

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Sanitasi Lingkungan

Notoatmodjo (2013) menyatakan bahwa sanitasi mencakup berbagai faktor yang berkaitan dengan kondisi kesehatan lingkungan, termasuk namun tidak terbatas pada perumahan, pengelolaan sampah, dan akses terhadap air minum. Tujuan dari sanitasi sebagai inisiatif kesehatan masyarakat adalah untuk melacak banyak variabel lingkungan yang mempengaruhi kesehatan masyarakat.

Untuk menghindari kontak langsung dengan kotoran atau produk limbah yang berpotensi membahayakan, masyarakat melakukan praktik sanitasi secara teratur. Kami hanya bisa berharap bahwa upaya ini akan membantu menjaga dan bahkan meningkatkan kesehatan masyarakat. Pengelolaan sampah, perumahan yang layak, akses terhadap air minum yang aman, dan faktor kesehatan lingkungan lainnya adalah bagian dari apa yang dimaksud ketika orang berbicara tentang sanitasi lingkungan (Notoatmojo, 2015).

Lingkungan tempat tinggal memiliki dampak yang signifikan terhadap penyebaran penyakit. Kawasan yang kumuh dapat menjadi sumber berbagai penyakit, seperti diare, demam berdarah, dan demam tifoid. Selain itu, faktor geografis dan lokasi perumahan juga berpengaruh terhadap sanitasi lingkungan. Misalnya, perumahan yang berdekatan dengan rumah pemotongan hewan cenderung lebih rentan terhadap penyakit yang dibawa oleh lalat. Begitu

pula, lingkungan perumahan yang berada di dekat area persawahan lebih sering terpapar penyakit yang disebabkan oleh cacing, parasit, dan nyamuk (Magfirah et al., 2022). Berdasarkan pernyataan ini, jelaslah bahwa sanitasi lingkungan adalah tentang membuat tempat yang sehat dan menyenangkan untuk ditinggali. Kuman penyakit dapat tumbuh subur di lingkungan yang tidak sehat, sehingga mengancam kesehatan dan kesejahteraan manusia. Upaya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat harus memprioritaskan peningkatan sanitasi.

B. Teori Penyakit Berbasis Lingkungan

Teori penyakit berbasis lingkungan menurut John Gordon pada sanitasi lingkungan penderita demam tifoid berfokus pada bagaimana kondisi lingkungan fisik dan sosial dapat mempengaruhi penyebaran dan pencegahan penyakit tersebut. Demam tifoid, yang disebabkan oleh infeksi *Salmonella typhi*, terutama ditularkan melalui air dan makanan yang terkontaminasi, yang dapat terjadi jika sanitasi lingkungan tidak memadai. Model ini sering digunakan untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit, termasuk penyakit berbasis lingkungan seperti demam tifoid. Masing-masing dari ketiga komponen ini memiliki peran yang saling terkait dalam proses penularan dan pencegahan penyakit. Teori ini menjelaskan bahwa penyakit terjadi akibat interaksi kompleks antara tiga komponen utama yang dikenal sebagai segitiga epidemiologi, yaitu:

1. Host (Inang)

Host atau inang adalah individu atau organisme yang menjadi tempat bagi agen penyakit untuk berkembang biak atau hidup. Dalam

konteks demam tifoid, host adalah manusia yang terinfeksi oleh bakteri *Salmonella typhi*. Faktor-faktor yang mempengaruhi kerentanannya terhadap penyakit ini mencakup:

- a. Kondisi Kesehatan Inang: Individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah atau memiliki penyakit penyerta lebih rentan terinfeksi.
- b. Perilaku dan Kebiasaan Hidup: Kebiasaan buruk seperti kurangnya kebersihan pribadi (misalnya, jarang mencuci tangan) dapat meningkatkan kemungkinan terinfeksi.
- c. Faktor Sosial dan Ekonomi: Orang yang tinggal di daerah dengan akses terbatas terhadap sanitasi yang layak atau air bersih lebih rentan terhadap infeksi karena lebih sering terpapar lingkungan yang buruk.

2. Agent

Agent adalah faktor penyebab penyakit, yang dalam hal ini adalah bakteri *Salmonella typhi*. Agen penyebab penyakit ini dapat ditularkan melalui:

- a. Air yang tercemar: Air yang terkontaminasi oleh bakteri *Salmonella typhi* dapat menjadi sumber utama infeksi tifoid.
- b. Makanan yang tercemar: Makanan yang terkontaminasi oleh bakteri ini, terutama jika disiapkan atau disimpan dalam kondisi yang tidak higienis, bisa menyebabkan penyebaran penyakit.
- c. *Fecal-Oral Transmission*: Penyebaran penyakit juga terjadi melalui kontak dengan tinja yang terkontaminasi bakteri ini, yang dapat terjadi jika sanitasi tidak terjaga dengan baik.

3. *Environment (Lingkungan)*

Environment mencakup semua kondisi dan faktor eksternal yang dapat mempengaruhi terjadinya penyakit. Lingkungan ini bisa bersifat fisik, sosial, atau ekonomi, dan mempengaruhi bagaimana host dan agent berinteraksi. Dalam konteks demam tifoid, beberapa faktor lingkungan yang berperan adalah:

- a. Sanitasi Lingkungan: Kondisi sanitasi yang buruk, seperti pengelolaan sampah dan saluran pembuangan limbah yang tidak terkelola dengan baik atau air yang terkontaminasi, memperburuk risiko penyebaran *Salmonella typhi*.
- b. Akses terhadap Air Bersih: Lingkungan yang menyediakan akses terbatas terhadap air bersih berisiko lebih tinggi bagi penyebaran penyakit karena masyarakat akan lebih rentan mengonsumsi air yang tercemar.
- c. Jamban sehat atau toilet yang layak adalah bagian dari sanitasi dasar yang memengaruhi kesehatan masyarakat. Jamban yang tidak memadai atau tidak terkelola dengan baik bisa menjadi sumber kontaminasi yang meningkatkan risiko penyebaran penyakit, terutama yang ditularkan melalui *fecal-oral route* (dari tinja ke mulut), seperti demam tifoid.

C. Pengertian Demam Tifoid

Demam dengan pola “step-ladder” yang khas dan gejala gastrointestinal menggambarkan demam tifoid, penyakit infeksi sistemik yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Rute fecal-oral adalah cara penularan penyakit ini. *Salmonella paratyphi* (tipe A, B, dan C) dan serotipe *Salmonella* lainnya juga

dapat menyebabkan demam paratifoid, yang merupakan sekumpulan gejala yang mirip dengan demam tifoid. Demam paratifoid dan demam tifoid secara klinis identik; namun, gejala demam paratifoid biasanya tidak terlalu parah. Kedua penyakit ini sering disebut sebagai “demam enterik” (dr. Reren Ramanda, 2023).

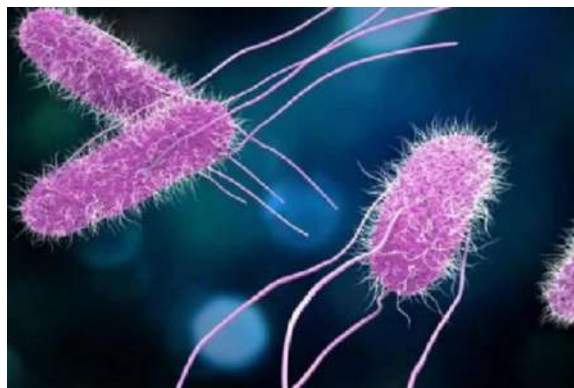
Penyakit menular *Salmonella typhi* menyebabkan demam tifoid, yang dapat menyebar ke seluruh tubuh. Pada kebanyakan kasus, orang yang terkena telah menelan sesuatu yang tercemar virus. Daerah tanpa akses ke air bersih, pengelolaan limbah dan kotoran manusia yang tidak tepat, dan ruang publik yang tidak bersih berkontribusi pada lingkungan yang tidak sehat, yang pada gilirannya meningkatkan kemungkinan demam tifoid. Kebersihan pribadi yang buruk, termasuk tidak sering mencuci tangan sebelum makan dan setelah menggunakan kamar kecil, adalah faktor lain yang berkontribusi. Selain itu, perilaku masyarakat yang tidak mendukung gaya hidup sehat, seperti sanitasi lingkungan yang buruk, mengonsumsi makanan mentah, dan minum air yang tidak direbus, juga berkontribusi terhadap penyebaran penyakit ini (Liza Tri Pamungkas, 2024)

Di banyak negara berpenghasilan rendah dan menengah, demam tifoid merupakan masalah kesehatan masyarakat yang signifikan, menyebabkan 11-21 juta penyakit dan 128.000-161.000 kematian setiap tahun. Asia Selatan, Asia Tenggara, dan Afrika Sub-Sahara adalah wilayah yang paling sering terjangkit. Namun, beban sebenarnya dari demam tifoid di Wilayah Mediterania Timur WHO masih belum teridentifikasi. Baru-baru ini, Pakistan

mengalami wabah demam tifoid yang menunjukkan resistensi terhadap obat secara luas.

D. Etiologi Demam Tifoid

Typhus abdominalis, yang lebih sering dikenal sebagai tifus, adalah contoh penyakit yang dapat ditularkan melalui makanan dan minuman. Seseorang dapat tertular penyakit menular ini dengan mengonsumsi makanan atau minuman yang tercemar. Di daerah-daerah di mana penyakit ini lazim terjadi, kasus tifus cenderung berkumpul karena orang yang sakit sering mengonsumsi makanan dan minuman yang tercemar. *Salmonella typhosa* adalah anggota dari genus *Salmonella*, yang termasuk dalam *Ordo Enterobacteriales*, *Famili Enterobacteriaceae*, dan *Filum Proteobacteria*. Bakteri ini adalah bakteri gram negatif yang bergerak menggunakan flagela, tidak membentuk spora, dan memiliki setidaknya tiga jenis antigen, yaitu: antigen O (somatik, yang terdiri dari kompleks lipopolisakarida), antigen H (flagela), dan antigen V1 (hyalin, protein membran). Dalam serum penderita, terdapat zat anti (glutinin) yang bereaksi terhadap ketiga jenis antigen tersebut (Hilmi et al., 2018)



Gambar 2. 1 *Salmonella Typhi*

Sumber: Murni Teguh Hospitals 2024

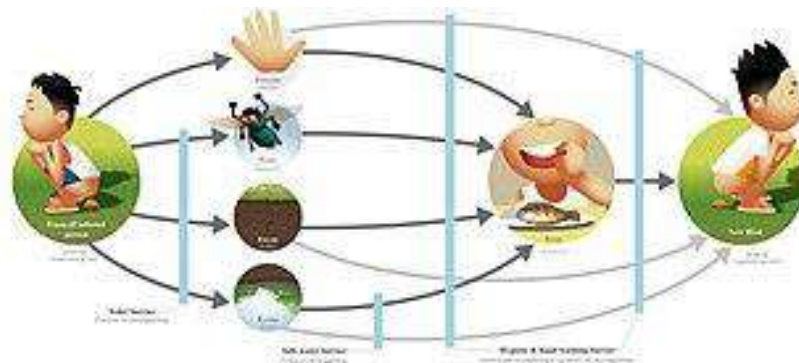
E. Mekanisme Penularan

Lima vektor yang dapat menyebarkan demam tifoid adalah "5 F": *food*, *fingers*, *fomitus*, *fly*, dan *feses*. Penderita demam tifoid dapat menyebarkan bakteri *Salmonella typhi* melalui tinja dan muntahan mereka. Kuman ini dapat berpindah melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi, atau melalui alat yang hinggap di makanan yang akan dimakan oleh orang yang sehat. Menurut Rahmat dkk. (2019), orang dapat tertular *salmonella typhi* jika mereka tidak cukup sering mencuci tangan atau jika mereka mengonsumsi makanan yang tercemar dan kemudian meminumnya.

Kuman dapat berpindah dari satu orang ke orang lain melalui permukaan yang terkontaminasi, oleh karena itu penting untuk mempraktikkan kebersihan diri yang baik untuk menghindari penyebaran penyakit pencernaan. Mencuci tangan secara menyeluruh setelah menggunakan kamar kecil dan sebelum makan dapat membantu mengurangi risiko infeksi. Metode yang bagus untuk menghilangkan bakteri yang mungkin bersembunyi di sana adalah dengan mencuci tangan dan kuku dengan air sabun. Selalu gunakan sabun dan air untuk mencuci tangan Anda setelah menyentuh apa pun yang kotor atau terkontaminasi untuk menghindari perpindahan kuman dan virus dari sumber lain ke dalam makanan dan minuman. Menggosok, busa sabun, dan aliran air bekerja sama untuk membersihkan kotoran yang mungkin mengandung mikroba (Nuruzzaman & Syahrul, 2016).

Cara penularan mikroorganisme dalam makanan dan minuman sangat beragam. Telah ditemukan bahwa kerang yang dikonsumsi dari air yang terinfeksi kuman dapat menularkan penyakit di tempat-tempat tertentu. Produk

mentah yang telah dipupuk dengan kotoran manusia juga berisiko terkontaminasi. Bakteri *Salmonella* yang menular dapat hidup dalam makanan selama beberapa waktu dan berkembang biak hingga tingkat yang menular. Demam tifoid terutama disebarkan oleh orang yang terinfeksi. Komponen terpenting dalam penularan penyakit di daerah endemik adalah air yang terkontaminasi, sedangkan di daerah non-endemik, faktor terpenting adalah makanan yang terkontaminasi oleh pembawa penyakit (Fabiana Meijon Fadul, 2019).



Gambar 2. 2 Transmisi fekal–oral

Sumber: Wikipedia 2024

F. Diagnosis

Ketika tidak ada gejala luar demam tifoid, diagnosis yang tepat dapat menjadi tantangan. Demam tifoid harus diduga terjadi di lokasi endemis jika demam berlangsung lebih dari tujuh hari tanpa penjelasan yang jelas. Prosedur diagnostik demam tifoid sering kali melibatkan pemeriksaan darah tepi, identifikasi kuman secara molekuler, pemeriksaan serologis, dan isolasi atau kultur kuman. Diagnosis masih dianggap sugestif daripada pasti, meskipun mungkin dibantu oleh adanya antibodi spesifik atau tanda-tanda klinis yang

khas. Isolasi bakteri *Salmonella typhi* dari darah, sumsum tulang, atau tempat lesi lainnya diperlukan untuk diagnosis pasti demam tifoid (Sucipta, 2015).

G. Pencegahan Demam Tifoid

Di tempat-tempat di mana orang tidak memiliki akses yang mudah terhadap air bersih dan sanitasi, demam tifoid sering terjadi. Bukti menunjukkan bahwa vaksinasi tifoid, menjaga kebersihan penjamah makanan, dan memastikan akses terhadap air bersih dan sanitasi merupakan cara yang efektif untuk mengurangi kejadian demam tifoid. Berikut pencegahan demam tifoid:

1. Menjaga Kebersihan Lingkungan

Karena lingkungan yang bersih dapat menurunkan tingkat infeksi, terutama penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*, sangat penting untuk menjaga kebersihan lingkungan di setiap komunitas. Masyarakat dapat melindungi diri mereka sendiri dari berbagai penyakit berbahaya dengan menjaga kebersihan lingkungan (Pohan & Rialdy, 2023)

2. Menjaga Imunitas/Kekebalan Tubuh

Kemampuan untuk menangkis infeksi, terutama yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*, sangat bergantung pada kekebalan tubuh. Tingkat imunitas yang lebih tinggi meningkatkan kemungkinan tubuh untuk dapat menangkal penyakit akibat bakteri tersebut. Kesehatan yang baik, termasuk memperhatikan nutrisi yang tepat dan kebersihan lingkungan, merupakan prasyarat untuk mendapatkan imunitas. Menjaga lingkungan yang bersih dan mendapatkan nutrisi yang cukup dapat membantu meningkatkan

kekebalan tubuh dan meningkatkan kapasitas tubuh untuk melawan penyakit (Destiawan et al., 2024)

3. Menjaga Kebersihan Makanan

Lingkungan yang kotor, terutama penanganan makanan yang ceroboh, adalah sumber umum dari bakteri *Salmonella typhi*, yang menyebabkan penyakit tifus. Ketika lalat atau makhluk lain hinggap di makanan yang tidak tertutup dengan baik, hal itu dapat menyebarkan bakteri. Untuk menghindari infeksi, seperti yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*, sangat penting untuk menjaga kebersihan makanan. Salah satu cara untuk mengurangi kemungkinan kondisi ini adalah dengan mempraktikkan kebersihan makanan yang baik. (Destiawan et al., 2024)

4. Mencuci Tangan Menggunakan Sabun

Kebiasaan yang baik untuk dikembangkan adalah mencuci tangan dengan sabun setiap hari, terutama sebelum makan. Untuk memastikan bahwa makanan yang dikonsumsi aman dan bebas dari mikroorganisme, termasuk bakteri penyebab infeksi, tindakan ini bertujuan untuk menghilangkan kuman atau bakteri yang mungkin masih menempel di tangan. Salah satu cara untuk mengurangi kemungkinan terjadinya infeksi adalah dengan mempraktikkan kebersihan tangan yang baik (Destiawan et al., 2024)

H. Manifestasi Klinis Demam Tifoid

Demam adalah tanda klinis demam tifoid yang paling menonjol. Demam biasanya mulai meningkat secara bertahap pada sore hari, mencapai titik tertinggi sepanjang malam, dan kemudian menurun secara bertahap sepanjang hari. Pada akhir minggu kedua penyakit, suhu tubuh Anda akan meningkat

hingga 39 atau 40 derajat Celcius, dan akan bertahan di sana. Kuman penyebab tifus memiliki masa inkubasi 7-14 hari. Sakit kepala, mual, sakit perut, pegal-pegal dan nyeri pada otot dan persendian, demam, tidak nafsu makan, dan sembelit merupakan beberapa gejala non spesifik dari demam tifoid (Saputra, 2021).

Bakteri *Salmonella typhi* menyebabkan penyakit demam yang dikenal sebagai demam tifoid (TF) atau tifus yang lebih sering dikenal demam tifoid, yang disebabkan oleh bakteri ini adalah infeksi yang dapat menyebar ke seluruh tubuh dan menyebabkan gejala seperti demam tinggi, bakteremia, dan peradangan yang semuanya dapat membahayakan hati dan usus. Dalam waktu seminggu hingga dua minggu setelah infeksi bakteri, gejala biasanya muncul. Demam tifoid biasanya bermanifestasi sebagai suhu tinggi yang meningkat selama minggu pertama dan kemudian tetap tinggi atau datang dan pergi pada minggu kedua. Selain suhu tinggi, gejala lainnya termasuk sakit dan nyeri pada otot, rasa tidak lapar, muntah, mual, dan sembelit atau diare. Gejala-gejala ini cenderung memburuk pada sore atau malam hari. Semua orang yang menderita demam tifoid harus dievaluasi untuk demam sebagai gejala klinis yang paling signifikan. *S. typhi* tidak hanya dapat menyebabkan demam, tetapi juga dapat berkembang menjadi kasus yang serius dalam satu atau dua hari, dengan gejala yang sebanding dengan septikemia yang disebabkan oleh *Streptococcus* atau *Pneumococcus*. Gejala meningitis dapat berupa demam tinggi dan sakit kepala parah. Selain itu, *S. typhi* dapat menyebabkan meningitis dengan menembus sawar darah otak (Martha Ardiaria, 2019).

I. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Demam Tifoid

1. Sanitasi Lingkungan

Lingkungan rumah yang tidak sehat dapat meningkatkan kemungkinan tertularnya berbagai macam penyakit, termasuk penyakit yang berhubungan dengan lingkungan, seperti demam tifoid. Demam tifoid lebih sering terjadi di daerah-daerah di mana orang tidak memiliki akses terhadap sanitasi yang memadai, yang mencakup hal-hal seperti air bersih, toilet yang layak, dan pengelolaan sampah yang baik (Aini et al., 2021).

Berdasarkan penelitian literatur yang dilakukan oleh (Verliani et al., 2022), ditemukan bahwa ada beberapa faktor yang terkait dengan terjadinya demam tifoid di Indonesia antara tahun 2018 dan 2022. Beberapa faktor tersebut meliputi hal-hal seperti akses air bersih, sanitasi yang layak, praktik cuci tangan yang sering (baik sebelum dan sesudah makan dan setelah menggunakan kamar kecil), kebersihan bahan makanan mentah, frekuensi jajan dan makan di luar, kebersihan diri, dan riwayat demam tifoid dalam keluarga (Mahfudah, 2024).

Berikut aspek penting faktor risiko terjadinya demam tifoid:

a. Sarana Air Bersih

Semua bentuk kehidupan bergantung pada air untuk bertahan hidup. Untuk banyak kebutuhan dasar manusia, termasuk minum, memasak, mandi, dan mencuci, air minum sangat penting. Sebagian besar air yang dikonsumsi masyarakat di sekitar rumah berasal dari sumur pompa/bor, sumur gali, atau Perusahaan Air Minum (PAM). Meskipun sumur pompa bor lebih umum digunakan di daerah metropolitan, sebagian besar rumah

tangga di pedesaan menggunakan air dari sumur gali. Pasokan air minum yang aman adalah air yang tidak mengandung patogen dan kualitasnya memenuhi peraturan kesehatan (Verliani et al., 2022).

1) Sumur gali

Air merupakan bagian penting dalam kebutuhan makhluk hidup. Manusia menggunakan air bersih untuk menunjang kehidupan sehari-hari, seperti meminum, memasak, mandi, mencuci dan lain sebagainya. Air yang digunakan untuk keperluan rumah tangga pada umumnya berasal dari sumur gali, sumur pompa/bor, atau air PAM (Andayani & Fibriana, 2018)

Konstruksi Sumur Gali Konstruksi sumur gali harus memenuhi standar tertentu untuk memastikan keamanan dan kualitas air yang dihasilkan. Beberapa aspek penting dalam konstruksi sumur gali meliputi:

a) Kedalaman

Menurut SNI 03-2916-1992, sumur gali harus memiliki kedalaman minimal 2 meter dari permukaan air untuk mencegah kontaminasi dari permukaan.

b) Bibir Sumur

Bibir sumur harus setinggi minimal 0,7 meter dari permukaan tanah untuk mencegah masuknya air permukaan yang terkontaminasi

c) Dinding Sumur

Dinding sumur harus rapat dan disemen dengan kedalaman minimal 3 meter untuk menjaga kestabilan dan mencegah pencemaran (Badan Standardisasi Nasional, 1992).

d) Jarak dari Sumber Pencemar

Sumur gali harus memiliki jarak minimal 10 meter dari sumber pencemar untuk menjaga kualitas air (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Kualitas air dari sumur gali sangat dipengaruhi oleh lokasi dan cara pengelolaannya. Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), air yang diambil dari sumur gali harus memenuhi syarat kesehatan, yaitu tidak berwarna, tidak berbau, tidak keruh, dan tidak berasa. Pengujian kualitas air secara berkala sangat penting untuk memastikan bahwa air yang digunakan aman untuk konsumsi.

Pengelolaan dan Pemeliharaan Pengelolaan sumur gali meliputi pemeliharaan rutin untuk memastikan bahwa sumur tetap berfungsi dengan baik. Hal ini termasuk pembersihan sumur, pemeriksaan kedalaman, dan pengujian kualitas air. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menyarankan agar masyarakat diberikan edukasi tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan sekitar sumur untuk mencegah kontaminasi (SNI-03-2916-1992, n.d.)

2) Sumur bor

Sumur bor adalah salah satu jenis sumur buatan yang dibuat dengan bantuan alat bor untuk mencapai kedalaman sumur yang cukup

sehingga akan bertemu dengan sumber air tanah yang. Sumur bor menjadi salah satu alternatif dalam pemenuhan akan kebutuhan air bersih di masyarakat. Air sumur bor dapat dimanfaatkan untuk aktivitas Mandi, Cuci, Kakus (MCK) dengan kuantitas yang melimpah (Wahyu Alamsyah, Vita Pramaningsih, 2022)

SNI 13-6422-2000 adalah standar nasional Indonesia yang mengatur tentang konstruksi fisik sumur bor untuk pengambilan air tanah. Standar ini bertujuan untuk memastikan bahwa sumur bor dibangun dengan cara yang aman, efisien, dan ramah lingkungan. Berikut adalah beberapa poin penting dari standar tersebut:

a) Kedalaman Sumur

- Maksimal Kedalaman: Sumur bor harus memiliki kedalaman maksimal 3 meter di bawah dasar akuifer.
- Ujung Pipa: Ujung pipa harus tertutup untuk mencegah kontaminasi dari luar.
- Bibir Sumur: Bibir sumur harus minimal 0,6 meter di atas permukaan tanah untuk mencegah masuknya air permukaan yang terkontaminasi.

b) Pipa

- Pipa Jambang: Diameter minimal pipa jambang adalah 150 mm (6 inci).
- Pipa Naik dan Saringan: Diameter maksimal pipa naik dan saringan juga harus 150 mm.

- Bahan Pipa: Pipa harus terbuat dari bahan yang tahan korosi, seperti baja berlapis seng, baja karbon, atau PVC jenis AW.

c) Lubang Bor

- Kedudukan Lubang Bor: Lubang bor harus tegak lurus terhadap permukaan tanah untuk memastikan kestabilan struktur.
- Diameter Lubang Bor: Diameter lubang bor harus minimal 100 mm lebih besar dari diameter pipa jambang untuk memberikan ruang yang cukup untuk penyuntikan semen.

d) Saringan

- Posisi Saringan: Saringan harus diposisikan di tengah akuifer untuk memastikan penyerapan air yang optimal.
- Panjang Saringan: Panjang saringan minimal 3 meter untuk menjamin efisiensi dalam penyerapan air.

e) Penyekat Semen

- Injeksi Semen: Penyuntikan semen wajib dilakukan di antara dinding lubang bor dan pipa lindung untuk mencegah kontaminasi dari luar.

f) Lantai Beton

- Pembuatan Lantai: Lantai beton harus dibuat di sekeliling sumur dengan luas minimal 1 m² dan tebal 0,5 meter untuk mencegah erosi dan menjaga kebersihan area sekitar sumur.

g) Pengelolaan Air

- Pengelolaan Air Bersih: Sumur bor harus dirancang untuk menghasilkan air bersih yang memenuhi syarat kesehatan, yaitu tidak berwarna, tidak berbau, tidak keruh, dan tidak berasa.

h) Pemeriksaan dan Pemeliharaan

- Pemeriksaan Rutin: Sumur bor harus diperiksa secara rutin untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi dengan baik dan tidak ada tanda-tanda kerusakan atau kontaminasi.
- Pemeliharaan: Pemeliharaan berkala harus dilakukan untuk menjaga kualitas air dan integritas struktur sumur. Kesimpulan Standar SNI 13-6422-2000 memberikan pedoman yang jelas untuk konstruksi fisik sumur bor, yang bertujuan untuk memastikan bahwa sumur dibangun dengan cara yang aman dan efisien. Mematuhi standar ini sangat penting untuk menjaga kualitas air tanah dan kesehatan masyarakat.

NO	Jenis parameter	Kadar maksimum yang diperbolehkan	Satuan	Metode pengujian
Mikrobiologi				
1.	Escherichia coli	0	CFU/100ml	SNI/ APHA
2.	Total coliform	0	CFU/100ml	SNI/ APHA
Fisik				
3.	Suhu	Suhu udara ± 3	$^{\circ}\text{C}$	SNI/ APHA
4.	Total dissolve solid	<300	mg/L	SNI/ APHA
5.	Kekeruhan	<3	NTU	SNI atau yang setara
6.	Warna	10	TCU	SNI/ APHA
7.	Bau	Tidak berbau	-	APHA
Kimia				
8.	pH	6,5 - 8,5	-	SNI/ APHA
9.	Nitrat (sebagai NO^2) terlarut	20	mg/L	SNI/ APHA
10.	Nitrit (sebagai NO^2) terlarut	3	mg/L	SNI/ APHA
11.	Kromium valensi 6 (Cr^{6+}) terlarut	0,01	mg/L	SNI/ APHA
12.	Besi (Fe) terlarut	0,2	mg/L	SNI/ APHA
13.	Mangan (Mn) terlarut	0,1	mg/L	SNI/ APHA

Tabel 2. 1 Standar Baku Mutu Air bersih

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan

b. Sarana Jamban Dan Pembuangan Tinja

Sarana jamban merupakan komponen penting dalam sanitasi lingkungan yang berfungsi untuk membuang tinja secara aman dan higienis. Keberadaan jamban sehat sangat berpengaruh terhadap upaya pencegahan penyakit berbasis lingkungan, salah satunya adalah demam tifoid yang ditularkan melalui jalur fekal-oral (Depkes RI, 2011).

Jamban yang memenuhi syarat kesehatan harus memiliki konstruksi yang kedap air, tidak mencemari sumber air, dan dilengkapi dengan tutup serta ventilasi yang memadai. Selain itu, jarak jamban dengan sumber air

bersih minimal 10 meter untuk mencegah kontaminasi (Permenkes No. 3 Tahun 2014).

Menurut WHO (2017), akses terhadap sanitasi yang layak dapat mengurangi risiko penularan penyakit diare, kolera, dan demam tifoid hingga lebih dari 30%. Rendahnya cakupan jamban sehat di masyarakat sering kali dikaitkan dengan tingginya angka kejadian penyakit menular. Penelitian oleh Dewi dan Ramadhan (2020) menunjukkan bahwa rumah tangga yang tidak memiliki jamban sehat memiliki risiko 4 kali lebih tinggi terpapar demam tifoid dibanding rumah tangga dengan jamban yang memenuhi syarat. Oleh karena itu, pembangunan sarana jamban yang memadai harus menjadi prioritas dalam intervensi kesehatan lingkungan.

Artanti, (2013) menjelaskan dan meneliti korelasi antara kasus demam tifoid di Indonesia dengan ada tidaknya fasilitas pembuangan tinja. Menurut penelitian tersebut, jamban di daerah pemukiman biasanya terletak di dekat sumber air minum. Septic tank dan sumber air minum harus berjarak setidaknya 10 meter untuk menghindari kontaminasi bakteri. Hal ini sangat penting untuk mengurangi kemungkinan penyebaran penyakit menular melalui air yang tercemar.

Menurut Artanti (2013), ada beberapa cara tinja dapat menginfeksi inang, termasuk melalui air yang diminum, tangan, serangga, dan makanan yang dimakan. Menggunakan jamban yang bersih adalah cara yang efektif untuk menghentikan penyebaran penyakit, menurut Permenkes No. 3 tahun 2014 tentang sanitasi total berbasis masyarakat. Penting bagi rumah tangga untuk memiliki kesadaran untuk menggunakan jamban sehat dan

mengikuti panduan untuk membuatnya dengan benar. Jamban yang baik dan sehat harus memenuhi standar berikut:

- 1) Berjarak minimal 10 meter dari sumber air minum dan tidak mencemari sumber air tersebut.
- 2) Tidak berbau busuk, dan hewan pengerat serta serangga tidak dapat menyentuh limbah.
- 3) Produk ini tidak merusak tanah di area tersebut.
- 4) Aman digunakan dan mudah dibersihkan.
- 5) Bangunan harus memiliki ventilasi yang cukup, pencahayaan, serta dinding dan atap pelindung.
- 6) Ruang yang cukup dan lantai yang tahan air.
- 7) Persediaan bahan pembersih, termasuk air dan sabun tersedia.

c. Pengelolaan Sampah Rumah Tangga

Pengelolaan sampah rumah tangga merupakan salah satu aspek penting dalam menjaga kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat. Sampah yang tidak dikelola dengan baik dapat menjadi sumber berkembangnya berbagai penyakit, seperti diare, demam berdarah, dan demam tifoid, karena dapat menjadi tempat berkembangbiaknya vektor penyakit seperti lalat dan tikus (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2019).

Menurut Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, setiap individu berkewajiban melakukan pemilahan sampah berdasarkan jenisnya, yaitu sampah organik, anorganik, dan B3 (bahan berbahaya dan beracun). Pengelolaan sampah yang baik meliputi

pengurangan, pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir.

Studi oleh Sari dan Widodo (2021) menyebutkan bahwa masyarakat yang tidak melakukan pemisahan dan pengelolaan sampah secara benar memiliki risiko 2,5 kali lebih tinggi terhadap infeksi penyakit berbasis lingkungan dibandingkan dengan masyarakat yang menerapkan sistem pengelolaan sampah sesuai standar. Selain itu, pembakaran sampah terbuka yang masih banyak dilakukan di masyarakat berpotensi mencemari udara dan memicu gangguan pernapasan serta penyakit kronis lainnya (WHO, 2016).

Oleh karena itu, diperlukan peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan, termasuk melalui pendekatan 3R (Reduce, Reuse, Recycle), penggunaan layanan pengangkutan sampah oleh pihak ketiga, serta edukasi tentang dampak kesehatan dari pengelolaan sampah yang buruk.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Nur Laila et al., 2022) hasil observasi terhadap sarana dan prasarana sanitasi lingkungan rumah menunjukkan bahwa kondisi pembuangan sampah di setiap rumah responden tidak dilengkapi dengan penutup. Hal ini dapat menarik hewan vektor pengganggu, seperti lalat dan kecoa, yang berpotensi menyebarkan bakteri dengan cara hinggap di sampah dan kemudian berpindah ke makanan atau minuman. Selain itu, responden sering membuang sampah di bantaran sungai, di lahan kosong, atau dengan cara membakar sampah, yang dapat menyebabkan pencemaran udara. Menurut penelitian yang

dilakukan oleh (Andayani & Fibriana, 2018) terdapat hubungan antara kebiasaan membuang sampah dan kejadian demam tifoid, terutama karena banyak sampah yang tidak tertutup. Untuk mengatasi masalah ini, perlu dilakukan pengelolaan pembuangan sampah yang masih dapat dimanfaatkan, seperti dengan menyediakan bank sampah di setiap desa dan mendaur ulang sampah yang masih bisa digunakan.

d. Pengelolaan Air Limbah

Pengelolaan air limbah domestik merupakan bagian penting dari sanitasi lingkungan yang bertujuan untuk mencegah pencemaran lingkungan dan penularan penyakit. Air limbah rumah tangga, terutama yang berasal dari dapur, kamar mandi, dan cucian, apabila tidak dikelola dengan baik dapat mencemari air tanah dan permukaan, serta menjadi sumber penyakit berbasis lingkungan seperti diare, kolera, dan demam tifoid (Depkes RI, 2018).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 tentang Sanitasi Total Berbasis Masyarakat, sistem pengelolaan air limbah yang memenuhi syarat harus dilengkapi dengan saluran pembuangan yang kedap air, tidak mencemari sumber air bersih, dan tidak menimbulkan genangan. Sistem ini bisa berupa septic tank yang memenuhi standar, resapan, atau Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) skala rumah tangga. Penelitian oleh Widyaningsih et al. (2020) menyebutkan bahwa masih banyak rumah tangga di pedesaan yang membuang air limbah langsung ke pekarangan atau selokan terbuka, sehingga meningkatkan risiko pencemaran lingkungan dan penyebaran vektor penyakit. Pengelolaan air

limbah yang baik terbukti dapat menurunkan angka kejadian penyakit saluran cerna dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Air limbah domestik adalah air bekas yang tidak dapat dipergunakan lagi untuk tujuan semula baik yang mengandung kotoran manusia (tinja) atau aktifitas dapur, kamar mandi, dan cuci. Air limbah harus di tangani supaya mencegah pengotoran sumber air tanah, menjaga kebersihan makanan supaya sayuran dan bahan makanan lain tidak terkontaminasi, melindungi ikan dari pencemaran, mencegah perkembangbiakan bibit penyakit (misal: lalat, cacing, dst), menghilangkan bau dan pemandangan tidak sedap (Maghfiroh, 2015).

Menurut (Permen LHK, 2016) Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik bahwa air limbah domestik yang dihasilkan dari skala rumah tangga dan usaha dan/atau kegiatan berpotensi mencemari lingkungan, sehingga perlu dilakukan pengolahan air limbah sebelum dibuang ke media lingkungan. Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) adalah suatu bangunan yang digunakan untuk membuang air buangan kamar mandi, tempat cuci, dapur dan lain-lain bukan dari jamban atau peturasan. SPAL yang sehat hendaknya memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Tidak mencemari sumber air bersih (jarak dengan sumber air bersih minimal 10 meter
2. Tidak menimbulkan genangan air yang dapat dipergunakan untuk sarang nyamuk (diberi tutup sedikit rapat).
3. Tidak menimbulkan bau (diberi tutup sedikit rapat).

4. Tidak menimbulkan becek atau pandangan yang tidak menyenangkan
(tidak bocor sampai meluap)

2. Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS)

a. Perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS)

Cuci tangan pakai sabun (CTPS) merupakan salah satu perilaku hidup bersih dan sehat yang sangat penting dalam mencegah penularan penyakit infeksi, khususnya yang ditularkan melalui jalur fekal-oral seperti diare, cacingan, dan demam tifoid. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2022), tangan merupakan media utama dalam perpindahan kuman dari satu individu ke individu lainnya, sehingga perilaku mencuci tangan dengan sabun menjadi langkah pencegahan yang paling efektif dan murah.

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan UNICEF menyatakan bahwa CTPS yang dilakukan pada saat-saat penting, yaitu sebelum makan, setelah buang air besar, sebelum menyusui, dan setelah membersihkan anak, dapat mengurangi risiko terkena diare hingga 30–50% dan infeksi saluran pernapasan hingga 20%.

Namun, berdasarkan hasil Riskesdas (2018), tingkat kepatuhan masyarakat terhadap perilaku CTPS di Indonesia masih tergolong rendah. Banyak masyarakat yang hanya mencuci tangan dengan air tanpa sabun, yang secara efektif tidak dapat menghilangkan kuman secara maksimal.

Studi yang dilakukan oleh Prasetyo dan Wulandari (2020) juga menunjukkan bahwa faktor pendidikan, pengetahuan, dan ketersediaan

sarana CTPS seperti air bersih dan sabun, sangat memengaruhi perilaku cuci tangan masyarakat.

Cuci tangan pakai sabun merupakan salah satu Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) yang menjadi perhatian dunia. Hal ini dikarenakan masyarakat di negara maju masih cenderung lupa untuk mencuci tangan, sehingga masalah tidak mencuci tangan menjadi isu global (Juliawan et al., 2019).

Tifus abdominalis lebih mungkin terjadi pada orang yang tidak mencuci tangan sebelum makan daripada mereka yang mencuci tangan. Seseorang dapat membunuh sebagian besar kuman di tangan dengan mencucinya dengan sabun dan air lalu membilasnya.

Masyarakat yang sehat sebagian besar merupakan hasil dari tindakan masyarakat di bidang kebersihan pribadi. Mencuci tangan dengan sabun dan air adalah langkah pertama dalam menjaga kebersihan diri. Praktik kebersihan tangan yang tidak memadai telah dikaitkan dengan penyebaran penyakit yang ditularkan melalui makanan, termasuk infeksi *E. coli* (Dona & Supriyadi, 2019).

Menurut studi dalam American Society for Microbiology, hanya sekitar 83 persen orang yang membersihkan tangannya setelah menggunakan toilet umum dan hanya 19 persen orang di seluruh dunia yang mencuci tangannya setelah buang air besar. Maka dari itu sangatlah penting bagi kita untuk mengetahui langkah cuci tangan serta kapan perlunya cuci tangan guna kesehatan pribadi dan orang disekitar kita. 6

Langkah cuci tangan yang direkomendasikan oleh World Health Organization (WHO) adalah sebagai berikut:

1. Ratakan sabun pada kedua telapak tangan
2. Gosok punggung tangan dan sela-sela jari secara bergantian
3. Gosok sela-sela jari bagian dalam secara bergantian
4. Gosok telapak tangan dengan posisi jari saling mengunci
5. Gosok ibu jari secara berputar dalam genggam tangan dan lakukan pada kedua ibu jari secara bergantian
6. Gosok ujung-ujung jari dengan posisi menguncup pada telapak tangan dengan gerakan berputar secara bergantian

Gerakan cuci tangan ini dilakukan sebanyak 4 kali pada masing-masing langkah dengan durasi 20-30 detik bila menggunakan handrub berbasis alcohol dan 40-60 detik dengan air bersih mengalir dan sabun. Dengan melakukan 6 langkah cuci tangan dengan baik dan benar, diharapkan dapat mengurangi penyakit menular yang disebabkan karena higienitas rendah (Direktorat Kesehatan, 2023).

b. Penyimpanan Makanan Higienis

Penyimpanan makanan yang higienis merupakan salah satu aspek penting dalam menjaga kualitas dan keamanan makanan dari kontaminasi mikroorganisme serta bahan pencemar lainnya yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan, termasuk penyakit menular seperti demam tifoid dan keracunan makanan. Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM, 2019), penyimpanan makanan harus dilakukan di

tempat yang bersih, kering, dan terlindung dari serangga, debu, serta bahan kimia berbahaya.

Makanan yang disimpan pada suhu yang tepat, terutama makanan yang mudah rusak seperti daging, ikan, dan produk olahan susu, dapat mencegah pertumbuhan bakteri patogen seperti *Salmonella typhi*, penyebab utama demam tifoid (WHO, 2021). Penyimpanan yang tidak higienis seperti dibiarkan terbuka atau pada suhu ruangan yang tidak sesuai dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme berbahaya yang memicu keracunan makanan.

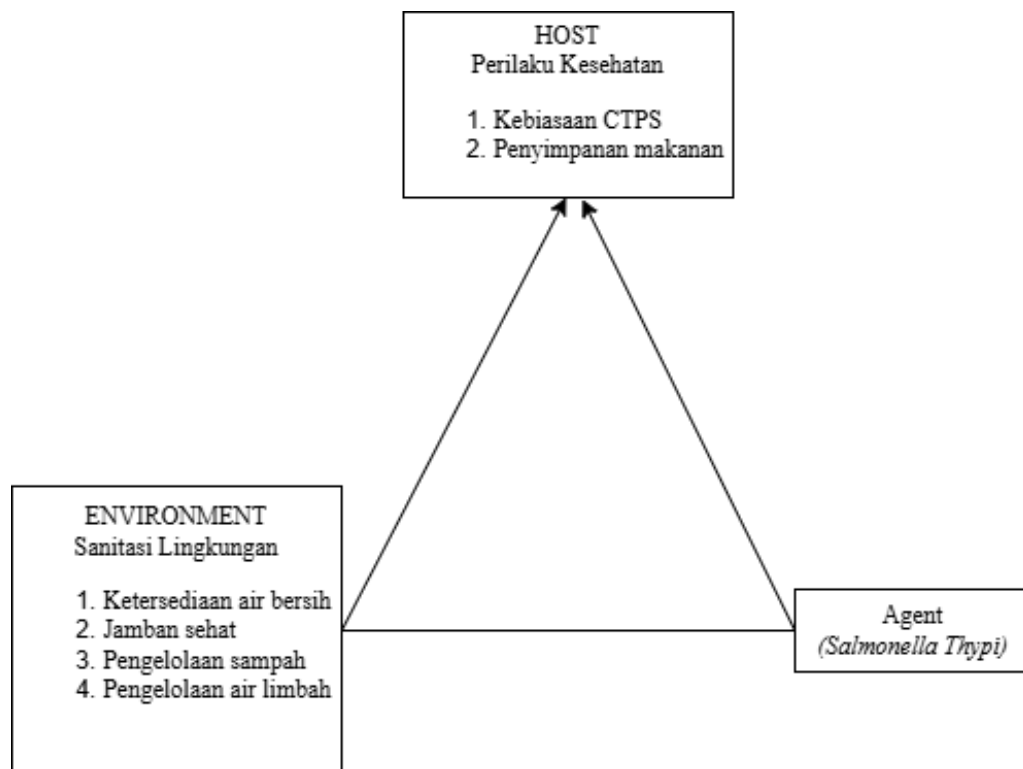
Penelitian oleh Sari dan Nugroho (2018) menunjukkan bahwa praktik penyimpanan makanan yang tidak higienis di lingkungan rumah tangga berkontribusi signifikan terhadap kejadian penyakit yang berhubungan dengan makanan, termasuk diare dan demam tifoid. Oleh karena itu, edukasi mengenai cara penyimpanan makanan yang benar serta penyediaan fasilitas yang memadai seperti lemari pendingin dan wadah tertutup sangat penting untuk diterapkan di masyarakat.

Manusia tidak dapat bertahan hidup tanpa makanan. Anak-anak sangat rentan terhadap keracunan makanan dan penyakit yang ditularkan melalui makanan, yang jumlahnya terus meningkat. Kurangnya fokus pada kebersihan diri dan lingkungan dalam pengelolaan makanan adalah salah satu penyebab utamanya. Bakteri patogen bertanggung jawab atas sekitar 80% penyakit yang ditularkan melalui makanan. *Pseudomonas cocovenenous*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Escherichia coli*, *Vibrio*, *Clostridium*, *Shigella*, dan *Salmonella* adalah beberapa bakteri yang

menyebabkan penyakit. Peralatan pengolahan makanan yang tidak bersih, praktik penanganan makanan yang tidak aman, dan kebersihan pribadi yang tidak memadai adalah tiga dari banyak variabel yang berkontribusi terhadap keracunan makanan. Faktor lainnya adalah ketidaktahuan masyarakat umum tentang pentingnya melindungi kesehatan manusia dan lingkungan saat menyiapkan makanan bergizi. (Hilmi et al., 2018).

J. Kerangka Teori

Berdasarkan tinjauan pustaka diatas, maka dapat disusun kerangka teori sebagai berikut:



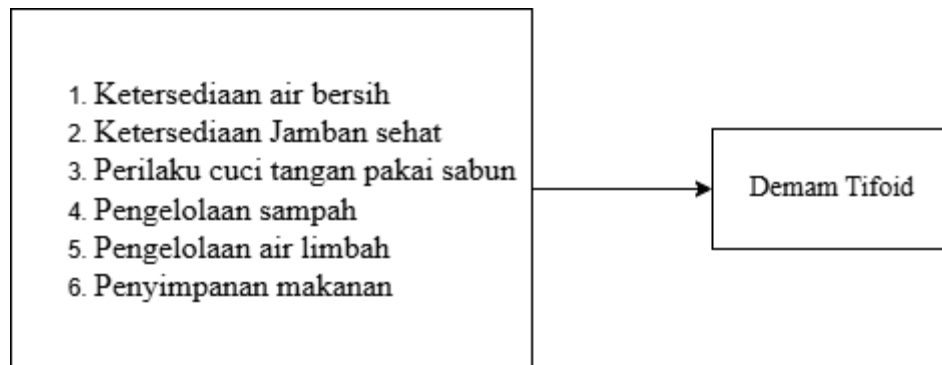
Gambar 2. 3 Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi Teori John Gordon Konsep Segitiga Epidemiologi 1950

dalam penelitian Octavia Nur Laila 2022

K. Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori diatas maka peneliti akan melakukan penelitian dengan variabel sesuai dengan kerangka konsep dibawah ini:



Gambar 2. 4 Kerangka Konsep

L. Definisi Operasional

NO	Variabel	Definisi	Cara ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
1.	Ketersediaan Air Bersih	Ketersediaan air bersih adalah kondisi dimana air yang digunakan memenuhi standar kebersihan dan kualitas tertentu untuk kebutuhan sehari-hari, seperti minum, memasak, mandi, mencuci, dan aktivitas rumah tangga lainnya, baik dalam jumlah yang cukup, kualitas yang baik, maupun aksesibilitasnya. Permenkes no 2 tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan	Wawancara atau observasi	Kuesioner atau checklist	1. Memenuhi syarat (MS) jika: a. Memiliki sumber air bersih b. Tidak memiliki bau c. Tidak berwarna/ keruh d. Tidak berasa e. Jarak dari sumber pencemar <10 meter 2. Tidak memenuhi syarat (TMS) jika indikator diatas tidak terpenuhi	Ordinal
2.	Jamban sehat	Menurut Permenkes No. 3 Tahun 2014 tentang STBM, jamban sehat adalah fasilitas sanitasi yang dirancang untuk pembuangan tinja secara aman sehingga tidak mencemari lingkungan, air tanah, atau menimbulkan risiko kesehatan, dengan memenuhi kriteria seperti konstruksi yang memadai,	Observasi	Checklist observasi	1. Memenuhi syarat (MS) jika: a. Tersedia air didalam WC b. Tersedia sabun didalam WC c. Memiliki dinding dan atap d. Lantai tidak licin	Ordinal

		pengelolaan limbah yang higienis, kebersihan yang terjaga, serta privasi bagi pengguna.			e. Tersedia ventilasi f. Memiliki septictank 2. Tidak memenuhi syarat (TMS) jika indikator diatas tidak terpenuhi	
3.	Perilaku cuci tangan pakai sabun	CTPS adalah Perilaku mencuci tangan dengan menggunakan sabun dan air bersih pada waktu-waktu kritis, seperti sebelum makan, setelah buang air besar, sebelum menyiapkan makanan, atau setelah memegang benda kotor.	Observasi atau wawancara	Kuesioner atau checklist	1. Memenuhi syarat (MS) jika: a. Mencuci tangan dengan sabun setelah BAB/BAK b. Mencuci tangan dengan sabun sebelum makan 2. Tidak memenuhi syarat (TMS) jika indikator diatas tidak terpenuhi	Ordinal
4.	Pengelolaan sampah	Pengelolaan sampah adalah proses mengumpulkan, memilah, mengolah, dan membuang limbah rumah tangga (organik dan anorganik) secara benar untuk menjaga kebersihan lingkungan dan mencegah penyebaran penyakit.	Observasi	Checklist observasi	1. Memenuhi syarat (MS) jika: a. Memiliki tempat pembuangan sampah sementara b. Tempat sampah tertutup	Ordinal

					c. Tempat sampah dipisah antara organik dan anorganik 2. Tidak memenuhi syarat (TMS) jika indikator diatas tidak terpenuhi	
5.	Pengelolaan air limbah	Pengelolaan air limbah rumah tangga adalah proses pengumpulan, pengolahan, dan pembuangan air bekas yang berasal dari kegiatan domestik seperti mencuci, mandi, memasak, dan toilet, agar tidak mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan masyarakat.	Observasi	Checklist observasi	1. Memenuhi syarat (MS) jika: a. Memiliki saluran pembuangan air limbah (SPAL) atau menggunakan septictank b. Tidak mencemari lingkungan c. Tidak menimbulkan bau 2. Tidak memenuhi syarat (TMS) jika indikator diatas tidak terpenuhi	Ordinal
6.	Penyimpanan Makanan Higienis	Penyimpanan makanan adalah praktik menjaga makanan dalam kondisi yang aman, higienis, dan	Observasi atau wawancara	Kuesioner atau checklist	1. Memenuhi syarat (MS) jika:	Ordinal

		layak konsumsi dengan memperhatikan tempat, serta cara penyimpanan yang sesuai untuk mencegah kerusakan atau kontaminasi.			a. Tempat penyimpanan makanan tertutup b. Pengelompokan makanan mentah dan matang c. Tempat penyimpanan terjaga kebersihannya	
					2. Tidak memenuhi syarat (TMS) jika indikator diatas tidak terpenuhi	

Tabel 2. 2 Tabel Definisi Operasional