



PERENCANAAN MODEL SELOKAN SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN KEJADIAN INFEKSI VIRUS DENGUE (DENV)

Lukman Sarifuddin¹, Ayu Anggraini²

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.

²Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.

Corresponding Author:

Lukman Sarifuddin, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung

E-Mail: lukmansarifuddin7030@gmail.com

Ayu Anggraini, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

E-Mail: ayuanggraini3070@gmail.com

Received February 12, 2021; Accepted February 25, 2021; Online Published April 20, 2021

Abstrak

Prevalensi infeksi akibat dengue semakin meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Menurut WHO, selama 50 tahun terakhir ini kasus infeksi dengue meningkat hingga 30 kali lipat. Diperkirakan sebanyak 50 sampai 100 juta infeksi dengue terjadi setiap tahun diseluruh dunia, dimana 500 ribu kasus diantaranya berkembang menjadi *Dengue Hemorrhagic Fever* dan mengakibatkan 25 ribu kematian terutama pada anak-anak. Hal ini dikarenakan habitat vektor virus dengue yang dipengaruhi dengan jumlah vegetasi, tutupan pohon, kualitas perumahan, suhu, iklim, ketersediaan genangan air. Selain itu, dipengaruhi juga oleh sistem pengolahan sampah yang kurang baik, kurangnya ketersediaan air bersih serta kondisi sanitasi lingkungan yang buruk. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem sanitasi terutama selokan yang dibuat sedemikian rupa dengan perencanaan yang sesuai agar tercipta sistem yang baik dan memenuhi persyaratan kesehatan. Secara umum, saluran pembuangan dibagi menjadi dua yaitu saluran terbuka dan saluran tertutup. Berdasarkan kriteria perencanaan dalam bidang teknik sipil, selokan atau saluran pembuangan air kotor yang baik harus memenuhi persyaratan berikut: (1) Saluran berbentuk setengah lingkaran; (2) Saluran memiliki kemiringan 2%; (3) Kedalaman saluran minimum 40 cm; (4) Bangunan terbuat dari tanah liat, beton, batu bata, atau batu kali. Perencanaan model selokan ini dilakukan agar selokan yang dibuat mampu mengalirkan limbah atau kelebihan air hujan secepatnya ke saluran pembuang atau diresapkan ke dalam tanah agar tidak menimbulkan genangan atau banjir. Perencanaan ini diharapkan dapat mengurangi tempat perkembangbiakan nyamuk sehingga dapat menurunkan prevalensi infeksi dengue. Dengan perencanaan tersebut diharapkan selokan yang dibuat mampu mengalirkan limbah atau kelebihan air hujan dengan cepat ke saluran pembuang atau diresapkan ke dalam tanah agar tidak menimbulkan genangan air yang menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk sehingga dapat menurunkan prevalensi infeksi dengue.

Keywords: Prevalensi, *Dengue*, *Hemorrhagic*, *Fever*, Sanitasi, Selokan.

PENDAHULUAN

Prevalensi infeksi akibat dengue semakin meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Menurut WHO, selama 50 tahun terakhir ini kasus infeksi dengue meningkat hingga 30 kali lipat¹. Diperkirakan sebanyak 50 sampai 100 juta infeksi dengue terjadi setiap tahun diseluruh dunia, dimana 500 ribu kasus diantaranya berkembang menjadi *Dengue Hemorrhagic Fever* dan mengakibatkan 25 ribu kematian terutama pada anak-

anak². Pada tahun 2016, *Dengue Hemorrhagic Fever* mencapai 204.171 kasus di Indonesia. Meskipun pada tahun 2017 sempat turun menjadi 68.407 kasus, namun prevalensi *Dengue Hemorrhagic Fever* kembali naik pada tahun 2020 menjadi 71.633 kasus³.

Tingginya kasus infeksi dengue di Indonesia, erat kaitannya dengan habitat vektor nyamuk *Aedes* yang hidup di sekitar tempat tinggal masyarakat. Hal ini

dikarenakan habitat vektor virus dengue yang dipengaruhi dengan jumlah vegetasi, tutupan pohon, kualitas perumahan, suhu, iklim, ketersediaan genangan air⁴. Selain itu, dipengaruhi juga oleh sistem pengolahan sampah yang kurang baik, kurangnya ketersediaan air bersih serta kondisi sanitasi lingkungan yang buruk juga berpengaruh terhadap penyebaran virus dengue⁵. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem sanitasi terutama selokan yang dibuat sedemikian rupa dengan perencanaan yang sesuai agar tercipta sistem yang baik dan memenuhi persyaratan kesehatan yang ada. Berdasarkan penjelasan di atas, maka penulis tertarik untuk menyajikan artikel yang bertujuan untuk mengetahui bagaimanakah sistem pembuangan air kotor yang baik untuk mengurangi keberadaan jentik nyamuk pembawa virus dengue.

ISI

Hubungan sanitasi lingkungan dengan kejadian infeksi dengue

Virus dengue merupakan penyakit endemik Indonesia yang ditularkan melalui perantara vektor nyamuk *Aedes* dan menimbulkan infeksi dengue⁶. Infeksi virus ini dapat menimbulkan manifestasi klinis yang luas yang dapat mengancam jiwa mulai dari *Dengue Fever*, *Dengue Hemorrhagic Fever* grade I, II, dan III serta *Expanded Dengue Syndrom*⁷.

Dengue Fever memberikan manifestasi klinis berupa demam akut selama 2-7 hari, nyeri retro orbital, myalgia, aralgia, ruam kulit, hepatomegali, manifestasi perdarahan dan leukopenia. Sedangkan *Dengue Hemorrhagic Fever* memberikan manifestasi klinis demam dengue dengan kecenderungan perdarahan dan kebocoran plasma. *Dengue Hemorrhagic Fever* dan *Dengue Syok Syndrom* merupakan penyebab kematian terbanyak kasus infeksi

dengue. Hal ini dikarenakan adanya kegagalan sirkulasi atau *syndroma syok* yang terjadi secara tiba-tiba pada *Dengue Syok Sindrom* yang tidak ditata laksana dengan baik⁸.

Infeksi dengue adalah salah satu masalah kesehatan utama di Indonesia yang sering menimbulkan kejadian luar biasa. Penyakit ini merupakan penyakit yang berhubungan erat dengan perilaku masyarakat dan sanitasi lingkungan⁹. Faktor utama penyebab tingginya prevalensi infeksi dengue ini adalah adanya tempat pembiakan nyamuk¹⁰⁻¹². Salah satu tempat pembiakan nyamuk yang sering ditemukan adalah tempat penampungan air dan tempat pembuangan air (selokan) yang buruk. Kondisi tersebut seringkali diperparah dengan lingkungan yang kurang baik serta kurangnya pemahaman masyarakat mengenai infeksi dengue¹³.

Penelitian yang dilakukan oleh Deborah pada tahun 2016 menunjukkan bahwa penampungan air di luar rumah 1,35 kali lebih berisiko terkena infeksi dengue dibandingkan penampungan air di dalam rumah¹³, terlebih lagi dengan kondisi penampungan air yang tidak tertutup atau setengah tertutup^{14,15}. Sedangkan selokan dapat mendukung pembiakan nyamuk penyebab infeksi dengue dikarenakan sistem sanitasinya yang kurang baik¹⁶. Buruknya sistem tersebut, menjadikan selokan seringkali tersumbat sampah dan kotoran lainnya. Kondisi ini seringkali tidak teratasi dengan baik karena kesalahan dalam perencanaan model selokan mulai dari tingkat kemiringan, kedalaman, atau bentuk yang tidak sesuai sehingga menjadikan masyarakat enggan membersihkan sampah karena kesulitan membersihkannya¹⁷. Tumpukan sampah dan genangan air inilah yang kemudian menjadi tempat pembiakan nyamuk penyebab infeksi dengue. Hal ini diperparah dengan kemampuan larva nyamuk untuk beradaptasi di

air selokan yang tinggi dibandingkan kemampuan adaptasinya di air hujan dan air sumur galian yaitu sebesar 35,35% untuk *Aedes aegypti* dan 43,28% untuk larva *Aedes albopictus*¹⁸.

Perencanaan Model Selokan

Sanitasi lingkungan adalah cara menyediakan lingkungan sehat yang meliputi penyediaan air bersih, toilet, pengelolaan sampah dan saluran pembuangan air¹⁹. Dalam ilmu kesehatan, sanitasi adalah perilaku atau budaya hidup yang sehat dengan cara mencegah manusia bersentuhan secara langsung baik fisik maupun nonfisik secara langsung dengan bahan-bahan kotor dan berbahaya yang bertujuan untuk menjaga kesehatan manusia²⁰. Sedangkan dalam bidang teknik sipil, sanitasi merupakan salah satu upaya penyediaan fasilitas di rumah maupun lingkungan masyarakat yang dapat menjamin kebersihan dan kesehatan dengan cara penyediaan air bersih yang cukup dan pembuangan air kotor yang lancar²¹.

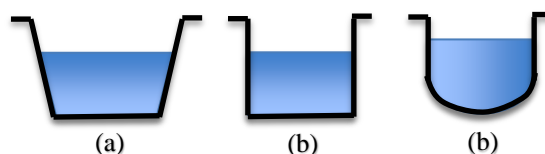
Direktorat Pemukiman Perumahan BAPPENAS menyatakan bahwa baru sekitar 60% masyarakat Indonesia yang bisa mengakses sanitasi yang memadai, artinya masih ada 40% masyarakat yang belum memiliki sanitasi yang baik. Sanitasi yang baik adalah sanitasi yang mampu memenuhi tujuan kesehatan yaitu menciptakan keamanan dan kenyamanan dari penggunaannya serta mengurangi risiko terkena penyakit. Salah satu bagian penting dari sanitasi lingkungan yaitu selokan yang lancar. Selokan yang tidak lancar dapat mengakibatkan tergenangnya air ketika musim kemarau dan menjadi tempat berkembangnya jentik nyamuk. Perencanaan drainase selokan ditujukan agar tercapainya tujuan pembuatan selokan yaitu²²:

- 1) Meningkatkan kesehatan lingkungan.
- 2) Pengendalian kelebihan air limpasan.

- 3) Mengurangi atau menghilangkan genangan air tempat bersarangnya nyamuk.
- 4) Melindungi lingkungan dari kualitas air kotor.
- 5) Mengurangi bahaya akibat banjir.
- 6) Konservasi sumber daya air

Telah diketahui bahwa fungsi dari selokan terbagi menjadi dua yaitu sebagai drainase air limbah dan drainase air hujan. Pada dasarnya fungsi selokan yaitu untuk mengalirkan air hujan atau air kotor secepat mungkin untuk dialirkan ke saluran pembuangan akhir agar tidak terjadi genangan. Apabila sebuah saluran atau selokan tidak memenuhi persyaratan tersebut tentu dapat dikategorikan sebagai saluran yang kurang baik. Sehingga perlu dilakukan pembuatan perencanaan selokan supaya fungsi drainase dapat tercapai dengan cara memperhatikan kondisi tanah sekitar²³.

Secara umum, saluran pembuangan dibagi menjadi dua yaitu saluran terbuka dan saluran tertutup. Macam-macam bentuk saluran pembuangan yaitu trapesium, persegi, segitiga, setengah lingkaran²². Berikut adalah gambar macam-macam bentuk selokan:



Gambar 1. Macam-macam bentuk penampang selokan, (a) Trapesium; (b) Persegi; (c) Setengah lingkaran²².

Pada saluran pembuangan air kotor atau selokan di lingkungan perumahan harus direncanakan memiliki kemiringan 3% agar air dapat mengalir dengan lancar sehingga kotoran cepat keluar dari saluran dan tidak menyebabkan penyumbatan saluran²⁴. Berdasarkan kriteria perencanaan dalam bidang teknik sipil, selokan atau saluran pembuangan air kotor yang baik harus memenuhi persyaratan berikut²⁵:

- 1) Saluran berbentuk setengah lingkaran.

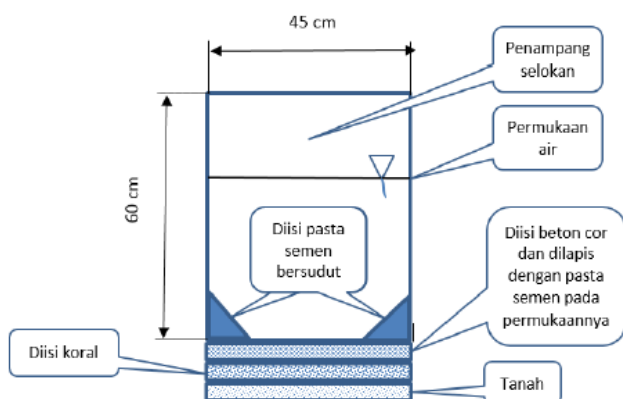
- 2) Saluran memiliki kemiringan 2%.
- 3) Kedalaman saluran minimum 40 cm.
- 4) Bangunan terbuat dari tanah liat, beton, batu bata, atau batu kali.

Berikut ini adalah contoh saluran yang berbentuk setengah lingkaran:



Gambar 2. Saluran setengah lingkaran²⁶.

Penampang selokan dengan bentuk segi empat atau trapesium yang curam dapat menimbulkan hambatan air. Pada kasus selokan berbentuk persegi atau trapesium dapat dibuat desain normalisasi sedemikian rupa sehingga mendekati bentuk setengah lingkaran. Tujuan normalisasi penampang ini yaitu agar gaya dorong air yang lebih besar dan dapat mendorong kotoran atau sumbatan pada saluran²⁷. Skema normalisasi saluran tersebut, tampak pada gambar berikut:



Gambar 3. Normalisasi saluran²⁷.

Kriteria tersebut perlu direncanakan dengan baik karena mengingat terdapat tiga kemungkinan nasib air limbah atau air hujan yang mengalir selokan, yaitu:

- 1) Bergerak sebagai aliran untuk dibuang ke saluran pembuangan.
- 2) Menguap.
- 3) Merembes ke dalam tanah sebagai infiltrasi.

Perencanaan model selokan ini dilakukan agar selokan yang dibuat mampu mengalirkan limbah atau kelebihan air hujan secepatnya ke saluran pembuangan atau diresapkan ke dalam tanah agar tidak menimbulkan genangan atau banjir²⁸. Perencanaan ini diharapkan dapat mengurangi tempat perkembangbiakan nyamuk sehingga dapat menurunkan prevalensi infeksi dengue.

SIMPULAN

Dengue virus (DENV) adalah jenis virus yang merupakan etiologi infeksi dengue dan ditularkan melalui vektor nyamuk *Aedes*. Larva nyamuk ini mampu beradaptasi di air selokan dengan kemampuan adaptasi yang lebih tinggi jika dibandingkan air hujan dan air sumur galian yaitu sebesar 35,35% untuk *Aedes aegypti* dan 43,28% untuk larva *Aedes albopictus*. Salah satu faktor utama penyebab tingginya prevalensi infeksi dengue adalah sistem dan model selokan yang kurang baik. Buruknya sistem tersebut, menjadikan selokan seringkali tersumbat sampah dan kotoran lainnya karena kesalahan dalam perencanaan model selokan mulai dari tingkat kemiringan, kedalaman, atau bentuk yang tidak sesuai sehingga menjadikan sampah dan genangan air menumpuk. Pembuatan perencanaan selokan dilakukan supaya fungsi drainase dapat tercapai dengan cara memperhatikan kondisi tanah sekitar. Berdasarkan kriteria perencanaan dalam bidang teknik sipil, selokan yang baik harus memenuhi persyaratan berupa saluran berbentuk setengah lingkaran, memiliki kemiringan 2%, kedalaman saluran minimum 40 cm dan terbuat dari tanah liat, beton, batu bata, atau batu kali. Dengan perencanaan tersebut diharapkan selokan

yang dibuat mampu mengalirkan limbah atau kelebihan air hujan dengan cepat ke saluran pembuang atau diresapkan ke dalam tanah agar tidak menimbulkan genangan air yang menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk sehingga dapat menurunkan prevalensi infeksi dengue.

DAFTAR PUSTAKA

1. Centers for disease control and prevention (CDC). Epydemiology dengue; 2014.
2. Word Health Organisation (WHO). Impact of dengue; 2015.
3. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Modul Pengendalian Demam Berdarah Dengue. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan; 2020.
4. Sanyaolu A. Global epidemyology of dengue hemorrhagic fever. An Update Review Artikel. 2017;5(6):1–7.
5. Apriyani, Siti R, Adi H. Sanitasi lingkungan dan keberadaan jentik Aedes sp dengan kejadian demam berdarah dengue di banguntapan bantul. BKM J community Med public Health. 2017;33(2):79–84.
6. Normile D. Tropical medicine. Surprising new dengue virus throws a spanner in disease control efforts. Science (80-). 2013;342(6157):415.
7. Word Health Organisation (WHO). Impact of dengue. 2011.
8. Sobana R, I Gede. Dengue syok sindrom. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana; 2016.
9. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Modul pengendalian demam berdarah dengue. Jakarta: Direktorat jenderal pengendalian penyakit dan penyehatan lingkungan; 2014.
10. Sucipto PT, Raharjo M, Nurjazuli. Factors related to the occurence of dengue hemorrhagic fever (DHF) and dengue virus serotipe in semarang district. Journal of Kesehatan Lingkungan Indonesia. 2015;14(2):51–6.
11. Sulaiman S, Othman Y, Kamaludin F. Environmental and social conditions prevailing dengue fever outbreak in pasir mas. OSIR. 2015;8(1):7–12.
12. Antony J, Celine TM. A descriptive study on dengue fever reported in a Medical College Hospital. Sahel Med J. 2014;17(3):83–6.
13. Deborah S, I Made D, and Ririn A. Water reservoirs and behavior to dengue fever in rural populations in panongan, Tangerang 2016 in the 2nd international meeting of public health 2016 withtheme “public health perspective of sustainable development goals: The challenges and opportunities. 2018;250–9.
14. Badrah S, Hidayah N. Hubungan antara tempat perindukan nyamuk aedes sp aegypti dengan kasus demam berdarah dengue di kelurahan penajam kecamatan penajam kabupaten penajam paser utara. J trop pharm chem. 2011;1(2):1–10.
15. Mahardika, Wahyu. Hubungan antara perilaku kesehatan dengan kejadian demam berdarah dengue (DBD) di wilayah kerja puskesmas cepiring kecamatan cepiring kabupaten kendal tahun 2009 [internet]. 2009 [dikutip 11 maret 2016]. Tersedia pada: <http://lib.unnes.ac.id/159/1/6117.pdf>
16. Yati LM. Hubungan sanitasi lingkungan dengan keberadaan jentik nyamuk terhadap kejadian DBD di desa kesiman kertalangu kecamatan denpasar. Jurnal kesehatan lingkungan. 2017;6(1):1–10.
17. Hijroh. Perilaku masyarakat dalam pencegahan penyakit demam berdarah dengue (DBD) puskesmas. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat. 2017;2(6):1–9.

18. Adifian, Ishak HM, Ane RL. Kemampuan adaptasi nyamuk aedes aegypti dan aedes albopictus dalam berkembak biak berdasarkan jenis air. Universitas Hasanudin; 2013.
19. Celesta AG. Gambaran sanitasi dasar di desa payaman, kabupaten bojonegoro tahun. Jurnal Kesehatan Lingkungan. 2016;11(2):83–90.
20. Sari NPP. Gambaran keadaan sanitasi warung makan nasi lawar di desa guwang kecamatan sukawati kabupaten gianyar. Poltekes Kemenkes; 2018.
21. Supriyono. Pustaka teknik sipil mengenai bangunan bertingkat [Internet]. Online. 2012 [dikutip 6 Februari 2021]. Tersedia pada: <http://artikel-tekniksipil.blogspot.com/>
22. Iskandar Z. Pengantar pengolahan tanah dan irigasi. Universitas Lampung. 2018;95–133.
23. PU. Dasar-dasar perencanaan drainase jalan. Jakarta: direktorat jenderal cipta karya; 2005.
24. Wati R. Perencanaan dan desain saluran drainase risna watikawasan perumahan mulawarman residence kota samarinda pada segmen ii. 2017;1(1).
25. Adiwijaya. Perencanaan drainase permukaan jalan. Bandung. Bandung: Highway departemen; 2016.
26. Pengertian buis beton beserta fungsinya [internet]. 2020 [dikutip 11 februari 2021]. Tersedia pada: <https://asiacon.co.id/blog/pengertian-buis-beton-adalah-fungsi>
27. Hadi S, Murdani A, Hadi S, Malang PN. Normalisasi selokan buangan air sawah , air hujan, dan drainase perumahan. 2019;(december 2020):83–9.
28. PU. Tata cara penyusunan rencana induk sistem drainase perkotaan. Jakarta: direktorat jenderal cipta karya; 2012.