

BAB II. GAMBARAN EKOLOGI VEKTOR DEMAM BERDARAH DENGUE DALAM PENELUSURAN KASUS COVID-19 DI DAERAH ENDEMIS DBD KOTA TEMANGGUNG

Dyah Mahendrasari Sukendra^{1*}, Yunita Dyah Puspita Santi¹, Nur Siyam¹, Bertakalswa Hermawati¹, Farah Veda Norisa¹, Indriyani Agus Setyaningsih¹, Syntia Veronica Rozana¹, Muhammad Hasbi Ash Shiddieqy², Fitriana Puspitarani³

¹Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

²Pusat Layanan Kesehatan, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

³Master of Public Health, Postgraduate School, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

dyahmahendra@mail.unnes.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.15294/km.v1i2.74>

Abstrak

Dampak signifikan dari co-sirkulasi virus dengue dengan COVID-19 pada sistem kekebalan tubuh. Pengetahuan mengenai tanda-tanda awal / gejala klinis kasus dapat membantu mencegah terjadinya keparahan penyakit yang lebih berat karena terjadi koinfeksi. Penemuan kasus COVID-19 di wilayah endemis DBD pun sering terjadi. Pembatasan jarak sosial sebagai pencegahan penularan COVID-19, dapat berdampak pada kejadian DBD. Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mendapat gambaran ekologi vektor Demam Berdarah Dengue dalam penelusuran kasus Covid-19 di wilayah endemis DBD. Penelitian dilaksanakan daerah Kota Temanggung yang termasuk wilayah endemis DBD. Penelitian dilaksanakan dengan desain observasi analitik. Responden dipilih berdasarkan kriteria tertentu. Deskripsi ekologi vektor DBD didapat dengan menganalisa data sekunder serta primer dalam penelusuran kasus Covid-19 di daerah endemis DBD di Kota

Temanggung. Hasil penelitian menunjukkan bentuk topografi cekungan atau depresi mendominasi wilayah Kabupaten Temanggung. Daerah berbentuk pegunungan dan bukit dengan wilayah dataran lebih rendah dibagian tengah. Kejadian DBD maupun Covid-19 lebih banyak terjadi pada lahan pemukiman daripada lahan lainnya. Hal ini dapat dipengaruhi oleh kepadatan penduduk, kebersihan lingkungan, aktivitas warga. Ditemukan ada 7 wilayah kerja puskesmas di Kabupaten Temanggung terdapat kasus Covid-19 dengan riwayat DD dan DBD. Dominasi penderita DBD sebanyak 84,49% berada di wilayah dengan status endemis di tingkat desa maupun kelurahan. Sebanyak 7 kecamatan berstatus wilayah endemik ditemukan kasus Covid-19 dengan riwayat pernah positif DBD dan DD.

Kata kunci: Pemberantasan Sarang Nyamuk, Koinfeksi, Drainase.

PENDAHULUAN

Penyakit coronavirus 2019 (COVID-19) telah menjadi pandemi dan mencapai Indonesia. Para peneliti telah melaporkan kekhawatiran mengenai dampak signifikan dari co-sirkulasi virus dengue dengan COVID-19 pada sistem kekebalan tubuh. Singapura telah dilaporkan tentang temuan 2 kasus klinis dari sindrom mirip dengan kasus dengue. Ditandai dengan trombositopenia dan positif imunoglobulin M (IgM) palsu dengan 2 kit serologis berbeda pada pasien, yang akhirnya terbukti mengidap COVID-19 (Wang *et al.*, 2013; Kristian *et al.*, 2020). Pada diagnosis banding dapat ditemukan kemungkinan terjadi koinfeksi oleh COVID-19 dan virus dengue. Kemungkinan munculnya positif palsu DBD perlu mendapat perhatian dan kewaspadaan dini di Indonesia (Cui *et al.*, 2019; Rahman & Sarkar, 2019; Phan *et al.*, 2020). Terlebih banyak wilayah di Indonesia yang berstatus endemis DBD serta sering terjadi KLB DBD, dengan seringkali puncak kasus DBD terjadi pada musim hujan.

Secara teori menunjukkan bahwa koinfeksi dengan flu dan DBD dapat dikaitkan dengan tingkat keparahan yang lebih berat. Pada kasus COVID-19 dan demam berdarah dengue yang bisa

dimungkinkan terjadi koinfeksi. Untuk itu penting dilakukan penelusuran riwayat kasus COVID-19 maupun Demam Berdarah Dengue. Penemuan kasus COVID-19 di wilayah endemis DBD pun sering terjadi. Diagnosa pasti dalam menentukan suatu kasus penyakit penting dilakukan, terutama dalam mengurangi tingkat keparahan sakit yang lebih berat (Zhengli & Zhihong, 2008; Nicola, 2020; Zhou, 2020).

Pada masa pandemi COVID-19 intervensi intra-domisili atau gabungan untuk memusnahkan larva atau pemeriksaan tempat berkembang biak, penyemprotan di dalam rumah, telah terputus atau bisa dikatakan tidak bisa berjalan dengan baik. Kondisi ini berpotensi mendukung peningkatan populasi vektor DBD. Perpindahan penduduk, interaksi ataupun frekuensi turut mendorong terjadi pandemi. Pembatasan atau jarak sosial yang dianggap sebagai faktor risiko penularan COVID-19 intra-domisili. Pembatasan ini dianggap efektif dalam mengurangi penularan COVID-19 tingkat populasi, tetapi berdampak peningkatan kasus DBD (Zhou, 2020, Wenty *et al.*, 2018; Khayati, 2021).

Pembatasan jarak sosial sebagai pencegahan penularan COVID-19, dapat berdampak pada kejadian DBD. Kasus Demam Berdarah Dengue dapat meningkat, terutama di daerah endemis DBD yang dapat terjadi bersamaan dengan terjadinya musim hujan. Meskipun sulit menentukan keterkaitan curah hujan dan tindakan pengendalian nyamuk yang kurang optimal akibat pembatasan jarak sosial di masa pandemi COVID-19. Penularan DBD dipengaruhi pada frekuensi gigitan nyamuk, kejadian infeksi pada manusia dan populasi nyamuk yang tidak tergantung pada durasi kontak. Jarak terbang vektor DBD pendek berkisar 100m dan berefek pada jumlah infeksi lebih sedikit. Pada studi permodelan tentang hubungan antara pergerakan populasi dan DBD menunjukkan bahwa peningkatan pergerakan populasi dapat meningkatkan kasus. Pusat infeksi dan reservoir dapat menjadi lokasi yang berisiko tinggi terjadi penularan. Populasi manusia dan distribusi populasi vektor serta variabilitas dalam pola perjalanan manusia sangat mempengaruhi kecepatan penularan DBD (Wenty *et al.*, 2018; Khayati, 2021; BPS, 2021; Khayati, 2021). Pada masa

pandemi COVID-19 diberlakukan lockdown/pembatasan, warga tinggal di rumah, dan risiko infeksi dengue dapat meningkat. Peningkatan terjadi karena vektor dengue bertelur di dinding wadah berisi air di dalam rumah dan sekitarnya.

Pengetahuan mengenai keterkaitan kasus DBD dan COVID-19 penting untuk melakukan tindakan pencegahan. Oleh karena itu perlu dilakukan studi etnoekologi untuk melakukan penelusuran kasus baru, baik kasus COVID-19 maupun DBD, terutama di wilayah endemis DBD. Berkenaan dengan kondisi ekologi vektor DBD dan pelacakan kontak.

COVID-19

Covid-19 dengan patogen SARS-CoV-2 pertamakali diketahui menjelang penghujung 2019 di Wuhan Cina. Pertama kali virus ini dapat menimbulkan sakit 90.308 orang sejak tahun 2020 pada tanggal 2 Maret. Covid-19 termasuk virus ss-RNA yang dapat menyerang saluran pernafasan dan bersifat rentan pada panas, dapat dengan mudah mati atau aktivitas virus dapat berhenti dengan desinfeksi klorin. Awal mula penularan penyakit ini diasumsikan dimulai dari kelelawar, meskipun dapat diasumsikan hewan lain dapat menjadi sumber penular seperti babi, tikus bambu, musang, ataupun unta. Virus corona ini diduga pula telah terjadi evolusi alami dan berpindah host kemanusia. Kemudian terjadi penularan antar manusia, penularan yang terjadi antar manusia dapat terjadi dengan cepat dan akhirnya menimbulkan pandemi (Cahyati & Sanjani, 2020; Chen, 2020; Eric *et al.*, 2020)

Analisis genom menunjukkan SARS-CoV-2 merupakan pilogenetik yang menyerupai dengan gejala sindrom akut pernafasan, seperti virus yang terjadi pada kelelawar. Dimungkinkan kelelawar sebagai reservoir utama pada kasus Covid-19. Berperan sebagai host intermedier dari sumber utama ke manusia, belum diketahui. Meskipun demikian, transmisi penularan yang sangat cepat terjadi pada manusia dan dapat menyebar pada wilayah yang sangat luas. Penemuan antivirus atau vaksin untuk mengobati infeksi Covid-19 belum didapat hingga saat ini. Beberapa antivirus dengan spektrum luas, telah

diujicobakan untuk membunuh virus ini pada fase trial klinik, dan beberapa diantara kasus menunjukkan kesembuhan (Erles *et al.*, 2013; Lam *et al.*, 2020; Fehr & Perlman, 2015; Li *et al.*, 2019)

VIRUS SARS-CoV-2

SARS-CoV-2 atau yang lebih familier dengan sebutan Coronavirus-2 merupakan patogen utama untuk kasus COVID-19 dan sangat menular. Penyakit Coronavirus mempengaruhi system pernafasan dan mengakibatkan sindrom pernafasan akut parah. Virus ini menimbulkan gejala hamper sama dengan kasus flu yaitu panas tinggi diatas normal, batuk, serta menyebabkan kesulitan bernafas pada kasus yang lebih parah (Lu *et al.*, 2020; Depkes RI, 2013).

Coronavirus (CoV) termasuk dalam kelompok virus yang beramplop, memiliki genom +ss-RNA dan bersifat patogenik. Covid-19 disebabkan oleh SARS-CoV-2 berkemampuan lebih patogenik dibanding virus yang teridentifikasi lebih awal yaitu CoV-19 (2002) dan MERS-CoV (Fehr & Perlman, 2015; Lu *et al.*, 2020). CoVs tergolong dalam family Coronaviridae dari ordo Nidovirales. Ada empat klasifikasi genera untuk virus ini, yaitu α -, β -, γ -, dan δ - Coronavirus. Diantara empat genera tersebut diketahui α - dan β - CoVs menginfeksi mamalia, γ -coronavirus menginfeksi spesies unggas, dan δ - Coronavirus menginfeksi mamalia dan spesies unggas. Virus yang termasuk dalam golongan β -Coronavirus contohnya SARS-Corona virus, MHV, MERS-CoV, BCoV, HKU4, dan OC43, termasuk SARS-Corona Virus-2. Kelompok virus penyebab penyakit yang ditransmisikan secara zoonosis dan menular diantara manusia melalui kontak langsung adalah Corona virus, virus SARS, virus MERS, dan SARS-Corona Virus-2.

Struktur genom pada SARS-CoVs terdapat *Open Reading Frame* (ORF) atau Protein Non- Struktural (NSP) dan protein struktural. S, E, M, dan N. CoVs memiliki genom RNA yang besar dengan ukuran berkisar antara 26 – 32kb. Genome SARS-CoV-2 berkontribusi sekitar 82% pada urutan penanda SARS-CoV dan MERS-CoV, serta >90% sekuens pada penanda enzim esensial dan protein struktural. Jumlah urutan genom tinggi menunjukkan

mekanisme umum, sehingga bisa dijadikan target terapeutik. SARS-CoV-2 secara struktur diketahui ada protein struktural: glikoprotein (S), protein amplop (E), protein membran (M), dan protein nukleokapsid (N). Protein non-struktural (NSP) pada SARS-CoVs melalui poliprotein pp1a dan pp1b kemudian dikodekan oleh ORF1a dan ORF1b.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa karakteristik protein virus secara structural dapat diketahui fungsinya melalui urutan genom, struktur, dan fungsi protein SARS-CoV-2. Fungsi lain yang dapat diketahui adalah proses evolusi virus yang bisa melintas antar spesies, penentuan cara protein inang melakukan interaksi, serta informasi hayati mengenai SARS-CoV-2.

TRANSMISI COVID-19

SARS-Coronavirus-2 merupakan patogen utama pada penyakit Covid-19 diketahui menyebar dari manusia ke manusia. Covid-19 terkadang tidak menimbulkan gejala pada sebagian orang yang terinfeksi, meskipun secara umum infeksi Covid-19 mengakibatkan penyakit pernafasan, dengan tingkat keparahan rendah hingga berat bahkan menyebabkan kematian. Proses dan pola penyebaran penting untuk diketahui agar upaya kesehatan masyarakat juga program pengendalian serta pencegahan ditujukan untuk memotong rantai penularan. Diketahui ada beberapa jalur penularan SARS-CoV-2 yaitu penularan kontak, percikan, airborne, muntahan, fekal-oral, dari ibu ke anak, serta dari hewan ke orang (Chan *et al.*, 2019; Luo *et al.*, 2020).

Pada penularan melalui jalur kontak dan droplet/percikan, dapat berlangsung melalui beragam cara. Penularan terjadi pada orang yang berinteraksi erat dengan orang yang positif Covid-19, berinteraksi langsung maupun tidak langsung. Orang yang tertular melalui kontak erat dapat menjadi positif Covid-19 disebabkan SARS-CoV-2 yang terkonfirmasi positif di air liur yang disekresikan, sekret yang berasal dari saluran pernafasan maupun droplet dari jalur pernafasan dari penderita saat batuk, bersin, berbicara dan menyanyi. Penularan dalam jarak 1 meter dapat terjadi melalui

droplet yang berasal dari saluran pernafasan orang yang terinfeksi Covid-19 yang menunjukkan gejala pernafasan batuk atau bersin. Kontak erat dengan jarak 1 meter dapat menjangkau mulut, hidung, mata orang yang rentan sehingga mudah terinfeksi droplet yang mengandung virus. Sedangkan pada benda-benda ataupun kontaminasi pada permukaan dapat terjadi penularan kontak tidak langsung antara benda terkontaminasi dengan inang yang rentan (Mittal *et al.*, 2020; Fehr & Perlman, 2015; Bourouiba, 2020; Asadi *et al.*, 2020; Gralton *et al.*, 2013).

Pada penularan airborne atau melalui udara terjadi karena adanya agen infeksius yang tersebar oleh penyebaran droplet berukuran diameter $\leq 5\mu\text{m}$ atau disebut dengan droplet nuclei (aerosol). Droplet aerosol yang infeksius ini bisa melayang bahkan bisa berpindah tempat dengan jarak relatif jauh. Aerosol ini dapat muncul selama prosedur medis dilaksanakan dan hal ini dapat memicu terjadinya transmisi SARS-CoV-2 melalui udara. Saat ini pun masih dilakukan penilaian lanjutan mengenai penyebaran SARS-CoV-2 secara aerosol. Penilaian dan pembahasan penyebaran SARS-CoV-2 pada ruangan dengan kondisi ventilasi yang tidak sesuai standar kesehatan dengan tidak melakukan prosedur yang menghasilkan aerosol. Mekanisme aerosol yang berperan dalam penularan Aerosol diperkirakan terjadi melalui dua jalur yaitu 1) aerosol berasal dari saluran nafas yang keluar bersama dengan uap napas 2) aerosol yang dihasilkan oleh proses alami bernafas dan berbicara. Pada orang yang rentan mudah terinfeksi dengan menghirup aerosol yang mengandung virus dalam jumlah cukup. Aerosol yang mengandung virus SARS-CoV-2 belum dilakukan penelitian, terutama berkaitan dengan perbandingan jumlah aerosol yang dikeluarkan saat mengeluarkan nafas ataupun perbandingan jumlah uap nafas yang mengandung droplet dan muncul aerosol, serta orang yang terinfeksi karena SARS-CoV-2 hidup dengan dosis tertentu belum diketahui. Pada penelitian yang lebih ketat diketahui terjadi transmisi aerosol disertai transmisi droplet, pada beberapa laporan kejadian luar biasa (KLB) pada kluster di dalam ruangan padat orang. Kejadian ini dimungkinkan pula terjadi penularan vomit. Apabila kebersihan pribadi tidak

dijaga, pemakaian masker yang tidak patuh, serta peraturan jaga jarak tidak ditaati, mjk 1qa65naka pada lingkungan pada klaster tertentu dengan kontak erat dapat menyebabkan penyebaran menjadi sangat cepat. Klaster-klaster ini menjadi perantara penularan cepat meski pada klaster yang terkait ditemukan sedikit kasus positif (Mittal *et al.*, 2020; Morawska, 2020; Gralton *et al.*, 2013; Van Doremalen *et al.*, 2020; Chia, 2020).

Penularan secara fomit terjadi karena ada kontaminasi pada permukaan dan benda yang berasal dari hasil saluran pernafasan (droplet) orang yang terinfeksi. Lingkungan sekitar termasuk suhu dan kelembapan serta jenis permukaan, dapat mempengaruhi ketahanan dan keberadaan SARS-CoV-2 yang hidup serta ditemukan di permukaan-permukaan dan benda. Keberadaan SARS-CoV-2 yang hidup dapat ditemui selama berjam-jam bahkan bisa bertahan lebih dari satu hari. Keberadaan virus dikonfirmasi melalui pemeriksaan RT-PCR. Pada lokasi perawatan pasien khusus kasus COVID-19 di fasilitas pelayanan kesehatan ditemukan keberadaan SARS-CoV-2 dengan konsentrasi atau RNA yang lebih tinggi. Kondisi ini menyebabkan orang yang terinfeksi dapat mengkontaminasi lingkungan sekitar maupun benda-benda, akhirnya menyebabkan penularan tidak langsung misalnya melalui stetoskop dan thermometer, kemudian penularan dapat berlanjut melalui kontak langsung pada mulut, hidung, dan mata. Kemampuan bertahan SARS-CoV-2 di lingkungan sekitar ataupun permukaan benda, telah dapat dibuktikan secara konsisten, meskipun transmisi fomit tidak dapat ditemukan secara langsung dan tidak tercatat ada laporan spesifik. Situasi ini dimungkinkan karena sulitnya membedakan tranmisi droplet dan transmisi fomit. Orang yang infeksius dapat berkontak erat dengan orang yang kontak langsung dengan benda ataupun permukaan yang terkontaminasi SARS-CoV-2. Meskipun sulit dibedakan, tetapi penemuan bukti-bukti yang konsisten menunjukkan bahwa transmisi fomit merupakan jalur penularan SARS-CoV-2 yang memungkinkan terjadi. Hal ini juga didukung mengenai informasi jalur transmisi beragam jenis coronavirus lain serta penyakit saluran pernafasan akibat virus (Van Doremalen *et al.*, 2020; Wang

et al., 2020; Guo *et al.*, 2020; Bourouiba, 2020; Liu *et al.*, 2020; Dohla *et al.*, 2020).

Moda lain yang berperan pada transmisi SARS-Coronavirus-2 sudah ditemukan. Penemuan RNA SARS-CoV-2 pada pasien yang terdapat di beragam bahan uji biologis, yaitu feses dan air kencing. SARS-Coronavirus-2 dapat memperbanyak diri di sel darah, hal ini telah dibuktikan berdasarkan hasil beberapa penelitian penemuan SARS-CoV-2 berupa kompone RNA di plasma atau serum darah. Kemungkinan kecil penularan melalui jalur ini. Penemuan kasus penularan intrauterine belum dapat dipastikan, karena sedikitnya penyelidikan mengenai kejadian transmisi dari ibu hamil pada bayi yang dikandungnya. Deteksi fragmen RNA dengan menggunakan RT-PCR pada sampel air susu yang berasal dari ibu menyusui yang positif SARS-CoV-2 juga telah dilakukan, hasil penyeledikan menunjukkan ditemukan virus yang mati. Transmisi dapat terjadi apabila virus masih dalam kondisi hidup dan mampu memperbanyak diri serta infeksius agar dapat mencapai target lokasi infeksi pada bayi. Virus ini pun juga harus mampu melawan system pertahanan kekebalan tubuh bayi. Sedangkan jalur penularan dari hewan mamalia yang terinfeksi dan dimungkinkan memberikan risiko penularan manusia pun belum dapat dibuktikan secara empiris. Meskipun telah banyak dilakukan penelitian adanya perantara SARS-CoV-2 pada host berupa hewan mamalia, hal ini masih dalam proses penyelidikan untuk mengetahui mamalia yang mudah terinfeksi diantaranya anjing dan kucing (Pan *et al.*, 2020; Wang *et al.*, 2020; Bourouiba, 2020; Guan *et al.*, 2020, Zhang *et al.*, 2020)

PERJALANAN ALAMIAH COVID-19

Selain informasi mengenai cara atau jalur penularan SARS-CoV-2, pengetahuan mengenai informasi yang tepat waktu kejadian orang mulai terinfeksi sangat penting diketahui. Informasi dan data mengenai waktu penularan SARS-CoV-2 terutama berkaitan dengan individu terinfeksi yang mampu mentransmisikan virus ini. Kemampuan mentransmisikan SARS-CoV-2 dipengaruhi oleh tingkat keparahan penyakit. Sebelum

gejala klinis muncul, keberadaan SARS-CoV-2 sudah dapat diketahui pada hari 1-3. Konsentrasi virus dalam tubuh dapat diketahui meskipun jumlahnya akan menjadi semakin menurun setiap harinya. Konsentrasi RNA SARS-CoV-2 dapat diketahui dengan RT-PCR pada hari pertama gejala mulai nampak, dimana pada hari pertama ini konsentrasi virus berada pada jumlah tertingginya. Keberadaan SARS-CoV-2 pada setiap individu berbeda, tergantung pada kondisi dan keparahan penderita atau kasus positif. Individu dengan gejala dan non-gejala akan menghasilkan positivitas RT-PCR yang berbeda. Jumlah virus dalam tubuh individu dapat menurun seiring berjalannya waktu terhitung dari pertama kali waktu terinfeksi. Pada kasus individu dengan gejala ringan deteksi positivitas RT-PCR dapat diketahui hingga jangka waktu 3 pekan atau lebih. Individu terinfeksi SARS-CoV-2 tanpa gejala maka jangka waktu deteksi positivitas RT-PCR dapat berlangsung selama 1 hingga 2 pekan. Individu dengan gejala yang lebih parah, jangka waktu positivitas lebih lama daripada individu dengan gejala ringan, yaitu bisa berlangsung lebih dari 3 pekan (WHO, 2020; Burke *et al.*, 2020).

DEMAM BERDARAH DENGUE

Demam Berdarah Dengue diketahui memiliki beberapa karakteristik menciiri yaitu demam tinggi tanpa diketahui penyebabnya, demam berturut-turut terjadi dalam rentang waktu 2-7 hari, nampak ada beberapa gejala perubahan kondisi tubuh diantaranya yaitu bintik kecoklatan-ungu berukuran kecil di bawah kulit karena pendarahan, ruam ungu berbentuk bintik di kulit/sendi/usus karena ada pembuluh darah kecil yang bocor, perdarahan pada selaput mata, hidung keluar darah, kulit muncul memar, perdarahan mukosa dan gusi, keluarnya isi lambung bercampur darah ataupun regurgitasi darah, feses nampak gelap kehitaman tanpa ataupun bercampur darah, ditemukan darah pada air kencing. Pada uji tourniquet atau *Rumple leede* memberikan hasil positif, jumlah trombosit berkurang sebanyak $\leq 100.000/\mu\text{l}$, terjadi kenaikan hematokrit $\geq 20\%$, kemudian kondisi hati

mengalami pembesaran ukuran ataupun tetap normal ukurannya (John *et al.*, 2013; WHO, 2012).

DEN-V sebagai patogen utama DBD diketahui terdapat 4 serotipe (DENV1, DENV2, DENV3, dan DENV4). DEN-V tergolong dalam B *Arthropodborne Virus (Arbovirus)*. Berbagai daerah di Indonesia telah terjangkit semua serotipe DEN-V. Indonesia telah dilakukan penyidikan kasus DBD dan menunjukkan DEN-3 merupakan patogen DBD dengan gejala yang berat dan merupakan serotipe yang paling banyak tersebar di pelosok Indonesia, selanjutnya DEN-2 menempati urutan berikutnya, kemudian DEN-1 dan DEN-4 (WHO, 2012; Niels *et al.*, 2015).

Indonesia termasuk wilayah dengan status endemis. Kasus awal DBD diperkirakan mulai tersebar pada tahun 1968 di Surabaya. *Aedes aegypti* berperan sebagai nyamuk penular utama DBD dan vektor penular lain yaitu *Aedes albopictus*. Bejana-bejana berair jernih dan air tawar menjadi tempat yang baik untuk berkembang biakan vektor. Bejana penampung air dapat berupa bak mandi, talang air, ember, dan lainnya. Gejala klinik menciri yang menentukan tingkat keparahan penyakit yaitu: elastisitas dinding pembuluh arah menjadi lebih meningkat, volume plasma darah turun dibawah normal, tensi yang lebih menurun, trombositopeni dan pendarahan diatetis. Gangguan pembuluh darah terjadi dalam waktu singkat dan pemberian cukup cairan, antisipasi rejatan berlangsung cepat dan dalam waktu beberapa hari kondisi efusi pleura perlahan reda (John *et al.*, 2013; Niels *et al.*, 2015).

Demam tinggi yang mendadak merupakan gejala awal DBD, demam terjadi berkelanjutan selama 2-7 hari. Hari ke-3 panas mulai turun kemudian mengalami kenaikan, selanjutnya panas mendadak turun pada hari ke-6 atau 7. Semua organ tubuh dapat mengalami pendarahan. Uji *tourniquet* positif untuk menilai bentuk pendarahan yang terjadi. Bentuk pendarahan yang muncul dapat satu bentuk ataupun beberapa gabungan bentuk pendarahan. Usaha menghentikan siklus penularan yang dimungkinkan paling efektif yaitu pemberantasan vektor.. Vektor *dengue* khususnya *A*

aegypti : menggunakan insektisida dan tanpa insektisida (Niels *et al.*, 2015 ; Bakker *et al.*, 2015).

VIRUS DENGUE

Dengue virus atau DEN-V merupakan penyebab terjadinya Demam Berdarah Dengue (DBD). DENV ini memiliki empat serotype yaitu DENV-1, DENV-2, DENV-3, dan DENV-4. DENV bergenus Flavivirus, family Flaviridae atau B Arthropod-Borne Virus. DENV terbungkus selaput lipid dan nukleokapsid icosahedral yang mengelilingi genom RNA rantai tunggal. Karakteristik ini menjadikan DENV sama seperti virus lain dalam kelompok Flavivirus. DENV memiliki virion dengan diameter sekitar 50 nm.

JALUR TRANSMISI DEMAM BERDARAH DENGUE

Penyakit penting dalam kelompok penyakit tular vektor yang sering muncul kembali adalah DBD. Berbagai upaya untuk menurunkan kejadian DBD telah dilakukan, terutama berkaitan dengan penular DBD yaitu nyamuk *Aedes aegypti* sebagai penular utama penyebaran virus Dengue. Virus Dengue ditransmisikan secara vertical oleh *Aedes aegypti*. *Aedes aegypti* penular utama DBD dan virus Dengue yang ditransmisikannya menunjukkan kemampuan yang sangat baik untuk bertahan di lingkungan maupun tubuh inangnya. Upaya untuk pengendalian membutuhkan langkah yang tepat, sehingga cara penularan Demam Berdarah Dengue perlu untuk diketahui dengan baik dan tepat.

Penyebaran infeksi DENV telah terjadi dan menjadikan kawasan ini berstatus hiperendemis. Infeksi DENV dapat dikategorikan menjadi *Dengue Fever* (DD), *Dengue Haemorrhagic Fever* (DBD), serta *Dengue Shock Syndrome* (SSD). Kasus Dengue sering menginfeksi anak-anak dibawah usia 15 tahun dengan efek yang fatal. Prevalensi yang tinggi dan semakin luasnya wilayah penyebaran penyakit DBD. Kasus DBD sering menjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) penyumbang kematian tertinggi. KLB menjadikan DBD sebagai penyakit serius yang perlu diprioritaskan dalam

permasalahan kesehatan di Indonesia (Depkes RI, 2013). Penyakit DBD ini merupakan penyakit musiman, peningkatan kasus sering terjadi pada perubahan dan pergantian musim hujan menuju kemarau. Kondisi lingkungan pada musim peralihan ini memungkinkan banyak bermunculan habitat vektor DDB, yaitu keberadaan genangan air bersih. Penentuan keberadaan variasi strain DENV penting untuk diketahui. Variasi strain DENV ini dapat menjadi penentu atau faktor risiko utama dalam diagnosa DBD dan SSD. Penentuan variasi strain DENV dapat dilakukan dengan melakukan surveilans epidemiologi dan berfungsi sebagai Early Warning Outbreak Recognition System (EWORS). EWORS ini dapat membantu untuk menangani kejadian KLB DBD dengan melakukan pencegahan ataupun penanganan DBD dimasa yang akan datang. Kewaspadaan dini mengenai kejadian DBD seringkali kurang maksimal, hal ini dikarenakan penanganan DBD lebih ke upaya penyembuhan pada penderita sehingga penurunan angka kematian akibat DBD sulit dilakukan.

Penularan penyakit tular vektor yang telah ada ataupun muncul kembali “re-emerging disease” dapat terjadi dikarenakan cepatnya urbanisasi, perubahan lingkungan, dan mobilisasi warga secara global. Kondisi ini menjadikan tantangan untuk masa depan yang sangat besar bagi dunia kesehatan, terutama para pejabat kesehatan masyarakat. Faktor penting dalam penularan dan penyebaran DBD secara jangka panjang dipengaruhi oleh beberapa kondisi yang terjadi secara global. Faktor risiko penularan DBD yang berkaitan dengan pertambahan dan mobilisasi penduduk di dunia dalam waktu 20 tahun kedepan, diperkirakan berasal dari wilayah Asia dan Amerika latin. Wilayah Asia dan Amerika latin yang berkategori daerah endemis DBD, transportasi massal memegang peranan penting dalam penyebaran DBD (Gómez-Dantés *et al.*, 2009; Farrar *et al.*, 2007; Bhatt *et al.*, 2013). Penularan penyakit DBD diperkirakan mampu menginfeksi 40% populasi global dengan risiko 50-100juta infeksi per tahun (WHO, 2017). Beberapa dekade terakhir penyaki DBD kembali muncul di banyak Negara, meskipun program pengendalian vektor intensif telah dilakukan.

Pencegahan terjadinya penyakit DBD ditujukan untuk mengurangi penularan manusia-nyamuk, maka diperlukan langkah yang optimal dalam pemilihan strategi pengendalian penyakit. Wabah dapat menjadi lebih sulit dikendalikan, apabila terjadi penularan vertical yang meningkat. Meskipun pada kondisi dengan penularan vertikal pada nyamuk terinfeksi ke telur tergolong rendah dan tidak terkontrol, hal ini tetap menjadi situasi yang harus tetap waspada. Penularan tambahan secara vertikal dapat menurunkan tingkat efektivitas beragam metode pengendalian vektor penular DBD. Pada wilayah yang telah menerapkan kebijakan efektif pengendalian vektor tetap akan berdampak, apabila terjadi situasi penularan vertikal rendah. Kondisi penularan vertikal rendah bisa terjadi karena terdapat strain endemik yang tidak terdeteksi. Pada situasi penularan vertikal yang rendah dan terdapat strain baru, maka kebijakan pengendalian vektor DBD yang telah dilakukan dapat menjadi kurang efektif. Informasi mengenai peran penularan DBD secara vertikal penting diketahui untuk menentukan intervensi dan kebijakan pengendalian DBD yang efektif.

PERJALANAN ALAMIAH DEMAM BERDARAH DENGUE

Secara umum *Aedes aegypti* yang terkandung virus dengue dan menghisap darah manusia merupakan cara penularan penyakit DHF atau DBD. Pada habitat kebun merupakan potensi keberadaan *Aedes albopictus* sebagai vektor yang menyebabkan DBD, berperan sebagai vektor sekunder Demam Derdarah Dengue. Seluruh pelosok Indonesia hampir dapat ditemukan kedua jenis nyamuk ini, kedua nyamuk ini tidak ditemukan di wilayah berketinggian 1 km di atas permukaan air laut.

Saat awal individu terinfeksi virus dengue gejala awal berupa demam dengue atau demam ringan dengan gejala yang samar. Terkadang tidak gejala sakit tidak muncul atau (*asimptomatis*). Orang dapat sembuh secara alami meski tanpa pengobatan dalam jangka waktu 5 hari. Orang yang terinfeksi virus dengue dan positif demam dengue biasanya sembuh tanpa pengobatan. Hal ini tentu berbeda dengan individu yang pernah terinfeksi virus dengue

sebelumnya dengan virus dengue stain lain, kemudian terinfeksi virus dengue dengan virus tipe berbeda. Individu yang terinfeksi virus dengue yang berbeda pada infeksi pertama dan kedua, maka dapat terinfeksi penyakit demam berdarah dengue (yaitu infeksi sekunder).

PENGobatan DEMAM BERDARAH DENGUE

Terapi penyembuhan Demam Berdarah Dengue disesuaikan dengan kondisi kedaruratan pasien. Pada kondisi volume plasma ataupun cairan dan larutan elektrolit yang menurun dari kondisi standar normal tubuh. Perubahan komposisi ini dapat diatasi dengan penggantian cairan tubuh dengan awal menggunakan plasma ekspander maupun cairan serta larutan elektrolit. Pergantian cairan tubuh pada berbagai kasus ini diharapkan dapat memberikan hasil yang maksimal. Penalaksanaan pengobatan dengan pemberian DSS yang adekuat, ditujukan agar penderita demam berdarah dengue pulih kembali dengan cepat.

Perbaikan gangguan metabolik dan komposisi elektrolit, yang ditujukan untuk resusitasi syok pada penanganan awal serta cepat dapat mencegah koagulasi intravaskuler diseminata. Pemantauan cermat dan tindakan segera mempengaruhi prognosis penderita demam berdarah dengue terutama pada penemuan kasus awal dan pengobatan syok. Pergantian cairan tubuh dapat dilakukan menggunakan:

1. larutan cairan fisiologis
2. Ringer laktat
3. Pengenceran larutan glukosa 5% dengan perbandingan 1:2 atau 1:1 dalam larutan fisiologis
4. Substitusi plasma (misal dekstran 40) atau albumin 50 g/l

Cairan peroral harus diberikan pada penderita dengan demam tinggi. Demam tinggi dapat menyebabkan penderita merasa haus, terjadi dehidrasi, anoreksia, dan muntah. Proses penggantian cairan tubuh pada pertolongan pertama dapat menggunakan air, meskipun pemberian elektrolit atau jus buah lebih memberikan banyak manfaat. Dianjurkan pula pada

penanganan dehidrasi yaitu pemberian cairan tubuh, seperti pada penanganan diare menggunakan larutan rehidrasi oral. Resiko kejang dapat muncul selama fase demam akut. Pada kondisi hiperpireksia terutama pada pasien yang pernah mengalami kejang demam, dapat ditangani dengan antipiretik. Pengobatan demam berdarah dengue harus sangat berhati-hari, karena pada pemberian pengobatan ada yang mengakibatkan perdarahan dan asidosis atau mencetuskan sindrom reye, untuk itu harus dihindari pemberian salisilat.

Terapi demam dapat diberikan parasetamol meski tetap harus dengan pengamatan ketat. Dosis terapi parasetamol yaitu:

- < 1 tahun : 60 mg/dosis
- 1 - 3 tahun : 60 - 120 mg/dosis
- 3 - 6 tahun : 120 mg/dosis
- 6 - 12 tahun : 240 mg/dosis

Pengobatan tidak boleh lebih dari 6 dosis dan parasetamol wajib dilakukan pada pasien bila suhu tubuh melebihi 39°C dalam periode 24 jam. Tanda-tanda syok pada pasien harus diamati dengan ketat.

Pada kasus berat dapat terjadi hiponatremia dan asidosis metabolik. Secara periodik pada pasien sakit berat harus dilakukan pengamatan dan penentuan level elektrolit dan tekanan parsial gas darah. Terutama bila respon cepat tidak muncul pada pasien sesuai dengan standar yang diharapkan. Penentuan terjadinya asidosis dan tingkat asidosis dapat dilihat melalui indikator-indikator tersebut, hal ini ditujukan untuk menentukan perkiraan pemberian dosis terapi pada kejadian kekurangan elektrolit (natrium).

Restrain pada anak yang mengalami agitasi dapat dilakukan terapi sedatif. Perfusi jaringan dapat menyebabkan kegelisahan pada pasien. Penggantian volume cepat dan agitasi perlu dilakukan. Kemungkinan kejadian dini gagal hepatic, untuk itu perlu dihindari golongan hepatotoksik dan sedative dengan masa aktif lama. Dianjurkan pemberian kloral hidrat (12,5-50 mg/kg) sebagai dosis tunggal, peroral atau rectal (dosis total

kurang dari 1 g). Semua pasien syok harus diberikan oksigen dan tetap dilakukan observasi ketat.

Tranfusi darah juga sering dilakukan untuk menangani kasus demam berdarah dengue. Tranfusi darah diberikan pada pasien dengan indikasi pada kasus perdarahan klinis yang signifikan. Pada pasien syok perlu dilakukan penggolongan dan pencocok-silangan darah. Hemokonsentrasi mengakibatkan perdarahan internal mungkin sulit dikenali. Perdarahan internal yang signifikan dapat diketahui melalui hematokrit yang menurun dari 50% sampai 40%, tidak ada peningkatan kondisi klinis yang signifikan, meskipun sudah diberi cairan adekuat. Diperlukan tranfusi darah lengkap segar, dengan catatan bahwa terapi jumlah tranfusi darah harus dibawah konsentrasi sel darah merah normal. Perdarahan pasif pada terjadi karena koagulasi, dengan indikator terdeteksi terdapat plasma segar beku atau trombosit konsentrat.

KOINFEKSI DEMAM BERDARAH DENGUE DAN COVID-19

Pada laporan kasus COVID-19 yang telah terjadi, terkadang pasien COVID-19 seringkali terjadi kesalahan penentuan diagnosa. Kasus Covid-19 pada awal penentuan kasus dikelai sebagai infeksi virus dengue. Situasi ini terjadi kemunculan ruam merah yang merupakan gejala infeksi dengue yang sering muncul. Catatan medik menegnai dua kasus infeksi DENV dan SARS-COV-2 di Singapura, menunjukkan terdapat kesamaan karakteristik klinis dan laboratoris. Gejala menciri pada infeksi DENV dan pada tes serologis dengue (immunoglobulin M) menunjukkan hasil positif, muncul pada kedua pasien yang dirawat di Singapura. Pada pengamatan selanjutnya pasien tersebut terkonfirmasi positif COVID-19.

Kejadian serupa juga telah dilaporkan pada penemuan kasus di Jakarta yang disampaikan perhimpunan dokter spesialis penyakit dalam Indonesia (PAPDI). Analisis serologis dengue (Ig-M dan Ig-G) menunjukkan hasil positif pada pasien. Setelah dilakukan pemeriksaan lanjut ditemukan terjadi penurunan kondisi pasien pada minggu kedua dan didiagnosa COVID-19.

Kejadian ini dapat diasumsikan terjadi koinfeksi antara dengue dan COVID-19. Di Indonesia pada tahun 2015–2016 telah dilaporkan terjadi kasus koinfeksi antara arbovirus dan coronavirus. Di Indonesia penemuan pasien terduga MERS-COV ditemukan koinfeksi antara enterovirus d68 dengan DEN-3. Di Indonesia telah dilaporkan terdapat 95.893 kasus dengue dengan 661 kematian pada Januari hingga November 2020.

Pada masa inkubasi awal pada pemeriksaan klinis dan laboratoris nampak ada kemiripan antara COVID-19 dan DBD. Infeksi dengue dan Covid-19 dengan kemiripan klinis dan laboratoris ini mengakibatkan kesulitan untuk membedakan kedua infeksi tersebut. Penampakan gejala klinis dan diagnosis dapat mengakibatkan kemungkinan terdapat koinfeksi SARS-COV-2 dan DENV, memicu antibodi muncul reaktivitas silang. Situasi seperti ini mengakibatkan COVID-19 di daerah endemis DBD perlu kecermatan dalam penanganan dan penentuan kasus sejak dini.

Telah dilakukan penelitian oleh Khairunisa *et al.*, (2021) uji rapid diagnostic test (RDT) serologis virus penyebab COVID-19 dan DENV untuk melihat profil IgG dan IgM penderita COVID-19. Studi ini menggunakan 2 jenis RTD Vazyme dan UNscience untuk menguji serologis SARS-CoV-2. Hasil pengujian plasma pasien tidak identik tetapi masih relatif sebanding, pada pasien positif SARS-COV-2 menunjukkan hasil positif saat dianalisis dengan dua kit serologis COVID-19. Sensitivitas dan spesifisitas kedua metode memungkinkan terjadinya perbedaan hasil. Perbedaan terjadi juga dimungkinkan pada kompatibilitas sampel dan prinsip-prinsip metode.

Sampel darah utuh lebih akurat dideteksi dengan UNscience, sampel serum dan plasma menggunakan Vazyme. Sesuai panduan manual kit menunjukkan Sensitivitas Vazyme dinyatakan sebanyak 91,54% (95% CI: 86,87%, 94,65%) serta spesifisitas 97,02% (95% CI: 94,74%, 98,33%). Sensitivitas klinis pada UNscience yaitu 98,511% (95% CI: 96,788%, 99,452%) serta spesifisitas 88,208% (95% CI: 83,086%, 92,221%). Terkonfirmasi pada 120 subyek uji ditemukan 4 subyek terkonfirmasi IgG dengue, DENV Immunoglobulin-G, Immunoglobulin-M, dan NS1 pada orang

positif COVID-19. Pada analisis NS1 serta RT-PCR tidak terkonfirmasi positif. Perbedaan hasil dapat terjadi melalui dua kemungkinan, yang pertama yaitu keempat pasien sebelum masuk rumah sakit akibat COVID-19 pernah mengalami infeksi dengue. Meskipun virus telah hilang maka antibodi tetap bersirkulasi dalam darah. Keberadaan virus dapat berlangsung lama meskipun masa infeksius telah berakhir. Di dalam tubuh IgM beredar hingga 2 sampai 6 bulan masih terdapat respon antibodi dengue. Setelah infeksi primer dengue IgG beredar jangka panjang, keseluruhan berlangsung 6 bulan sampai 2 tahun. Proses berikutnya terjadi infeksi kedua, IgG akan aktif lebih dini dengan konsentrasi tinggi serta periode peredaran lebih lama. Hasil negatif muncul pada analisis IgM, NS1, dan RT-PCR. Oleh karena itu, menjadi hal wajar apabila penduduk sehat di daerah endemik dengue menunjukkan level lebih tinggi pada IgG dengue daripada IgM.

Penelitian serupa di China terdapat variasi di antara pasien, menunjukkan terjadi serokonversi antibodi SARS-CoV-2, IgG serta IgM terlihat bersama-sama atau berurutan. Onset gejala pada hari ke-13 dapat memunculkan serokonversi yang terjadi dalam 20 hari. Selama rawat inap kedua pasien menunjukkan IgG dan IgM negatif. Pada penelusuran kasus ditemukan 2,0-8,5% pasien positif COVID-19 dengan tingkat keparahan tinggi, tidak terlihat IgG 3-6 minggu setelah penularan pada studi kasus di London, Inggris. Situasi ini menunjukkan kemungkinan versi serokonversi rendah terjadi infeksi ringan pada penderita dengan usia lebih muda. Sebaliknya, faktor-faktor lain yang berkontribusi pada serokonversi yaitu umur lebih dewasa, ras non-kulit putih, dan tekanan darah tinggi.

GAMBARAN COVID-19 DAN EKOLOGI VEKTOR DEMAM BERDARAH DENGUE

Penyakit Covid-19 dengan patogen virus corona jenis terkini (SARS-CoV-2). Singapura telah dilaporkan tentang temuan 2 kasus klinis dari sindrom mirip dengan kasus dengue. Ditandai dengan trombositopenia dan positif imunoglobulin M (IgM) palsu dengan 2 kit serologis berbeda pada pasien, yang akhirnya terbukti

mengidap COVID-19 (Wang *et al.*, 2013; Kristain *et al.*, 2020). Pada diagnosa banding dapat ditemukan kemungkinan terjadi koinfeksi oleh COVID-19 dan virus dengue. Kemungkinan munculnya positif palsu DBD perlu mendapat perhatian dan kewaspadaan dini di Indonesia (Cui *et al.*, 2019, Wang *et al.*, 2020; Phan *et al.*, 2020; Zhengli *et al.*, 2008). Terlebih banyak wilayah di Indonesia yang berstatus endemis DBD serta sering terjadi KLB DBD, dengan seringkali puncak kasus DBD terjadi pada musim hujan.

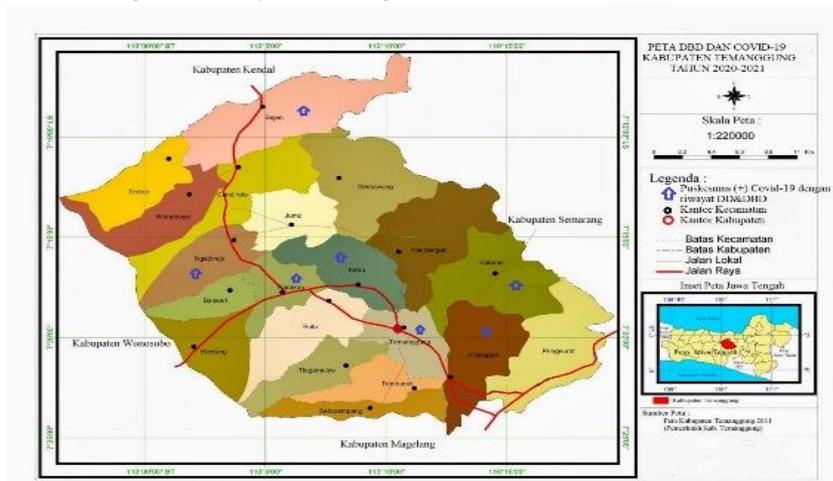
Kabupaten Temanggung terletak di Propinsi Jawa Tengah memiliki luas wilayah seluas 87.065 hektar yang terbagi 20 kecamatan. Kabupaten Temanggung secara umum berbentuk wilayah cekungan atau tanah yang lebih rendah bagian tengah dikelilingi wilayah barisan gunung atau bukit (BPS, 2021). Kejadian Covid-19 di Kabupaten Temanggung tergolong tinggi. Covid-19 dengan gejala menyerupai flu dan dengan patogen virus, menunjukkan gejala yang mirip dengan kasus DBD. Koinfeksi dengan flu dan DBD dapat dikaitkan dengan tingkat keparahan yang lebih berat. Pada kasus COVID-19 dan demam berdarah dengue yang bisa dimungkinkan terjadi koinfeksi. Penemuan kasus COVID-19 di wilayah endemis DBD pun sering terjadi. Diagnosa pasti dalam menentukan suatu kasus penyakit penting dilakukan, terutama dalam mengurangi tingkat keparahan sakit yang lebih berat (Fehr & Perlman, 2015; Cui *et al.*, 2019; Wang *et al.*, 2020; Phan *et al.*, 2020; Li *et al.*, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui terdapat 7 kecamatan yang merupakan wilayah endemis DBD Wilayah kerja Puskesmas di Kabupaten Temanggung yang ditemukan ada 8 puskesmas sebagai wilayah endemis DBD dan terdapat penemuan kasus Covid-19 dengan riwayat DD dan DBD. Wilayah Puskesmas yang terdapat temuan Covid-19 dengan riwayat DD dan DDD yaitu Puskesmas Temanggung (35,3%), Puskesmas Bejen (5,9%), Puskemas Parakan (5,9%), Puskesmas Ngadirejo (17,6%), Puskesmas Kranggan (5,9), Puskesmas Kedu (17,6%), Puskesmas Pare (5,9%), dan Puskesmas Kaloran (5,9%).

Puskemas Temanggung menempati peringkat pertama (35,3%) pada penemuan kasus positif Covid-19 dengan riwayat DD

dan DBD. Kondisi lingkungan di wilayah kerja Puskesmas Temanggung mendukung terjadinya kasus Covid-19 dengan riwayat DD dan DBD. Kejadian positif Covid-19 dengan riwayat DBD menempati peringkat teratas, Situasi ini didukung oleh jumlah populasi tinggi di Kabupaten Temanggung dengan kepadatan 909 orang km² berdasarkan data 2019. Kecamatan Temanggung berstatus sebagai kecamatan dengan populasi berpenduduk tinggi. Kepadatan Kecamatan Temanggung sebanyak 2.490 orang /km² serta kepadatan terendah di Kecamatan Bejen sebanyak 312 orang/km² (Khayati, 2021; BPS, 2021).

Pada masa pandemi COVID-19 intervensi intra-domisili atau gabungan untuk memusnahkan larva atau pemeriksaan tempat berkembang biak, penyemprotan di dalam rumah, telah terputus atau bisa dikatakan tidak bisa berjalan dengan baik. Kondisi ini berpotensi mendukung peningkatan populasi vektor DBD. Perpindahan penduduk, interaksi ataupun frekuensi turut mendorong terjadi pandemi. Pembatasan atau jarak sosial yang dianggap sebagai faktor risiko penularan COVID-19 intra-domisili. Pembatasan ini dianggap efektif dalam mengurangi penularan COVID-19 tingkat populasi, tetapi berdampak peningkatan kasus DBD (Zhou *et al.*, 2020; Wenty *et al.*, 2018; Khayati, 2021; BPS, 2021; Cahyadi & Sanjani, 2020).



Gambar 2.1. Peta DBD dan Covid-19 Kabupaten Temanggung Tahun 2020-2021

Penemuan kasus Covid-19 yang ditemukan di wilayah endemis DBD pada wilayah Temanggung, diketahui terdapat kasus Covid-19 dengan riwayat DD dan DBD. Penemuan kasus Covid-19 dengan riwayat DD sebanyak 11,8% dan kasus Covid-19 dengan riwayat DBD sebanyak 88,2% riwayat Penularan DD dan DBD dipengaruhi pada frekuensi gigitan nyamuk, kejadian infeksi pada manusia dan populasi nyamuk yang tidak tergantung pada durasi kontak. Jarak terbang vektor DBD pendek berkisar 100m dan berefek pada jumlah infeksi lebih sedikit. Pada studi permodelan tentang hubungan antara pergerakan populasi dan DBD menunjukkan bahwa peningkatan pergerakan populasi dapat meningkatkan kasus. Pusat infeksi dan reservoir dapat menjadi lokasi yang berisiko tinggi terjadi penularan. Populasi manusia dan distribusi populasi vektor serta variabilitas dalam pola perjalanan manusia dapat mempengaruhi kecepatan penularan DBD (Wenty *et al.*, 2018; Khayati, 2021; BPS, 2021; Cahyati & Sanjani, 2020).

Penggunaan lahan di Kabupaten Temanggung terdiri dari sawah, pemukiman/bangunan, tegalan, kolam/empang, hutan, perkebunan dan lainnya. Kejadian DBD maupun Covid-19 lebih banyak terjadi pada lahan pemukiman daripada lahan lainnya. Hal ini dapat dipengaruhi oleh kepadatan penduduk, kebersihan lingkungan dan lainnya. Faktor pendukung kejadian DBD di wilayah penelitian adalah penyalah artian fungsi drainase. Penggunaan drainase yaitu untuk saluran pelimpahan air hujan agar tidak muncul genangan. Fungsi drainase ini beralih kegunaannya sebagai tempat pembuangan sampah (BPS, 2021; Cahyati & Sanjani, 2020; Chen, 2020). Pada masa pandemi COVID-19 diberlakukan lockdown/pembatasan, warga tinggal di rumah, dan risiko infeksi dengue dapat meningkat. Peningkatan terjadi karena vektor dengue bertelur di dinding wadah berisi air di dalam rumah dan sekitarnya. Pengetahuan mengenai keterkaitan kasus DBD dan COVID-19 penting untuk melakukan tindakan pencegahan (Cahyati & Sanjani, 2020; Chen, 2019)

KARAKTERISTIK DEMOGRAFIK

Kecamatan Temanggung merupakan bagian dari 20 kecamatan pada Kabupaten Temanggung seluas 3.339 Ha. Ketinggian Kecamatan Temanggung berkisar 568,28 mdpl. Dengan rician Lahan sawah sebesar 1.855 Ha dan Lahan Bukan sawah sebesar 1.484 Ha. Kecamatan Temanggung secara administrasi terbagi menjadi 25 desa/kelurahan. Kabupaten Temanggung tahun 2019 berkepadatan mencapai 909 orang /km². Kecamatan berkepadatan tertinggi berlokasi di Kecamatan Temanggung mencapai 2.490 orang /km² serta kepadatan paling sedikit di Kecamatan Bejen yaitu 312 orang /km² (BPS, 2021). Kabupaten Temanggung salah satu daerah di sekitar Gunung Sumbing dan Gunung Sindoro, Temanggung suhu rata-rata pertahun 20°C sampai mencapai 30°C. Kabupaten Temanggung terletak pada ketinggian antara 500 hingga 1450 mdpl. Terbagi 56 desa endemik DBD dan terdistribusi di 20 kecamatan endemik DBD di Kabupaten Temanggung. Laporan tahun 2020 sebesar 84,49% pasien DBD bermukim di kelurahan/desa endemis (Khayati, 2021)

Kabupaten Temanggung pada tahun 2020 dihuni oleh 790.174 orang. Apabila dikaji ulang berdasarkan jumlah penduduk 2019, maka kecepatan peningkatan pertumbuhan penduduk sebanyak 1,06 persen. Berdasar analisis rasio gender tahun 2020 penduduk pria dibanding penduduk wanita sebanyak 101,2. Sebanyak 790.174 penduduk terdiri 397.451 penduduk pria serta 392.723 penduduk wanita, terhitung kepadatan penduduk 908 orang per km². Kecamatan Temanggung tercatat sebagai wilayah dengan kepadatan tertinggi dan kepadatan 2.484 orang /km² dan kepadatan penduduk kategori terbawah di Kecamatan Bejen sebanyak 311 orang /km²

Penggunaan lahan di Kabupaten Temanggung terdiri dari sawah, pemukiman/bangunan, tegalan, kolam/empang, hutan, perkebunan dan lainnya. Kejadian DBD maupun Covid-19 lebih banyak terjadi pada lahan pemukiman daripada lahan lainnya. Hal ini dapat dipengaruhi oleh kepadatan penduduk, kebersihan lingkungan dan lainnya. Menurut BPS Kabupaten Temanggung

2020, Penduduk Kabupaten Temanggung Tahun 2019 berdasarkan registrasi penduduk adalah sebanyak 791.264 orang. Jika dikaji ulang dengan penduduk tahun 2018, penduduk Kabupaten Temanggung tercatat memiliki kecepatan pertumbuhan penduduk sebanyak 0,98 persen. Angka rasio jenis kelamin pada 2019 penduduk pria dibanding penduduk wanita sebanyak 102 (BPS, 2021). Kondisi demografis pada tiga besar penemuan kasus Covid-19 dengan riwayat DBD di wilayah kerja Puskesmas Temanggung, Puskesmas Kedu, dan Puskesmas Ngadirejo dapat dilihat pada uraian demografi wilayah kecamatan Temanggung, Kecamatan Kedu, dan Kecamatan Ngadirejo.

Kecamatan Temanggung terbagi 20 kecamatan dengan wilayah seluas 3.339 Ha. Kecamatan Temanggung berada di ketinggian tanah rata-rata 568,28 mdpl. Wilayah sebagian besar berupa sawah sebesar 1.855 Ha serta lahan bukan sawah sebesar 1.484 Ha. Kecamatan Temanggung secara administrasi terbagi menjadi 25 desa/kelurahan.

Tabel 2.1. Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin
Kecamatan Temanggung

	Desa	Penduduk		
		Pria	Wanita	Jumlah
1	Purworejo	1.258	1.283	2.541
2	Mudal	2.619	2.479	5.098
3	Nanpirejo	1.102	1.050	2.152
4	Lungge	1.136	1.131	2.267
5	Madureso	2.036	2.085	4.121
6	Guntur	521	509	1.030
7	Kowangan	2.031	2.103	4.134
8	Jampirejo	2.335	2.381	4.716
9	Butuh	1.647	1.735	3.382
10	Giyanti	1.612	1.664	3.276
11	Mungseng	1.604	1.569	3.173
12	Gilingsari	598	604	1.202
13	Kebonsari	1.425	1.421	2.846
14	Manding	1.807	1.902	3.709
15	Temanggung II	1.969	2.089	4.058
16	Temanggung I	1.923	1.995	3.918
17	Jampiroso	1.788	1.862	3.650
18	Kertosari	2.667	2.790	5.457
19	Banyuurip	1.825	1.918	3.743
20	Sidorejo	2.167	2.293	4.460
21	Jurang	1.745	1.673	3.418
22	Tlogorejo	1.530	1.591	3.121
23	Joho	669	598	1.267
24	Walitelon Selatan	1.527	1.640	3.167
25	Walitelon Utara	1.646	1.605	3.251
	Jumlah	41.187	41.970	83.157

(BPS, 2021)

Berdasarkan registrasi tahun 2019 jumlah penduduk Kecamatan Temanggung Kabupate Temanggung sebanyak 83.157 penduduk, dengan komposisi pria 41.187 orang serta wanita 41.970 orang yang tersebar di 25 desa.

Tabel 2.2. Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin Kecamatan Temanggung

	Usia	Penduduk		
		Pria	Wanita	Jumlah
1	0-4 tahun	2.724	2.550	5.274
2	5-9 tahun	3.321	3.152	6.473
3	10-14 tahun	3.443	3.280	6.723
4	15-19 tahun	3.006	2.942	5.948
5	20-24 tahun	3.291	3.153	6.444
6	25-29 tahun	2.991	2.940	5.931
7	30-34 tahun	2.862	2.848	5.710
8	35-39 tahun	3.018	3.086	6.104
9	40-44 tahun	2.781	2.935	5.716
10	45-49 tahun	2.711	3.019	5.730
11	50-54 tahun	2.941	3.344	6.285
12	55-59 tahun	2.569	2.761	5.330
13	60-64 tahun	2.199	2.196	4.395
14	65-69 tahun	1.532	1.558	3.090
15	70-74 tahun	726	838	1.564
16	≥75 tahun	1.072	1.368	2.440
Jumlah		41.187	41.970	83.157

(BPS, 2021)

Tabel 2.3 Jumlah Penduduk Berdasarkan Pekerjaan Kecamatan Temanggung

Desa/Kelurahan	Belum/Tidak Bekerja	Mengurus Rumah Tangga	Pelajar/Mahasiswa	Petani/Pekebun	Karyawan Swasta	Wiraswasta
1 Purworejo	572	472	460	145	185	49
2 Mudal	1.158	903	907	311	386	97
3 Nanpirejo	478	433	352	274	123	44
4 Lungge	492	310	407	175	302	58
5 Madureso	892	625	778	77	743	99
6 Guntur	214	148	162	103	114	16
7 Kowangan	852	466	817	81	521	148
8 Jampirejo	977	586	930	28	688	181
9 Butuh	696	480	665	6	563	128
10 Giyanti	679	464	632	42	346	150
11 Mungseng	655	494	580	116	268	238
12 Gilingsari	244	299	195	143	122	22
13 Kebonsari	566	370	559	76	304	141
14 Manding	714	546	757	192	354	117
15 Temanggung II	804	548	784	17	534	218
16 Temanggung I	766	479	731	5	514	280
17 Jampiroso	670	431	747	12	497	383
18 Kertosari	1.100	716	1.105	35	903	242
19 Banyuurip	707	529	732	9	385	120
20 Sidorejo	857	585	963	66	609	154
21 Jurang	742	378	699	108	298	214
22 Tlogorejo	666	309	519	318	489	53
23 Joho	292	159	225	38	134	25
24 Walitelon Selatan	672	442	551	130	472	83
25 Walitelon Utara	744	442	520	217	305	57
Jumlah	17.209	11.614	15.777	2.724	10.159	3.317

(BPS, 2021)

Mata pencaharian tertinggi masih didominasi sektor pertanian yaitu 2.724 orang, karyawan swasta 10.159 orang, wiraswasta 3.317 orang, pelajar/mahasiswa 15.777 orang,

mengurus rumah tangga 11.614 orang, dan tidak bekerja 17.209 orang.

Tabel 2.4 Jumlah Penduduk Berdasarkan Pendidikan Yang Ditamatkan Kecamatan Temanggung

	Tingkat Pendidikan	Penduduk
1	Tamat Strata III	9
2	Tamat Strata II	366
3	Tamat Diploma IV/Strata I	5.291
4	Tamat Akademi/Diploma III/Sarjana Muda	1.822
5	Tamat D I/II	692
6	Tamat SMU/Sederajat	16.396
7	Tamat SMP/Sederajat	10.740
8	Tamat SD/Sederajat	16.897
9	Tidak/Belum Tamat SD	12.467
10	Belum/Tidak Sekolah	18.477
	Jumlah	83.157

(BPS, 2021)

Jumlah penduduk 5 tahun ke atas yang telah menyelesaikan PT sebanyak 5.666 orang, menyelesaikan Akademi / sarjana muda sebanyak 1.822 orang menyelesaikan SMA sederajat sebanyak 16.396 orang, tamat SMP sederajat 10.740 orang, tamat SD sederajat sebanyak 16.897 orang, tidak/belum tamat SD sebanyak 12.467 orang, belum/tidak sekolah 18.477 orang.

Kondisi demografis di Kecamatan Kedu yang merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Temanggung berjarak 6 km dari Kota Temanggung. Luas wilayah Kecamatan Kedu yaitu 3.498 Ha denan rician lahan di Kecamatan Kedu yaitu lahan sawah sebesar 2.190 Ha dan bukan lahan sawah sebesar 1.308 Ha. Pembagian wilayah Kecamatan Kedu secara adminitrasi terbagi menjadi 14 Desa, 105 Dusun.

Tabel 2.5. Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin Kecamatan Kedu

	Desa	Penduduk		
		Pria	Wanita	Jumlah
1	Danurejo	1.553	1.595	3.148
2	Salamsari	864	925	1.789
3	Candimulya	2.523	2.481	5.004
4	Kedu	2.709	2.794	5.503
5	Mojotengah	2.255	2.201	4.456
6	Kutoanyar	1.782	1.746	3.528
7	Tegalsari	1.803	1.729	3.532
8	Kundisari	2.660	2.504	5.164
9	Mergowati	2.579	2.462	5.041
10	Karangtejo	1.519	1.468	2.987
11	Ngadimulyo	3.040	2.964	6.004
12	Gondangwayang	2.296	2.199	4.495
13	Bojonegoro	1,857	1.781	3.638
14	Bandunggede	2.371	2.229	4.600
	Jumlah	29.811	29.078	58.889

(BPS, 2021)

Berdasarkan registrasi tahun 2019 jumlah penduduk di Kecamatan Kedu Kabupaten Temanggung sebanyak 58.889 penduduk dengan komposisi pria sebanyak 29.811 orang dan wanita sebanyak 29.078 orang yang tersebar di 14 desa.

Tabel 2.6. Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin Kecamatan Kedu

	Usia (tahun)	Penduduk		
		Pria	Wanita	Jumlah
1	0-4	2.087	1.974	4.061
2	5-9	2.462	2.344	4.806
3	10-14	2.272	2.194	2.272
4	15-19	1.958	1.914	3.872
5	20-24	2.337	2.136	4.473
6	25-29	2.316	2.157	4.473

7	30-34	2.177	2.013	4.190
8	35-39	2.166	2.136	4.302
9	40-44	2.136	2.102	4.238
10	45-49	2.060	2.209	4.269
11	50-54	2.086	2.173	4.259
12	55-59	1.785	1.851	3.636
13	60-64	1.462	1.398	2.860
14	65-69	1.151	995	2.146
15	70-74	584	603	1.187
16	>75	772	879	1.651
Jumlah		29.811	29.078	56.695

(BPS, 2021)

Tabel 2.7. Jumlah Penduduk Berdasarkan Pekerjaan Kecamatan Kedu

Desa/Kelurahan	Belum/ Tidak Beker- ja	Mengu- rus Rumah Tangga	Pela- jar/ Maha- siswa	Petani/ Pekebu- n	Kar- yawan Swasta	Wira- swasta
1 Danurejo	846	323	349	565	280	102
2 Salamsari	485	148	161	343	277	49
3 Candimulya	1.281	363	619	256	1.146	201
4 Kedu	1.505	662	630	486	533	446
5 Mojotengah	1.301	583	430	421	409	151
6 Kutoanyar	1.033	487	399	493	339	141
7 Tegalsari	1.076	544	195	878	186	183
8 Kundisari	1.662	652	241	700	293	244
9 Mergowati	1.537	740	304	558	595	188
10 Karangtejo	994	543	175	304	146	60
11 Ngadimulyo	2.136	290	146	1.795	962	210
12 Gondangwa yang	1.434	624	181	1.011	205	153
13 Bojonegoro	1.104	639	110	725	117	143
14 Bandung- gede	1.378	443	170	1.195	262	96
Jumlah	17.772	7.041	4.110	9.730	5.750	2.297

(BPS, 2021)

Mata pencaharian didominasi oleh sektor pertanian yaitu 9.730 orang, mengurus rumah tangga 7.041 orang, karyawan swasta 5.750 orang, pelajar/mahasiswa 4.110 orang. Wiraswasta 2.297 orang, dan penduduk yang tidak bekerja sebanyak 17.772 orang.

Tabel 2.8. Jumlah Penduduk Berdasarkan Pendidikan Yang Ditamatkan Kecamatan Kedu

	Tingkat Pendidikan	Penduduk
1	Tamat Strata III	2
2	Tamat Strata II	65
3	Tamat Diploma IV/Strata I	1.366
4	Tamat Akademi/Diploma III/Sarjana Muda	486
5	Tamat D I/II	324
6	Tamat SMA/Sederajat	6.022
7	Tamat SMP/Sederajat	6.999
8	Tamat SD/Sederajat	12.506
9	Tidak/Belum Tamat SD	15.294
10	Belum/Tidak Sekolah	15.825
	Jumlah	58.889

(BPS, 2021)

Penduduk usia 5 tahun ke atas yang telah menyelesaikan pendidikan perguruan tinggi hanya 1.433 orang, menyelesaikan Akademi / sarjana muda sebanyak 486 orang, menyelesaikan diploma I/II sebanyak 324 orang, tamat SMA setara sebanyak 6.022 orang, tamat SMP sederajat 6.999 orang, tamat SD sederajat sebanyak 12.506 orang, tidak/belum tamat SD sebanyak 15.294 orang, belum/tidak sekolah 15.825 orang.

Gambaran demograifis pada Kecamatan Ngadirejo di Kabupaten Temanggung, terletak 19 km dari Kota Temanggung dengan luas wilayah 5.331 Ha. Terdiri dari lahan sawah 1.505 Ha dan lahan bukan sawah 3.826 Ha. Kecamatan Ngadirejo Kabupaten Temanggung secara administrasi terbagi menjadi 20 desa/kelurahan yang terdiri dari 86 dusun.

Tabel 2.9. Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin
Kecamatan Ngadirejo

	Desa	Penduduk		
		Pria	Wanita	Jumlah
1	Katekan	2.838	2.679	5.517
2	Banjarsari	1.441	1.365	2.806
3	Medari	1.633	1.612	3.245
4	Karanggedong	1.353	1.360	2.713
5	Patirejo	942	1.006	1.948
6	Munggangsari	661	650	1.311
7	Kataan	982	928	1.910
8	Pringapus	940	891	1.831
9	Giripurno	2.486	2.261	4.747
10	Gejagan	504	498	1.002
11	Manggong	2.234	2.273	4507
12	Gandu Wetan	879	899	1.778
13	Ngaren	894	892	1.786
14	Ngadirejo	1.679	1.729	3408
15	Gondangwinangun	1.716	1.762	3.478
16	Dlimoyo	1.636	1.664	3.300
17	Purbosari	1.441	1.447	2.888
18	Tegalrejo	1.552	1.476	3.028
19	Campursari	1.236	1.129	2.365
20	Mangunsari	1.337	1.328	2.665
	Jumlah	28.384	27.849	56.233

(BPS, 2021)

Berdasarkan registrasi tahun 2019 jumlah penduduk Kecamatan Ngadirejo Kabupaten Temanggung yaitu sebanyak 56.233 orang, komposisi jumlah pria sebanyak 27.849 orang dan penduduk wanita sebanyak 28.384 orang yang tersebar di 20 desa.

Tabel 2.10. Jumlah Penduduk Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin Kecamatan Ngadirejo

Usia (tahun)	Penduduk		
	Pria	Wanita	Jumlah
1 0-4	2.000	1.924	3.924
2 5-9	2.485	2.232	4.717
3 10-14	2.143	2.100	4.243
4 15-19	1.917	1.924	3.841
5 20-24	2.130	2.047	4.177
6 25-29	2.120	1.999	4.119
7 30-34	2.055	1.873	3.928
8 35-39	2.169	2.091	4.260
9 40-44	2.060	2.089	4.149
10 45-49	2.039	2.046	4.085
11 50-54	2.038	2.098	4.136
12 55-59	1.720	1.785	3.505
13 60-64	1.372	1.405	2.777
14 65-69	1.022	902	1.924
15 70-74	477	561	1.038
16 >75	637	773	1.410
Jumlah	28.384	27.849	56.233

(BPS, 2021)

Tabel 2.11. Jumlah Penduduk Menurut Pekerjaan Kecamatan Ngadirejo

Desa/Kelurahan	Belum/ Tidak Beker- ja	Mengu- rus Rumah Tangga	Pela- jar/ Maha- siswa	Petani/ Peke- bun	Karya- wan Swasta	Wira- swasta
1 Katekan	974	318	753	2.603	403	158
2 Banjarsari	495	183	405	909	169	213
3 Medari	674	354	491	477	224	96
4 Karangge- dong	530	368	430	208	184	182
5 Patirejo	396	215	376	197	107	58
6 Munggangs- ari	241	70	169	561	122	58
7 Kataan	393	190	263	585	99	40
8 Pringapus	306	169	308	622	99	38

9	Giripurno	879	186	669	2.203	411	91
10	Gejagan	180	41	154	327	135	13
11	Manggong	848	300	897	121	247	681
12	Gandu Wetan	364	282	319	41	110	46
13	Ngaren	327	214	377	51	148	256
14	Ngadirejo	592	392	707	23	310	355
15	Gondangwi- nagun	703	315	611	398	238	137
16	Dlimoyo	570	252	524	977	205	100
17	Purbosari	531	92	434	1.282	198	62
18	Tegalrejo	536	99	418	694	339	64
19	Campursari	423	118	304	1.116	186	29
20	Mangunsari	457	155	476	769	187	171
	Jumlah	10.419	4.313	9.085	14.164	4.121	2.848

(BPS, 2021)

Berdasarkan jenis pekerjaan di Kecamatan Ngadirejo didominasi oleh sektor pertanian/perkebunan yaitu 14.164 orang, karyawan swasta 4.121 orang, wiraswasta 2.848 orang, mengurus rumah tangga 4.313 orang, pelajar/mahasiswa 9.085 orang, dan penduduk yang tidak bekerja yaitu 10.419 orang.

Tabel 2.12 Jumlah Penduduk Berdasarkan Pendidikan Yang Ditamatkan Kecamatan Ngadirejo

	Tingkat Pendidikan	Penduduk
1	Tamat Strata III	1
2	Tamat Strata II	26
3	Tamat Diploma IV/Strata I	1.147
4	Tamat Akademi/D III/Sarjana Muda	463
5	Tamat D I/II	280
6	Tamat SMA/Sederajat	6.045
7	Tamat SMP/Sederajat	9.479
8	Tamat SD/Sederajat	16.054
9	Tidak/Belum Tamat SD	10.387
10	Belum/Tidak Sekolah	12.351
	Jumlah	56.233

(BPS, 2021)

Jumlah usia 5 tahun keatas yang telah menyelesaikan pendidikan perguruan tinggi 1.174 orang, tamat Akademi / sarjana muda sebanyak 463 orang, tamat diploma I/II sebanyak 280 orang, tamat SMA setara sebanyak 6.045 orang, tamat SMP setara 9.479 orang, tamat SD setara sebanyak 16.054 orang, tidak/belum tamat SD sebanyak 10.387 orang, belum/tidak sekolah 12.351 orang.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini diketahui kasus DBD tinggi dan hampir KLB terjadi pada sekitar bulan April-Juni pada tahun 2020. Pada triwulan pertama tahun 2021 kasus DBD tergolong rendah dan mulai naik pada triwulan kedua. Berkaitan dengan kasus Covid-19 yang terkonfirmasi positif terjadi peningkatan dengan puncaknya pada bulan Juli tahun 2021. Diketahui terdapat kasus terkonfirmasi individu positif Covid yang memiliki riwayat kasus DD ataupun DBD di Kota Temanggung. Gambaran ekologi rumah tangga vector DBD terdapat sebanyak 38 (67,85%) kelurahan/desa endemis berada pada jalur lalu lintas utama dan jalan lain. Desa endemis di Kabupaten Temanggung berkisar dibawah ketinggian 1.000 mdpl. Terdapat dua desa endemis di ketinggian 1.000 mdpl yaitu Desa Bonjor dan Desa Bansari.

Daftar Pustaka

- Asadi, S., Bouvier, N., Wexler, A.S., Ristenpart, W.D., 2020. The Coronavirus Pandemic and Aerosols: Does COVID-19 Transmit Via Expiratory Particles?. *Aerosol Science Technology*, 54, pp.635-8.
- Bourouiba, L., 2020. Turbulent Gas Clouds and Respiratory Pathogen Emissions: Potential Implications for Reducing Transmission of COVID-19. *JAMA*, 323(18), pp.1837-1838..
- BPS., 2021. *Kabupaten Temanggung Dalam Angka*. Temanggung: BPS Kabupaten Temanggung
- Burke, R.M., Midgley. C.M., Dratch. A., Fenstersheib, M., Haupt, T., & Holshue, M., 2020. Active Monitoring of Persons Exposed to

- Patients with Confirmed COVID-19 — United States, January–February 2020. *MMWR Morbidity Mortality Weekly Rep.*, 69, pp.245-246.
- Cahyati, W.H., & Sanjani, J.S., 2020. Gambaran Lingkungan dan Vektor Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Temanggung. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 8(1), pp.12-29.
- Chan, J.F.W., Yuan, S., Kok, K.H., To, K.K.W., Chu, H., & Yang, J., 2020. A Familial Cluster of Pneumonia Associated With The 2019 Novel Coronavirus Indicating Person-to-Person Transmission: A Study of A Family Cluster. *The Lancet*, 395, pp.14-23.
- Chen, J., 2020. Pathogenicity and Transmissibility of 2019-nCoV-A Quick Overview and Comparison with Other Emerging Viruses. *Microbes Infection*, 22(2), pp.69–71.
- Chia, P.Y., Coleman, K.K., Tan, Y.K., Ong, S.W.X., & Gum, M., 2020. For the Singapore 2019 Novel Coronavirus Outbreak Research Team. Detection of Air and Surface Contamination by SARS-CoV-2 in Hospital Rooms of Infected Patients. *Nature Communication*, 11(1),pp.1-7.
- Cui, J., Li, F., & Shi, Z.L., 2019. Origin and Evolution of Pathogenic Coronaviruses. *National Rev Microbiology*, 17(3), pp.181-192.
- Depkes RI., 2013. *Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Ditjen PPM & PLP Depkes RI.
- Döhla, M., Wilbring, G., Schulte, B., Kümmerer, B.M., Diegmann, C., & Sib, E., 2020. SARS-CoV-2 in Environmental Samples of Quarantined Households. *MedRxiv*, 2020.
- Fehr, A.R., & Perlman, S., 2015. Coronavirus: AN Overview of Their Replication and Pathogenesis. *Methods Mol. Biol*, 1282, pp.1-5.
- Eric, M.L., Meriadeg, A.G., & Jeanne, B.P., 2020. The Risk of SARS-CoV-2 Transmission to Pets and Other Wild and Domestic Animals Strongly Mandates a One-Health Strategy to Control The COVID-19 Pandemic. *One Health*, Apr, 13, pp.100133.
- Erles, K., Toomey, C., Brooks, H.W., & Brownlie, J., 2013. Detection of A Group 2 Coronavirus in Dogs with Canine Infectious Respiratory Disease. *Virology*, 310(2), pp.216–223.
- Galton, J., Tovey, T.R., McLaws, M.L., & Rawlinson, W.D., 2013.

- Respiratory Virus RNA is Detectable in Airborne and Droplet Particles. *J Med Virol*, 85, pp.2151-2159.
- Guo, Z.D., Wang, Z.Y., Zhang, S.F., Li, X., Li, L., & Li, C., 2020. Aerosol and Surface Distribution of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 in Hospital Wards, Wuhan, China. *Emerg Infect Dis.*, 26(7).
- John, M.H., Enid, G.R., & Roberto, F.R., 2013. Risk Factors for Infection During a Severe Dengue Outbreak in El Salvador in 2000. *American Journal Tropical Medicine Hygiene*, 69(6), pp.629-633.
- Khairunisa, S.Q., *et.al.*, 2021. Potential Misdiagnosis Between COVID-19 and Dengue Infection Using Rapid Serological Tes. *Infect. Dis. Rep.*, 13(2), pp.540-551.
- Khayati, D.N., 2021. *Analisis Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Daerah Endemis Di Kabupaten Temanggung. Semarang.*
- Kristian, G.A., Andrew, R., Lipkin, W.I., Edward, C.H., Robert, F.G., 2020. The Proximal Origin of SARS-CoV-2. *Nature Medicine*, 2020.
- Li, Q., Guan, X., & Wu, P., 2020. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *N Engl J Med.*, 382, pp.1199-1207.
- Lam, T.T., Jia, N., & Zhang, Y., 2020. Identifying SARS-CoV-2-Related Coronaviruses in Malayan Pangolins. *Nature*, 2020.
- Li, H., Mendelsohn, & E., Zong, C., 2019. Human-Animal Interactions and Bat Coronavirus Spillover Potential Among Rural Residents in Southern China. *J. Biosaf. Health Educ.*, 1, pp.84-90.
- Liu, Y., Ning, Z., Chen, Y., Guo, M., Liu, Y., & Gali, N.K., 2020. Aerodynamic Analysis of SARS-CoV-2 in Two Wuhan Hospitals. *Nature*, 582, pp.557-560.
- Lu, R., Zhao, X., & Li, J., 2020. Genomic Characterization and Epidemiology of 2019 Novel Coronavirus: Implications for Virus Origins and Receptor Binding. *The Lancet*, 395, pp.565-574.
- Luo, L., Liu, D., Liao, X., Wu, X., Jing, Q., & Zheng, J., 2020. Modes of

- Contact and Risk of Transmission in COVID-19 Among Close Contacts. *MedRxiv*, 2020.
- Mittal, R., Ni, R., & Seo, J.H., 2020. The Flow Physics of COVID-19. *J Fluid Mech.*, 894.
- Morawska, L., & Cao, J., 2020. Airborne Transmission of SARS-CoV-2: The World Should Face The Reality. *Environ Int.*, 139, pp.105730.
- Gralton, J., Tovey, T.R., McLaws, M.L., & Rawlinson, W.D., 2013. Respiratory Virus RNA is Detectable in Airborne and Droplet Particles. *J Med Virol.*, 85, pp.2151-2159.
- Murillo, D., Murillo, A., & Lee, S., 2019. The Role of Vertical Transmission in the Control of Dengue Fever Int. *J Environ Res Public Health*, 16(5), pp.803.
- Niels, O.V., Julian, W.B., & Alexandra, H., 2015. Modification of the Suna Trap for Improved Survival and Quality of Mosquitoes in Support of Epidemiological Studies. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 31(3), pp.223-232.
- Nicola, M.A.P., 2020. Covid-19 and Pets: When Pandemic Meets Panic. *Forensic Science International: Reports*, Dec(2), pp.100090.
- Phan, L.T., Nguyen, T.V., Luong, Q.C., Nguyen, H.T., & Le, H.Q., 2020. Importation and Human-to-Human Transmission of a Novel Coronavirus in Vietnam. *N Engl J Med.*, 2020.
- Rahman, A., & Sarkar, A., 2019. Risk Factors for Fatal Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Infections in Saudi Arabia. *Analysis of the WHO Line List*, 2013-2018.
- Van, D.N., Bushmaker, T., Morris, D.H., Holbrook, M.G., Gamble, A., & Williamson, B.N., 2020. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared With SARS-CoV-1. *N Engl J Med.*, 382, pp.1564-1567.
- Wang, N., Shi, X., Jiang, L., Zhang, S., Wang, D., & Tong, P., 2013. Structure of MERS-CoV Spike Receptor-Binding Domain Complexed With Human Receptor DPP4. *Cell Respiratory*, 23(8), pp.986.
- Wang, Z., Qiang, Q., & Ke, H., 2020. *A Handbook of 2019-nCoV Penumonia Control and Prevention*. Hubei Science and

Tecnologi Press. China.

- Wenty, D.F., Uus, S., Ellis, D.A., Suryo, S., Azhari, P., & Meis, J.N., 2018. Bat Coronavirus of Pteropus alecto from Gorontalo Province, Indonesia. *The International Journal of Tropical Veterinary and Biomedical Research*, 3(2), pp.36-42.
- WHO., 2012. *Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit Demam Berdarah Dengue*. Terjemahan dari WHO Regional Publication SEARO No.29 : Prevention Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever. Jakarta : Depkes RI.
- Zhang, Y., Chen, C., Zhu, S., Shu, C., Wang, D., & Song, J., 2020. Isolation of 2019-nCoV From a Stool Specimen of A Laboratory- Confirmed Case of The Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *China CDC Weekly*, 2, pp.123-124.
- Zhengli, S., & Zhihong, H., 2008. A Review of Studies on Animal Reservoirs of The SARS Coronavirus. *PubMed : Virus Research*, 133(1), pp.74-87.
- Zhou, P.A., 2020. Pneumonia Outbreak Associated With a New Coronavirus of Probable Bat Origin. *Nature*, 579(7798), pp.270-273.