keruangan tersebut sehingga memberi petunjuk kapan intervensi kesehatan masyarakat yang efektif dapat diterapkan, namun selain itu juga mampu untuk mempelajari perjalanan penyakit sehingga mampu memprediksi kapan terjadi kejadian luar biasa (KLB) dan daerah mana saja yang akan terkena (Febrianto, 2012).

### **2.3.1. Regresi Linier**

Untuk mempelajari bentuk hubungan fungsional antara dua peubah atau dua faktor biasa digunakan analisis regresi merupakan. Dalam analisis regresi, dikenal ada dua jenis peubah, yaitu: peubah respon atau disebut juga peubah tak bebas (*dependent*) yaitu peubah yang keberadaannya dipengaruhi oleh peubah lainnya dan biasa dinotasikan dengan Y. Peubah prediktor dan disebut juga peubah bebas (*independent*) yaitu peubah yang tidak dipengaruhi oleh peubah lainnya dan biasa dinotasikan dengan X. Secara matematik hal tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk fungsi atau  $Y = f(x)$ . Untuk regresi linier sederhana bentuk persamaannya dapat digambarkan melalui persamaan  $Y = \alpha + \beta X + \epsilon$  dengan  $\epsilon$  merupakan residual (sisaan) yang diasumsikan menyebar normal. Dalam prakteknya bentuk persamaan regresi di atas diduga oleh  $Y = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X + e$  di mana a dan b merupakan koefisien regresi yang diperoleh dengan metode kuadrat terkecil, sedangkan  $e_i$  merupakan residual atau sisaan dan dapat ditulis  $e_i = Y_i - \hat{Y}_i = Y_i - (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_i)$ . Diasumsikan  $e_i$  menyebar normal dengan rata-rata nol dan ragamnya  $\sigma_e^2$ , jadi dalam melakukan kajian dengan menggunakan analisis regresi diperlukan untuk mengecek apakah persyaratannya sudah dipenuhi yang di antaranya syarat menyebar normal.

Bentuk yang digunakan untuk memprediksi dinyatakan dengan persamaan  $\hat{Y}_i = (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_i)$ .  $\hat{\beta}_0$  dan  $\hat{\beta}_1$  diperoleh dengan metode kuadrat terkecil dan dapat dihitung dengan rumus (Steel dan Torie, 1980) :

$$\hat{\beta}_1 = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - (\sum_{i=1}^n X_i Y_i)^2}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \text{ dan } \hat{\beta}_0 = \bar{Y} - \hat{\beta}_1 \bar{X} \quad (2.1)$$

Untuk menelaah apakah model regresi Y atas X dapat digunakan atau tidak, perlu dilakukan uji hipotesis dengan rumusan sebagai berikut:

$$H_0 \hat{\beta}_1 = 0 \quad (2.2)$$

$$H_1 \hat{\beta}_1 \neq 0 \quad (2.3)$$

Bentuk statistik yang digunakan untuk uji di atas adalah:

$$t_{hit} = \frac{\hat{\beta}_1}{S_{\hat{\beta}_1}} \quad (2.4)$$

dengan derajat bebas (n-2), di mana n = banyaknya pengamatan (ukuransampel). Untuk taraf nyata  $\alpha$  dan derajat bebas (n-2), maka kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0$  jika  $|t_{hit}| \geq t_{0.5\alpha (n-2)}$  dan terima  $H_0$  jika  $|t_{hit}| < t_{0.5\alpha (n-2)}$ .

Bentuk hipotesis di atas digunakan hanya untuk uji koefisien regresi. Namun jika pengujian dilakukan secara simultan dengan konstanta  $\beta_0$ , tabel analisis ragam/variansi (ANOVA) dapat digunakan dengan sebaran  $f$  sebagai statistik ujinya (Steel dan Torie, 1980).

### 2.3.2. Uji Ketergantungan dengan Koefisien Korelasi

Untuk menelaah adanya ketergantungan di antara dua peubah X dan Y atau di antara dua peubah/faktor, perlu ditentukan suatu ukuran ketergantungan, yaitu koefisien korelasi rxy dan secara statistik perlu dilakukan uji hipotesis dengan rumusan sebagai berikut (Sudjana, 2002) :

$$H_0 : \rho = 0 \quad (2.5)$$

$$H_1 : \rho \neq 0 \quad (2.6)$$

Bentuk statistik yang digunakan untuk uji di atas adalah :

$$t_{hit} = r_{ij} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{ij}^2}} \quad (2.7)$$

dimana  $n$  = banyaknya pengamatan (ukuran sampel)  $t_{hit}$  di atas menyebar secara  $t$  dengan derajat bebas  $(n-2)$ .  $r_{xy}$  = koefisien korelasi sampel antara peubah acak  $X$  dan  $Y$  yang dihitung dengan rumus :

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - (\sum_{i=1}^n X_i)(\sum_{i=1}^n Y_i)}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2] [n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2]}} \quad (2.8)$$

Untuk taraf nyata  $\alpha$  dan derajat bebas  $(n-2)$ , kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0: \rho = 0$  jika  $|t_{hit}| \geq t_{0.5\alpha(n-2)}$  dan terima  $H_0$  jika  $|t_{hit}| < t_{0.5\alpha(n-2)}$ .

Jika hipotesis di atas hanya memperhatikan nilai  $\rho > 0$  atau uji arah kanan, bentuk kriteria ujinya adalah tolak  $H_0: \rho = 0$  jika  $t_{hit} \geq t_{\alpha(n-2)}$  dan terima  $H_0$  jika  $t_{hit} < t_{\alpha(n-2)}$  (Sudjana, 2002).

#### 2.4. Association Rule

*Association rule* adalah suatu prosedur untuk mencari hubungan antar item dalam suatu kumpulan data yang ditentukan. Dalam menentukan suatu *association rule*, terdapat suatu ukuran kepercayaan yang didapatkan dari hasil pengolahan data dengan perhitungan tertentu. Association rule memberikan informasi dalam bentuk "if-then" atau "jika-maka". Biasanya digunakan istilah antecedent untuk mewakili bagian "jika" dan consequent untuk mewakili bagian "maka" (Santoso, 2007).

Association rule merupakan salah satu metode yang bertujuan mencari pola yang sering muncul diantara banyak transaksi, dimana setiap transaksi terdiri dari beberapa item sehingga metode ini akan mendukung sistem rekomendasi melalui penemuan pola antar item dalam transaksi-transaksi yang terjadi. Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap :

1. Analisa pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Nilai support sebuah item diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{support}(A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung } A}{\text{Total Transaksi}} \quad (2.9)$$

Sedangkan untuk nilai support dari 2 item diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{support}(A \text{ } \zeta \text{ } B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Total Transaksi}} \quad (2.10)$$

2. Pembentukan aturan assosiatif

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan assosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan assosiatif A \_B Nilai confidence dari aturan A \_B diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{Confidence} = P(B | A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Jumlah Transaksi mengandung } A} \quad (2.11)$$

(Fadlina, 2014).

Salah satu contoh tentang pendekatan *association rule* terhadap kasus DBD pada penelitian Mukhlash (2011) sebagai berikut:

Tahun	Kode Kelura...	Nama Kelurahan	Kepadatan	Penderita Pe...	Fasilitas Kese...	Penderita Tel...
2000	3578090002	PutatJaya	Tinggi	Rendah	Ada	Sedang
2000	3578090003	Banyu Urip	Sedang	Rendah	Ada	Sedang
2000	3578090004	Kupang Krajan	Sedang	Rendah	Ada	Sedang
2000	3578090005	Petemon	Rendah	Rendah	Ada	Sedang
2000	3578090006	Sawahana	Rendah	Sedang	Ada	Sedang
2000	3578100001	Tembok Dukuh	Sedang	Rendah	Ada	Sedang
2000	3578100002	Bubutan	Rendah	Rendah	Tidak Ada	Sedang
2000	3578100003	Alun-alunContong	Rendah	Sedang	Tidak Ada	Rendah
2000	3578100004	Gundih	Sedang	Rendah	Tidak Ada	Rendah
2000	3578100005	Jepara	Sedang	Rendah	Ada	Rendah
2000	3578110001	EmbongKailasin	Rendah	Rendah	Ada	Tinggi
2000	3578110002	Ketabana	Rendah	Sedana	Ada	Tinggi

**Gambar 2. 1.** Contoh Hasil Prapemrosesan Data (Mukhlash, 2011)

Gambar 2.1 merupakan contoh hasil prapemrosesan data pada penelitian (Mukhlash, 2011) untuk transaksi antara parameter kepadatan penduduk dan fasilitas kesehatan terhadap penderita DBD. Pada transaksi yang terjadi untuk mengetahui hubungan antara kepadatan penduduk dan fasilitas kesehatan terhadap penderita DBD maka dilakukan pencarian aturan *association rule*. Pada pencarian aturan *association*

*rule* maka akan ditemukan item set. Untuk menemukan item set tersebut dapat dilakukan dengan pengkombinasian antara kepadatan penduduk terhadap penderita DBD dan fasilitas kesehatan terhadap penderita DBD. Pada hasil uji coba (Mukhlash, 2011) ditemukan kombinasi item set dengan nilai *threshold support* dan *confidence* tersebut yaitu :

Kepadatan rendah → penderita rendah [2000], (S= 1.246, C = 0.71)

Kepadatan rendah → penderita rendah [2003], (S= 1.281, C = 0.82)

Kepadatan rendah →penderita rendah [2000, 2003], (S= 1.183, C = 0.71)

Faskes ada → penderita rendah [2001], (S= 1.488, C = 0.64)

Berdasarkan beberapa contoh *association rule* yang didapatkan ini, dapat disimpulkan bahwa terdapat asosiasi yang positif antara wilayah dengan kepadatan rendah dan jumlah penderita yang rendah. Selain itu, terdapat asosiasi yang positif antara tersedianya fasilitas kesehatan di suatu wilayah dengan jumlah penderita yang rendah (Mukhlash, 2011).

