

BAB 1 : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan yang menjadi beban dalam skala global. Angka penyakit ini mengalami peningkatan secara drastis sejak 70 tahun yang lalu. Penyakit yang disebabkan oleh virus dengue ini memiliki tingkat morbiditas dan mortalitas yang cukup tinggi. Penyakit ini umumnya terjadi kepada kelompok usia <15 tahun, namun penyakit ini juga masih mampu menyerang pada kelompok usia dewasa.^(1,2)

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) ditularkan oleh vektor nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Kedua vektor tersebut pada umumnya ditemukan di daerah tropis. Hal tersebut dikarenakan nyamuk hidup di daerah yang lembab seperti negara yang terletak pada daerah tropis. Kondisi lingkungan juga dapat mempengaruhi perkembangan jentik nyamuk dan kehidupan *Aedes aegypti* di suatu daerah.^(3,4)

Pada umumnya, nyamuk akan meletakkan telurnya pada temperatur 20° - 30 °C, toleransi terhadap suhu tergantung pada spesies nyamuk dan nyamuk akan mengalami embriosasi lengkap pada waktu 72 jam dalam temperature 25° - 27° C dan pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali bila suhu kurang dari 10° C atau lebih dari 40°C. Sedangkan kelembaban udara berkisar antara 70% – 90 % merupakan kelembaban yang sangat optimal untuk proses embriosasi dan ketahanan hidup nyamuk.⁽⁴⁾ Hal tersebut membuat Indonesia cocok menjadi tempat tinggal dan berkembangbiaknya nyamuk.

Menurut Nasrullah (2015), ciri dari daerah yang beriklim tropis lembab seperti Indonesia adalah temperatur udara relatif panas yang mencapai nilai maksimum rata-rata 27°C-32°C, temperatur udara minimum rata-rata 20°C-23°C, kelembaban udara rata-rata 75%-80%, curah hujan selama setahun antara 1000-1500 mm, kondisi langit umumnya

berawan antara 60%-90%, radiasi matahari global harian rata-rata 2-4 w/m², iluminansi langit yang tertutup awan tipis cukup tinggi mencapai lebih dari 7000 candela/m² dan tertutup awan tebal 850 kandela/m².⁽⁵⁾

Menurut Agustin, *et al.* (2017), nyamuk *Aedes aegypti* memiliki siklus hidup berkisar 10 hingga 37 hari sejak telur. Selain itu, DBD memiliki masa inkubasi selama 7 hari. Suatu faktor lingkungan dapat mempengaruhi kehidupan vektor yang mana faktor tersebut dapat menularkan virus *dengue* pada periode waktu yang berbeda dengan periode terhitung kasus DBD. Oleh karena itu, faktor lingkungan dapat mempengaruhi waktu gejala kasus DBD sejak awal siklus nyamuk *Aedes aegypti*.

Dalam skala global, penyakit ini juga menjadi salah satu masalah kesehatan yang cukup serius. Menurut World Health Organization (WHO), diperkirakan terdapat 2,5 miliar atau 40% dari populasi penduduk dunia yang memiliki risiko tinggi tertular penyakit ini, baik negara di daerah tropis maupun subtropis. Dalam skala ini, terdapat 50-100 juta kasus dengue di seluruh dunia yang mana 500.000 di antaranya terkena kasus DBD dengan kematian mencapai 22.000 jiwa setiap tahunnya⁽⁸⁾.

Angka morbiditas dan mortalitas DBD di dunia cukup tinggi. Sebagai upaya pengurangan angka tersebut, Kementerian Kesehatan RI (2016) mengarahkan kepada masyarakat untuk menerapkan program 3M Plus dan Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik. Program 3M terdiri dari menguras tempat-tempat yang sering dijadikan tempat penampungan air seperti bak mandi, ember air, tempat penampungan air minum, penampungan air di lemari es, dan dispenser; menutup rapat-rapat tempat penampungan air seperti drum/gentong air, kendi air dan lainnya; dan memanfaatkan kembali atau mendaur ulang barang bekas yang dapat menampung air seperti botol plastik, kaleng, ban bekas karena berpotensi menjadi tempat perkembangbiakkan nyamuk *Aedes*.⁽⁸⁾

Program 3M Plus terdiri dari menaburkan atau meneteskan larvasida pada tempat penampungan yang sulit dibersihkan; menggunakan obat nyamuk atau anti nyamuk,

menggunakan kelambu saat tidur; memelihara ikan pemangsa jentik nyamuk; menanam tanaman pengusir nyamuk; mengatur cahaya dan ventilasi dalam rumah; menghindari kebiasaan menggantung pakaian di dalam rumah yang dapat menjadi tempat istirahat nyamuk, dan mulai menggunakan air pancur (*shower*) untuk mandi, dengan tujuan mengurangi bak mandi. Sedangkan program 1 Rumah 1 Jumantik dilakukan dengan mengajak keluarga dan tetangga di lingkungan sekitar untuk menjadi Jumantik Rumah dan melakukan pemantauan jentik nyamuk serta PSN 3M Plus di rumah masing-masing; berkoordinasi dengan ketua/pengurus RT setempat membentuk Jumantik Lingkungan dan Koordinator Jumantik; dan berkoordinasi dengan ketua/pengurus RT dan RW setempat membentuk Supervisor Jumantik.⁽⁸⁾

Menurut World Health Organization (WHO), penyakit ini merupakan salah satu penyakit yang paling berbahaya dan paling cepat menyebar di dunia yang ditularkan melalui vektor nyamuk. Pada tahun 1990 sampai dengan 2019, angka penularan penyakit ini mengalami peningkatan. Peningkatan ini dapat dilihat pada kenaikan angka insiden dalam skala global dengan rata-rata 557,15 per 100.000 penduduk pada tahun 1990 menjadi 740,4 per 100.000 penduduk pada tahun 2019. Pada tahun 1990, Asia Selatan menjadi daerah dengan angka insiden rate tertinggi yang mencapai 1.663,51 per 100.000 penduduk, diikuti oleh Asia Tenggara mencapai 1.036,23 per 100.000 penduduk dan Oceania dengan insiden rate mencapai 1.009,45 per 100.000 penduduk. Pada tahun 2019, Oceania menjadi daerah dengan insiden rate dengue tertinggi, yakni mencapai 3.173,48 per 100.000 penduduk, diikuti oleh Asia Selatan mencapai 1.153,57 per 100.000 penduduk dan Asia Tenggara mencapai 1.153 per 100.000 penduduk.⁽⁶⁾

Menurut WHO, terjadi peningkatan kasus dengue di Asia Tenggara sebesar 46% dari 451.442 kasus menjadi 658.301 kasus dengan angka kematian yang menurun sebesar 2% dari 1.584 kasus kematian menjadi 1.555 kasus kematian akibat dengue dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2019. Indonesia merupakan salah satu dari lima negara yang

menjadi endemik dengue terbesar di dunia yang mana tiga dari lima negara tersebut berada di Asia Tenggara yaitu Indonesia, Myanmar, dan Thailand. Ketiga negara tersebut menyumbang lebih dari setengah kasus dengue dalam skala global. Kementerian Kesehatan RI (2020) menyatakan bahwa, di Indonesia tercatat peningkatan kasus baru dengue mencapai 137.760 kasus pada tahun 2019 yang mana jumlah kasus tersebut mencapai dua kali lipat dari kasus di tahun sebelumnya.⁽⁷⁾

Berdasarkan Kementerian Kesehatan RI (2020), Kejadian Luar Biasa (KLB) DBD di Indonesia yang pertama dilaporkan pada tahun 1968 di Jakarta dan Surabaya dengan 58 kasus dan 24 kematian (*Case Fatality Rate/CFR* 41,3%). Dalam kurun waktu 50 tahun, angka kematian DBD telah berhasil diturunkan menjadi di bawah 1%. Pada tahun 2008 sampai dengan 2017, *incidence rate* (IR) DBD berada pada kisaran 26,1 per 100.000 penduduk hingga 78,8 per 100.000 penduduk. Pada tahun 2018 jumlah kasus DBD di Indonesia sebanyak 65.602 kasus dengan CFR sebesar 0,71% yang berarti terdapat 467 kasus kematian per tahun atau 1,3 kematian per hari.⁽⁷⁾

Di antara seluruh provinsi di Indonesia, Provinsi Jawa Barat merupakan provinsi dengan angka kasus DBD yang hampir selalu menduduki posisi terbanyak dalam pada periode 2014-2023. Selama periode tersebut, hanya 2014-2016 di mana Provinsi Jawa Barat tidak menduduki peringkat tertinggi, namun masih berada pada lima provinsi dengan kasus DBD tertinggi. Dalam 2021-2023, provinsi ini mengalami kelonjakan kasus DBD yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya, yaitu 24.000 kasus pada tahun 2021, 36.500 kasus pada tahun 2022, dan 29.000 kasus pada tahun 2023.⁽⁹⁾

Sepanjang periode tahun 2014-2023, Kota Bekasi menjadi salah satu daerah dengan kasus DBD tertinggi di Provinsi Jawa Barat. Selama periode lima tahun pertama sejak 2014 hingga 2018, angka kasus DBD tertinggi terjadi pada tahun 2016 sebanyak 3.566 kasus dengan kematian akibat DBD sebanyak 50 kasus. Dalam lima tahun kedua

pada periode 2019-2023, kasus DBD melonjak secara drastis sebesar 800% pada tahun 2023 dibandingkan pada tahun 2022 yang mana pada tahun 2022 hanya terdapat 2.000 kasus, sedangkan pada tahun 2023 terdapat lebih dari 17.000 kasus. Pada tahun 2022, dapat dikonfirmasi bahwa terdapat 11 kasus kematian akibat DBD, namun pada tahun 2023 tidak ada data yang dapat memastikan hal tersebut.^(9,10)

Kota Bekasi secara astronomis terletak di antara 106°48'28"-107°27'29" Bujur Timur dan 6°10'6"-6°30'6" Lintang Selatan. Kondisi alam Kota Bekasi merupakan daerah dataran dengan kemiringan antara 0-2% dan ketinggian 28m-110m di atas permukaan laut. Luas wilayah Kota Bekasi adalah 213,12 Km². Wilayah administrasi Kota Bekasi terdiri dari 12 wilayah kecamatan. Wilayah Kota Bekasi bagian utara dan bagian timur berbatasan dengan Kabupaten Bekasi, bagian selatan berbatasan dengan Kabupaten Bogor, dan bagian barat berbatasan dengan Provinsi DKI Jakarta⁽¹⁰⁾.

Secara umum, Kota Bekasi berada di daerah tropis yang memiliki temperatur bervariasi antara 19°C-34°C dengan rata-rata suhu 26°C. Temperatur suhu di Kota Bekasi optimal untuk pertumbuhan nyamuk, yaitu berkisar antara 25-27°C⁽¹¹⁾. Suhu rata-rata di Kota Bekasi pada tahun 2022 mengalami cenderung stabil berkisar antara 25-26°C. Temperatur suhu terendah sepanjang 2022 tercatat pada bulan Juni (19,2°C) dan tertinggi pada bulan Mei (34,7°C)⁽¹⁰⁾.

Kelembaban udara optimal yang diperlukan untuk pertumbuhan nyamuk *Aedes aegypti* berkisar antara 81,5-89,5%⁽¹²⁾. Kota Bekasi memiliki kondisi kelembaban udara yang optimal bagi nyamuk *Aedes aegypti*. Hal ini dikarenakan Kota Bekasi memiliki rata-rata kelembaban udara pada tahun 2022 berada pada 84,4%. Kelembaban udara Kota Bekasi pada tahun 2022 tercatat terendah pada bulan September (25%), sedangkan tertinggi tercatat pada bulan Mei (100%)⁽¹⁰⁾.

Kecepatan angin dapat mempengaruhi jarak terbang nyamuk *Aedes aegypti*. Pada kecepatan 1-4m/s dapat menurunkan terbang nyamuk. Di sisi lain, kecepatan angin 11-

14m/s dapat mempengaruhi jarak terbang nyamuk⁽¹³⁾. Kota Bekasi memiliki kecepatan angin yang masih optimal pada tahun 2022. Hal ini dikarenakan pada tahun 2022, Kota Bekasi memiliki kecepatan angin rata-rata 7,1 m/s sehingga tidak terlalu menghambat kemampuan terbang nyamuk *Aedes aegypti*. Kecepatan angin tertinggi di Kota Bekasi tercatat pada bulan Juni (26,8 m/s), sedangkan terendah tercatat pada bulan Februari dan Mei (0,5 m/s)⁽¹⁰⁾.

Jumlah curah hujan dapat mempengaruhi kelimpahan jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Menurut Ramad dan Intan (2020), nyamuk *Aedes aegypti* lebih banyak ditemukan seiring dengan tingginya curah hujan⁽¹⁴⁾. Menurut Kumari; dkk (2011), populasi nyamuk *Aedes aegypti* mengalami peningkatan ketika curah hujan berada di atas 150 mm⁽¹⁵⁾. Pada tahun 2022, Kota Bekasi memiliki rata-rata curah hujan yang optimal bagi nyamuk *Aedes aegypti*. Hal ini dikarenakan pada tahun 2022, Kota Bekasi memiliki rata-rata curah hujan sebesar 292,75 mm yang dapat meningkatkan kelimpahan jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Sepanjang 2022, curah hujan di Kota Bekasi tercatat tertinggi pada bulan Oktober (492,3 mm), sedangkan terendah tercatat pada bulan Januari (106,6 mm)⁽¹⁰⁾.

Jumlah hari hujan dapat menyebabkan kondisi lingkungan yang kondusif untuk perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*. Hal ini dikarenakan menurut Kosnayani Ai Sri (2018), terjadinya KLB DBD di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor yang mana salah satu faktornya adalah lingkungan yang masih kondusif untuk terjadinya perindukan nyamuk *Aedes*⁽¹⁶⁾. Secara tidak langsung, hal ini menandakan bahwa semakin tinggi hari hujan, maka kondisi lingkungan akan semakin kondusif bagi nyamuk *Aedes aegypti* untuk berkembang biak. Hal ini juga menandakan bahwa pada tahun 2022, Kota Bekasi merupakan daerah yang kondusif bagi perkembangbiakan nyamuk karena terdapat 335 hari hujan dari 365 hari dalam setahun. Pada tahun 2022, jumlah hari hujan tertinggi

di Kota Bekasi pada bulan Agustus (31 hari hujan dari 31 hari), sedangkan terendah tercatat pada bulan Februari (23 hari hujan dari 28 hari)⁽¹⁰⁾.

Berdasarkan latar belakang, angka morbiditas DBD di Kota Bekasi yang tergolong tinggi serta kondisi lingkungan yang mendukung terhadap kehidupan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor penular virus dengue, maka peneliti merasa diperlukan adanya prediksi kejadian DBD di Kota Bekasi untuk mengantisipasi terjadinya DBD pada waktu yang akan datang. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Hubungan Faktor Iklim dan Pemodelan Prediksi Demam Berdarah Dengue (DBD) Berdasarkan Faktor Iklim di Kota Bekasi 2014-2023**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat diketahui bahwa iklim dapat mendukung kehidupan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor penular virus dengue. Oleh karena itu, maka dilakukan penelitian mengenai “Bagaimana hubungan faktor iklim dan model prediksi kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) berdasarkan faktor iklim di Kota Bekasi Tahun 2014-2023 ?”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan faktor iklim (suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin, curah hujan, dan jumlah hari hujan) kasus DBD di Kota Bekasi tahun 2014-2023 serta membuat model prediksinya.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1) Untuk mengetahui distribusi dan frekuensi kasus DBD dan faktor iklim (suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin, curah hujan, dan hari hujan) di Kota Bekasi tahun 2014-2023.

- 2) Untuk mengetahui hubungan faktor iklim (suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin, curah hujan, dan jumlah hari hujan) berdasarkan *lag time* 0 bulan, 1 bulan, dan 2 bulan terhadap kasus DBD di Kota Bekasi tahun 2014-2023.
- 3) Untuk mengetahui faktor iklim (suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin, curah hujan, dan jumlah hari hujan) berdasarkan kelompok *lag time* 0 bulan, 1 bulan, dan 2 bulan yang paling dominan berhubungan terhadap kasus DBD di Kota Bekasi tahun 2014-2023.
- 4) Untuk membuat model prediksi kasus DBD di Kota Bekasi berdasarkan kelompok *lag time* 0 bulan, 1 bulan, dan 2 bulan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Aspek Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan wawasan tambahan terkait faktor iklim (suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin, curah hujan, dan jumlah hari hujan) berdasarkan *lag time*, serta dijadikan referensi bagi peneliti selanjutnya.

1.4.2 Aspek Praktis

- 1) Bagi Pemerintah

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam menentukan arah kebijakan terkait kesehatan masyarakat, khususnya pada masalah Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Bekasi untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat di masa yang akan mendatang.

- 2) Bagi Masyarakat

Hasil dari penelitian ini diharapkan mejadi wawasan tabahan bagi masyarakat di Kota Bekasi sehingga dapat mewaspadaai kemungkinan terjadinya DBD di waktu yang akan mendatang.

1.5 Ruang Lingkup

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, ruang lingkup dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan faktor iklim (suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin, curah hujan, dan jumlah hari hujan) pada kelompok *lag time* 0 bulan, 1 bulan, dan 2 bulan terhadap kasus DBD di Kota Bekasi tahun 2014-2023. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain studi ekologi yang dilaksanakan pada April-Agustus 2024. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang didapat dari Dinas Kesehatan Kota Bekasi, Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Stasiun Maritim Tanjung Priok, dan Badan Pusat Statistika (BPS) Kota Bekasi.

