

Perilaku Masyarakat dalam Pembuangan Tinja ke Sungai di Kelurahan Rangkah, Surabaya

Community's Feces Disposal Behavior in Rangkah Village, Surabaya

Rizky Dwi Rahmadani¹⁾, Ilham Akhsanu Ridlo²⁾

¹⁾Departemen Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya

²⁾Departemen Administrasi dan Kebijakan Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya

Email: rizky.dwi.rahmadani-2016@fkm.unair.ac.id

ABSTRACT

Background: Environmental problems in Indonesia are complex to solve. Most people in Indonesia still inappropriately dispose feces in wrong places. Based on the Joint Monitoring Program WHO/UNICEF, 55 million people in Indonesia still had unhygienic defecation behavior. Rangkah Village, Tambaksari District face the same problem because its population is not balance with its area, so settling septic-tank becomes a problem. **Objective:** This study identified community's feces disposal behavior in Community Association Number 8 of Rangkah Village. **Method:** The primary data were collected through questionnaires, interview, and observation distributed to 249 respondents in Community Association Number 8 of Rangkah Village. While the secondary data were obtained through primary healthcare report. The analysis was done by using Slovin formula. **Results:** The respondents had good knowledge and attitude towards the importance of having latrines, septic-tank, and the danger of disposing feces into a river. However, environment has a big impact on the respondents to dispose feces into the river. They have already had latrines, but not septic-tank due to the lack of landfill for septic-tank and community's low economic level. **Conclusion:** Feces drain from the toilet to the river through pipes, and this causes environmental pollution which spreads diseases to people around the river. This problem still cannot be solved by the healthcare providers and local government although they have done a program that deals with this problem.

Keywords: behavior, stool removal, septic-tank, environmental pollution.

ABSTRAK

Latar Belakang: Masalah lingkungan di Indonesia merupakan masalah yang kompleks dan sulit untuk diatasi. Salah satunya yaitu pembuangan tinja sembarangan yang masih banyak dilakukan oleh sebagian masyarakat Indonesia. Data Joint Monitoring Program WHO/UNICEF sebanyak 55 juta penduduk di Indonesia masih berperilaku BAB sembarangan. Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari mengalami hal yang sama dikarenakan tidak seimbangnya antara luas wilayah dan jumlah penduduk, sehingga pembangunan septic-tank terhambat dan menjadi masalah. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perilaku masyarakat RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari terkait pembuangan tinja ke sungai. **Metode:** Data dari penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari penyebaran kuesioner pada masyarakat RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari dengan jumlah responden 249 KK yang didapat dari perhitungan rumus slovin, wawancara kepada responden, observasi pada lingkungan sekitar, dan wawancara pada pihak Puskesmas. Kemudian untuk data sekunder didapat dari Puskesmas. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden telah memiliki pengetahuan dan sikap yang baik terhadap pentingnya memiliki jamban, pentingnya memiliki septic-tank, dan bahaya membuang tinja ke sungai. Namun, lingkungan sekitar yang membuat masyarakat berperilaku membuang tinja ke sungai. Masyarakat telah memiliki jamban namun mereka tidak memiliki septic-tank. Hal tersebut terjadi karena kurangnya lahan untuk pembuatan septic tank dan rendahnya tingkat ekonomi warga sekitar. **Kesimpulan:** Tinja yang dialirkan ke sungai melalui pipa menyebabkan penyakit bagi masyarakat sekitar sungai. Keadaan ini masih belum bisa

diatasi oleh pihak Puskesmas dan pemerintah setempat walaupun telah dilakukan program-program untuk mengatasi masalah tersebut.

Kata Kunci: perilaku, pembuangan tinja, septic-tank, pencemaran lingkungan.

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan hal yang harus diperhatikan oleh seluruh lapisan masyarakat, karena kesehatan merupakan suatu standar dari kesejahteraan seseorang. Konsep sehat merupakan suatu keadaan dimana kondisi fisik, mental, dan kesejahteraan sosial menjadi satu kesatuan dan tidak hanya bebas dari penyakit maupun kecacatan (Chandra, 2007). Undang-undang nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan menjelaskan bahwa Pembangunan Kesehatan ditujukan sebagai bentuk meningkatkan derajat kesehatan, yaitu berarti untuk pembangunan dan pembinaan sumber daya manusia dan sebagai modal seutuhnya pelaksanaan pembangunan manusia Indonesia serta seluruh pembangunan masyarakat Indonesia (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2009). Pembangunan masyarakat dapat dimulai dari mewujudkan kualitas lingkungan sehat. Cara yang digunakan baik kimia, biologi, fisik, serta sosial yaitu yang memungkinkan setiap individu mencapai derajat kesehatan dengan setinggi-tingginya melalui upaya kesehatan lingkungan. Lingkungan sehat dalam arti mencakup tempat kerja, lingkungan pemukiman, serta tempat umum, dan fasilitas umum.

Sasaran salah satu dari program Sustainable Development Goals (SDGs) pada tahun 2030 adalah mewujudkan akses kebersihan sanitasi yang memadai dan merata untuk semua, mengubah kebiasaan buang air besar di tempat terbuka, dan lebih memperhatikan kebutuhan kaum perempuan serta kelompok masyarakat yang rentan. Tujuan lainnya yaitu mendukung dan memperkuat partisipasi masyarakat lokal dalam meningkatkan pengelolaan air dan sanitasi. Masalah yang terdapat pada negara-negara berkembang yaitu perumahan dan sanitasi dasar.

Semua makhluk hidup baik tumbuhan, hewan, serta manusia itu berperilaku, dikarenakan masing-masing

makhluk hidup memiliki aktivitas. Perilaku dari segi biologi adalah suatu aktivitas yang dilakukan oleh makhluk hidup (Notoatmojo, 2012). Pada hakikatnya, perilaku manusia yang dimaksud adalah tingkah laku maupun tindakan dari diri sendiri yang mempunyai bentangan luas. Tindakan tersebut misalnya bekerja, berbicara, menangis, berjalan, tertawa, dan lain-lain. Perilaku merupakan kegiatan maupun aktivitas yang dapat diamati dari luar baik secara langsung maupun tidak. Respon seseorang terhadap rangsangan yang berasal dari luar adalah perilaku. Maka dari itu, perilaku tersebut terjadi melalui proses adanya stimulus terhadap organisme, dan kemudian organisme tersebut merespons, maka teori ini disebut teori "S-O-R" atau Stimulus Organisme Respons (Skinner, 1938).

Perilaku kesehatan lingkungan yaitu bagaimana seseorang merespon lingkungannya, baik sosial budaya maupun lingkungan fisik dan sebagainya, yang akhirnya membuat lingkungan tidak berpengaruh terhadap kesehatannya. Dapat dikatakan, cara seseorang dalam mengelola lingkungannya yang tidak berakibat mengganggu kesehatan anggota keluarga, diri sendiri, bahkan masyarakatnya. Seperti cara mengelola air minum, pembuangan limbah, pembuangan tinja, pembuangan sampah, dan sebagainya (Notoatmojo, 2012).

Meskipun perilaku adalah bentuk efek dari stimulus yang dikeluarkan dari luar organisme, akan tetapi pemberian respon sesuai dengan jenis atau faktor lain dari orang yang terkait. Faktor-faktor yang berbeda ini disebut dengan determinan perilaku. Determinan perilaku dibedakan menjadi dua, yakni determinan internal dan eksternal. Determinan internal yakni karakter seseorang yang berasal dari dalam dirinya. Contohnya tingkat emosional, jenis kelamin, serta tingkat kecerdasan dan sebagainya. Determinan eksternal, yaitu seperti lingkungan politik, sosial, ekonomi, budaya, fisik, dan sebagainya. Faktor lingkungan tersebut adalah faktor yang

dapat mendominasi perilaku seseorang (Notoatmojo, 2007). Perilaku manusia dibedakan kedalam 3 bagian, yaitu kognitif (*cognitive*), afektif (*affective*), dan psikomotor (*psychomotor*). Teori ini berkembang dan kemudian dimodifikasi yang digunakan pada pengukuran hasil pendidikan kesehatan seperti pengetahuan, sikap, dan praktik atau tindakan (Notoatmojo, 2007).

Pengetahuan adalah hasil dari mengerti, dan hal ini terjadi setelah seseorang bertindak dengan menggunakan inderanya terhadap objek tertentu. Penginderaan terjadi melalui pancaindra manusia, yaitu indra pendengaran, penglihatan, penciuman, raba, dan rasa. Pengetahuan seseorang paling besar diperoleh dari mata dan telinga. Pengetahuan merupakan unsur yang penting untuk membentuk tindakan seseorang (Notoatmojo, 2012).

Stimulus yang didapat dari reaksi atau respon yang tertutup disebut sebagai sikap. Sikap dengan jelas memperlihatkan keserasian respon kepada rangsangan tertentu yang disebut respon pada kegiatan sehari-hari memiliki sifat emosional kepada rangsangan sosial (Notoatmojo, 2012).

Definisi tinja adalah sisa bahan buangan dari proses pencernaan makanan pada seluruh sistem pencernaan makanan (*tractus digestivus*) yang dikeluarkan dari tubuh manusia melalui anus. Pada penjelasan tersebut juga menjelaskan semua bahan buangan dari manusia yang berasal dari tubuhnya seperti halnya karbon monoksida (CO) yang merupakan sisa dari proses pernapasan, lendir dari pembuangan kelenjar, keringat, dan sebagainya (Soeparman and Ester, 2002) 2002). Ekskreta manusia (*human excreta*) yang berupa feses dan air seni (*urine*) merupakan hasil akhir dari proses yang ada pada tubuh manusia dengan menyebabkan pemisahan serta pembuangan zat-zat yang tidak dibutuhkan oleh tubuh (Chandra, 2007).

Pada permukiman di pinggir kali Kelurahan Daning Puri, Denpasar, sebesar 72,4% kepala keluarga (KK) tidak mempunyai sarana pembuangan tinja yang layak, baik berupa *septic tank* atau mendapatkan fasilitas *sewerage system* sehingga tinja dialirkan menuju kali. Diketahui adanya hubungan yang signifikan antara jarak jamban dan kali terhadap ketersediaan *septic tank* dan

pemanfaatan sarana *sewerage system* dari hasil analisis statistik. Jamban yang dibangun dekat dengan kali berpotensi 8,733 kali tidak memiliki sarana *septic tank* dan limbah tinja tersebut dialirkan ke kali (Dwipayanti and Swastika, 2012).

Syarat dasar minimal yang harus dimiliki oleh setiap keluarga untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari yang termasuk dalam kesehatan lingkungan yaitu sanitasi dasar. Sanitasi dasar mempunyai ruang lingkup seperti sarana jamban keluarga, penyediaan air bersih, pembuangan air limbah, dan pembuangan sampah. Indonesia merupakan negara yang masih banyak masyarakatnya berperilaku buang air besar (BAB) sembarangan. Di sejumlah daerah, BAB sembarangan masih menjadi budaya di masyarakat. Data Joint Monitoring Program WHO/UNICEF tahun 2014, sebesar 55 juta penduduk di Indonesia berperilaku BAB sembarangan. Mereka juga melakukan aktivitas mandi dan mencuci pakaian di sungai yang sama dan bisa berakibat rentan terkena penyakit diare. Selain diare, balita mudah terserang pneumonia dari pencemaran tinja melalui udara (Karuru, 2014).

Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2012 menyebutkan, sebanyak 39-40 juta orang yang BAB sembarangan, merupakan mereka yang mempunyai WC, namun masih membuang kotorannya ke sungai. BAB yang dianjurkan oleh ahli kesehatan dan merupakan buang air besar yang sehat yaitu dengan membuang tinja di *septic tank* yang digali di tanah dengan syarat-syarat tertentu. Dengan pembuangan tinja di *septic tank* dan bukan di sungai, maka masyarakat telah melakukan salah satu syarat dasar kesehatan lingkungan (Kementerian Kesehatan RI, 2013).

Jamban keluarga yang digunakan masyarakat sebagian besar adalah leher angsa (97,5%), tetapi tidak semua menggunakan tangki septik untuk tempat pengelolaan dan penampungan tinja. Dari 39 unit responden yang memiliki jamban keluarga, hanya 29 unit (75%) yang memenuhi syarat. 10 unit yang tidak memenuhi syarat dikarenakan tempat penampungan tinja memiliki kedalaman sama dengan muka air tanah (Suliono, 2018).

Jawa Timur masih mengalami masalah terkait kebiasaan buang air besar sembarangan (BABS) (Karuru, 2014).

Jumlah penduduk sebesar 38.610.000 jiwa, sejumlah 2.923.910 diantaranya adalah anak-anak. Hanya 60,38% penduduknya yang memiliki akses ke sarana sanitasi yang layak, sedangkan 18,2% sama sekali tidak memiliki akses ke toilet. Dampak dari buruknya sanitasi memengaruhi angka kematian balita di Jawa Timur hingga 30 per 1.000 kelahiran hidup, sedangkan kasus diare pada balita mencapai 2,30%. Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari dikarenakan data yang didapat dari Kelurahan Rangkah menyebutkan bahwa Luas Wilayah 70 Ha dan dihuni oleh 6.545 kepala keluarga (KK) dan terdapat 19.518 penduduk. Dari data tersebut menunjukkan bahwa wilayah tersebut mengalami perbandingan yang tidak seimbang antara luas wilayah dan jumlah penduduk, sehingga menimbulkan kepadatan penduduk. Berdasarkan data yang didapat dari hasil wawancara dengan pihak Puskesmas Rangkah, yaitu RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari merupakan wilayah yang masih banyak penduduknya yang mempunyai jamban namun pembuangan tinja langsung pada sungai dan tidak dibuang pada *septic tank*.

Berdasarkan data diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran tentang perilaku masyarakat RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari terkait pembuangan tinja ke sungai.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan desain penelitian menggunakan *cross sectional*. Pengumpulan data dilakukan kurang lebih satu bulan (Januari-Februari 2018), di lingkungan Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari. Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari. Pemilihan RW didasarkan pada hasil wawancara oleh pihak Puskesmas Rangkah dan didapat RW 8 yang memiliki masalah terhadap pembuangan tinja.

Data dikumpulkan dengan cara melakukan wawancara dan observasi langsung kepada masyarakat di RW 8 RT 1

sampai dengan RT 8, Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari dengan besar sampel sebanyak 617 KK. Penentuan sampel diambil menggunakan rumus Slovin dengan hasil 249 KK.

Kriteria inklusi sampel penelitian adalah:

- 1) Warga yang tinggal di RW 8 dari RT 1 hingga RT 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari
- 2) Responden dengan kriteria dewasa yang berusia lebih dari 18 tahun dan mengerti tentang pembuangan tinja di keluarga

Kriteria eksklusi penelitian adalah responden dengan kriteria anak-anak (5-11 tahun) serta lansia (lebih dari 46 tahun).

Wawancara dilakukan dengan menggunakan pedoman wawancara terstruktur dan kuesioner yang diisi oleh responden. Observasi dilakukan peneliti pada warga dan kondisi lingkungan sekitar warga, baik di dalam maupun di luar rumah. Wawancara juga dilakukan dengan pihak Puskesmas Rangkah, untuk mengetahui upaya yang dilakukan pihak Puskesmas Rangkah tentang upaya promosi kesehatan terkait pentingnya memiliki *septic tank* dan tidak membuang tinja di sungai. *Informed consent* dilakukan dengan meminta persetujuan pada warga, juga mengirimkan surat tertulis yang berisikan penjelasan prosedur beserta hak dan kewajiban selama penelitian, serta format *informed consent* yang perlu ditandatangani oleh warga yang menyatakan kesediaan warga untuk ikutserta dalam penelitian. Hasil penelitian diolah dengan menggunakan program komputer, dengan menggunakan analisis deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengetahuan Responden terhadap Pentingnya Kepemilikan *Septic Tank*

Tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas responden yang memiliki *septic tank* dengan dengan pengetahuan yang baik yaitu berjumlah 90 (54,5%) responden dan mayoritas yang tidak

memiliki *septic tank* berpengetahuan buruk yaitu sebanyak 42 (50,0%) responden. Hasil dari analisis menunjukkan hasil signifikan yaitu *P value*

(0,040) < α (0,05) yang berarti terdapat hubungan antara pengetahuan dengan kepemilikan *septic tank*.

Tabel 1. Pengetahuan Responden terhadap Kepemilikan *Septic Tank* di RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari, Tahun 2018

Pengetahuan	Kepemilikan <i>Septic Tank</i>				Total		<i>P value</i>
	Memiliki		Tidak Memiliki		n	%	
	n	%	n	%			
Baik	90	54,5	75	45,5	165	100	0,040
Buruk	42	50,0	42	50,0	84	100	
Total	132	53,0	117	47,0	249	100	

Pengetahuan yang rendah adalah salah satu faktor yang mendukung proses terjadinya penularan berbagai penyakit, diantaranya dipengaruhi oleh perilaku buang air besar di sembarang tempat. Oleh sebab itu, masyarakat yang berpengetahuan kurang mempunyai peluang lebih besar lebih menyukai buang air besar di sembarang tempat, sehingga mudah tertular berbagai penyakit seperti diare, *typhus*, muntaber, disentri, cacangan, dan gatal-gatal, dibandingkan dengan yang berpengetahuan cukup. Dengan demikian perlu adanya pengetahuan yang baik terhadap penggunaan jamban (Arsin *et al.*, 2003).

Apabila perilaku didasari oleh pengetahuan dan sikap yang positif, maka perilaku akan bersifat langgeng (*long lasting*) (Notoatmodjo, 2003). Pengetahuan kesehatan yang baik berbanding lurus dengan perilaku kesehatan. Semakin baik tingkat pengetahuan seseorang, maka tingkat pemahaman dan sikap seseorang akan semakin baik pula. Adanya pengetahuan, pemahaman, dan sikap yang baik tersebut maka akan diaplikasikan dengan perilaku yang baik pula. Hal tersebut menyatakan bahwa pengetahuan seseorang tentang kesehatan yang semakin baik, maka perilaku kesehatan akan semakin baik juga. Pengetahuan merupakan faktor awal dari perilaku yang diinginkan dan berhubungan positif dengan perilaku (Siregar, 2011).

Hasil penelitian dengan metode penyebaran kuesioner menunjukkan bahwa belum semua responden mengetahui bahwa bahaya dari tinja yang langsung dibuang ke sungai yaitu dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Belum semua responden juga mengerti

bahwa sungai akan digunakan kembali sebagai sumber air bersih untuk kehidupan sehari-hari sehingga tidak boleh tercemar dan mengetahui bahwa memiliki jamban pribadi merupakan hal yang sangat penting.

Pengetahuan warga tersebut didapat dari penyuluhan dari pihak Puskesmas Rangkah tentang bahaya tinja dan penyebab pencemaran lingkungan yang dapat menimbulkan penyakit bagi warga setempat serta pentingnya kepemilikan *septic tank* dan jamban. Masyarakat mengaku telah mengetahui informasi tersebut selain dari pihak Puskesmas juga didapat dari informasi yang beredar di sosial media seperti TV, Radio, Brosur, *Leaflet*, dan lain sebagainya. Data tersebut diperoleh dari wawancara oleh warga serta wawancara dari pihak Puskesmas Rangkah sendiri. Dari data tersebut, masyarakat yang memiliki pengetahuan kurang aktif dalam mendapatkan informasi seperti tidak pernah mengikuti penyuluhan dan tidak mengerti media sosial.

Sikap Responden terhadap Pentingnya Kepemilikan *Septic Tank*

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki *septic tank* dengan pengetahuan baik yaitu berjumlah 110 (55,3%) responden dan mayoritas responden tidak memiliki *septic tank* dengan pengetahuan buruk yaitu berjumlah 28 (56,0%) responden. Hasil dari analisis menunjukkan hasil signifikan yaitu *P value* (0,015) < α (0,05) yang berarti terdapat hubungan antara sikap dengan kepemilikan *septic tank*.

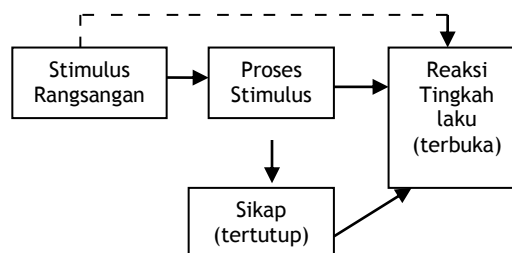
Tabel 2. Sikap Responden terhadap Kepemilikan *Septic Tank* di RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari, Tahun 2018

Sikap	Kepemilikan <i>Septic tank</i>				Total		P value
	Memiliki		Tidak memiliki		n	%	
	n	%	n	%			
Baik	110	55,3	89	44,7	199	100	0,015
Buruk	22	44,0	28	56,0	50	100	
Total	132	53,0	117	47,0	249	100	

Kesiapan untuk bertindak yang bukan termasuk penggerak motif tertentu merupakan sikap. Sikap bukan merupakan tindakan, tetapi sikap adalah suatu bentuk yang menentukan tindakan atau perilaku dapat terjadi. Sikap adalah reaksi yang tertutup, bukan merupakan reaksi terbuka atau tingkah laku yang terbuka. Penghayatan objek yang didapat dari kesiapan untuk merespon objek dilingkungan tertentu disebut sebagai sikap (Notoatmojo, 2012).

Tidak semua masyarakat RW 8 Kelurahan Rangkah telah yakin bahwa dengan membuang tinja di sungai merupakan sesuatu yang tidak baik dan dapat menimbulkan pencemaran

lingkungan. Masyarakat yang dalam kategori buruk memiliki keyakinan bahwa dengan menyalurkan tinja ke sungai merupakan hal yang wajar.



Sumber: Notoatmojo, 2012

Gambar 1. Proses Terbentuknya Sikap dan Reaksi

Tabel 3. Kepemilikan Jamban dengan *Septic Tank* dan Tidak dengan *Septic Tank*

Kepemilikan jamban	<i>Septic tank</i>				Total		P value
	Ada		Tidak ada		n	%	
	n	%	n	%			
Memiliki	83	45,9	98	54,1	181	100	0,800
Total	132	53,0	117	47,0	249	100	

Kepemilikan Jamban

a. Memiliki Jamban namun tanpa *Septic Tank*

Tabel 3 menunjukkan bahwa responden yang memiliki jamban tapi tidak memiliki *septic tank* sebesar 98 responden (54,1%). Hasil wawancara yang dilakukan yaitu responden yang tidak memiliki jamban membuang air besar ke WC umum yang telah tersedia di dekat hunian mereka, maka dapat dikatakan bahwa semua responden melakukan buang air besar melalui jamban. Hasil dari analisis menunjukkan hasil tidak signifikan yaitu *P value* (0,800) > α (0,05) yang berarti tidak terdapat hubungan antara kepemilikan jamban dengan kepemilikan *septic tank*. Responden yang memiliki jamban belum tentu memiliki *septic tank*. Hasil yang menunjukkan bahwa sebagian responden RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari tidak memiliki *septic tank*.

Jamban dalam keluarga merupakan bangunan yang

dimanfaatkan untuk menampung kotoran manusia yang biasanya disebut dengan WC/kakus. Kotoran tersebut lalu disimpan dalam wadah tertentu dan dipastikan tidak menjadi penyebab penyebaran penyakit serta mengotori lingkungan sekitar. Kenyataannya, kotoran manusia setiap harinya bercampur dengan air, maka dalam pengolahannya sama dengan air limbah. Oleh karena itu, pengolahan kotoran manusia memiliki syarat-syarat yang sama dengan pengolahan air limbah.

Jamban dapat dikatakan memenuhi kriteria jamban sehat apabila:

- 1) Sumber air tidak tercemari oleh jamban. Posisi lubang yang digunakan untuk menampung kotoran kurang lebih berjarak 10 meter dari sumur air minum (sumur pompa tangan, sumur gali, dan lain-lain). Akan tetapi, apabila keadaan tanahnya berkapur atau dalam kondisi tanah liat yang retak-retak pada musim kemarau, dan juga

apabila letak jamban di atas sumber air minum pada tanah yang miring, maka jarak hendaknya lebih dari 15 meter

- 2) Tikus maupun serangga tidak dapat menjamah tinja dan juga tinja tidak menimbulkan bau di lingkungan sekitar. Tinja harus tertutup rapat misalnya dengan menggunakan jamban leher angsa atau penutup lubang yang rapat
- 3) Tanah di sekitar tidak dicemari oleh air seni, air pembersih, dan air penggelontor. Oleh karena itu, lantai jamban harus cukup luas kurang lebih berukuran 1×1 meter, dan dibuat cukup landai/miring ke lubang jongkok
- 4) Jamban harus terbuat dari bahan yang kuat dan tahan lama karena agar aman saat digunakan dan mudah untuk dibersihkan. Untuk menghemat biaya maka digunakan bahan-bahan yang ada di sekitar
- 5) Jamban harus dilengkapi dengan dinding dan atap untuk pelindung yang kedap air serta berwarna terang sehingga tidak gelap
- 6) Memiliki penerangan yang cukup
- 7) Lantai harus dalam keadaan kedap air
- 8) Memiliki luas ruangan yang cukup dan tidak terlalu rendah
- 9) Tersedia ventilasi yang baik
- 10) Terdapat air yang cukup dan alat untuk membersihkan.

Jamban yang terletak di RW 8 Kelurahan Rangkah kurang memenuhi syarat jarak yang telah ditentukan. Kondisi tersebut dikarenakan kurangnya lahan yang tersedia, sehingga letak jamban berdekatan dengan rumah masyarakat (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1985).

Hasil observasi yang dilakukan di RW 8 Kelurahan Rangkah memperoleh hasil yaitu masyarakat telah menggunakan jamban dengan jenis leher angsa. Jamban yang berjenis leher angsa yaitu jamban yang memiliki leher lubang pada *closet* membentuk lengkungan, kemudian air yang terisi di leher tersebut berguna untuk sumbat yang dapat menghilangkan bau busuk dan mencegah masuknya binatang-binatang kecil. Jamban leher angsa ini merupakan desain terbaik yang disarankan untuk kesehatan lingkungan (Warsito, 1994).

Berdasarkan data dan pembahasan tersebut dapat disimpulkan bahwa masyarakat RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari telah memiliki jamban semua dan tidak ada warga yang melakukan buang air besar ke sungai. Namun penempatan letak jamban masih belum sesuai dengan peraturan yang ada dikarenakan lahan yang tidak memadai dan padatnya penduduk. Masyarakat RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari juga telah memenuhi salah satu indikator dari Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dalam tatanan rumah tangga yaitu menggunakan jamban sehat.

b. Memiliki Jamban dengan memiliki *Septic Tank*

Responden yang memiliki jamban tetapi memiliki *septic tank* sebesar 49 responden (72%). Pengelolaan tinja manusia salah satu caranya adalah dengan menggunakan *septic tank* dan resapannya (Suriawiria, 1996). Melalui cara demikian membuat pengendapan limbah yang telah masuk ke dalam tangki, selain itu juga memisahkan antara benda yang bersifat cair dan bersifat padat. Di dalam tangki juga terdapat proses *anaerobic* pengendapan terhadap benda padat yang dibantu oleh bakteri untuk menguraikan kandungan organik yang berada di dalamnya. Hasil dari proses tersebut menyebabkan padatan tidak berbau lagi apabila *septic tank* terisi penuh dan isi di dalamnya telah dikeluarkan, sama halnya dengan kondisi tinja yang dibiarkan di luar *septic tank*. Masalah yang masih harus dihadapi yaitu benda cair yang telah terlepas dari padatannya yang masih mengandung mikroba dan kemungkinan bersifat patogen. Dengan demikian dibuatlah resapan untuk benda cair yang telah lepas dari padatannya mengalir. Solusi dari pembuatan resapan yaitu dibuatnya lapisan batu kerikil diletakkan di bawah tanah agar air yang mengalir tadi lalu meresap tetap memperoleh oksigen (*aerobik*) yang nantinya membuat terbunuhnya mikroba patogen.

Alasan responden tidak memiliki *septic tank* yaitu karena tingkat pengetahuan dan sikap responden belum seluruhnya baik, serta faktor lahan yang kurang memadai untuk pembangunan *septic tank* tersebut.

Faktor ekonomi juga mempengaruhi pembangunan *septic tank* untuk keluarga. Kepadatan penduduk di RW 8 Kelurahan Rangkah tersebut yang membuat lahan penuh dengan rumah-rumah yang telah dibangun untuk tempat tinggal masyarakat sendiri.

Hasil ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan di Bali, yang menyatakan bahwa lahan minimal yang diperlukan untuk membuat *septic-tank* adalah 4 m², dengan ukuran ideal 1,5x1,5x2 meter ditambah dengan bak peresapan dengan ukuran 1x1x2 meter (Djabu, 1990). Kepala keluarga dengan luas halaman <4 m² berisiko 1,449 kali tidak memiliki *septic tank* dibandingkan dengan KK dengan luas pekarangan lebih dari 4 m². Penyebab rendahnya kualitas *septic tank* di kota adalah terbatasnya lahan sehingga banyak pihak kesulitan untuk membangun sistem pengolahan tinja individual dengan *septic tank* yang sesuai syarat (Paskah, 2007). Peningkatan pencemaran air minum disebabkan oleh kebocoran *septic tank* yang kurang layak. Tetapi hingga saat ini *septic tank* kurang ideal ada di perkotaan yang penduduknya padat (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2006). Apabila terdapat *septic tank* di setiap bangunan maka jumlah *septic tank* akan terus bertambah sehingga kualitas air tanah dapat menurun, didukung dengan banyaknya *septic tank* yang tidak sesuai dengan standar teknis yang telah ditetapkan (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2006).

Pencemaran sungai tidak hanya disebabkan oleh pencemar yang berjumlah banyak, namun pencemar yang berjumlah sedikitpun dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Maka dari itu, pihak Puskesmas Rangkah menargetkan warga RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari 100% memiliki *septic-tank* sehingga dapat menghilangkan pencemar yang menyebabkan kerusakan lingkungan.

Teori Bloom menyebutkan, pengukuran suatu perilaku dilihat dari tingkat pengetahuan, sikap, dan tindakan. Ketiganya sangat berkaitan erat, sehingga suatu perilaku terbentuk akibat dari pengetahuan terhadap sesuatu kemudian bersikap lalu bertindak. Pengetahuan, sikap, dan perilaku masyarakat menentukan

penyehatan lingkungan dan higienitas serta jumlah sarana sanitasi yang dibangun juga menentukan (Basilius, 2008). Perilaku membuang tinja ke sungai merupakan suatu tindakan yang dapat mencemari lingkungan dan dapat menyebabkan timbulnya penyakit yang menyebar kepada masyarakat serta merusak komponen lingkungan sekitar. Penelitian sebelumnya juga menjelaskan bahwa masyarakat mengerti tentang dampak dari pencemaran kotoran manusia, akan tetapi masyarakat tidak mengerti tentang sarana *septic-tank* yang memiliki peran sangat penting dalam mengatasi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh tinja (Dwipayanti and Swastika, 2012).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan dan sikap masyarakat terhadap pentingnya memiliki *septic-tank*, pentingnya memiliki jamban, dan tidak diperbolehkannya membuang tinja ke sungai telah baik, namun tindakan masyarakat masih terbilang buruk. Seluruh masyarakat RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari melakukan buang air besar ke jamban. Namun, mereka tidak memiliki *septic tank*, sehingga mereka memasang pipa dari jamban menuju ke sungai kemudian tinja dari jamban langsung masuk ke dalam sungai.

Hasil tersebut diperkuat oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan di Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember. Penelitian tersebut menyatakan bahwa sebagian besar masyarakat sudah memiliki jamban namun tidak memiliki *septic tank* sehingga masyarakat membuang limbah tinja langsung ke sungai tanpa ada pengolahan terlebih dahulu. Jamban yang dimiliki masyarakat sudah memenuhi kriteria jamban yang baik, keseluruhan sudah menggunakan tipe kloset leher angsa, lantai kedap air yakni sebagian besar sudah menggunakan lantai semen dan keramik, dinding terbuat dari bahan yang tahan lama yakni menggunakan batu bata atau tembok, tersedia air bersih dan sabun, lantai tidak licin dan bersih. Kriteria jamban yang baik ini tidak ditunjang dengan sarana pembuangan air limbah tinja yang baik pula, hal ini disebabkan sedikit

masyarakat yang memiliki *septic tank*, sehingga pembuangan limbah tinja tetap bermuara di sungai tanpa ada pengolahan terlebih dahulu. Pembuangan limbah tinja ke sungai menggunakan selokan yang terbuat dari pipa paralon, keterangan ini didapat dari pengakuan responden karena kondisi saluran tertutup secara permanen. Masyarakat yang tidak memiliki jamban dan kamar mandi, melakukan aktivitas buang air besar dan mandi di sungai. Dimana sungai tersebut merupakan sungai yang sama digunakan masyarakat sebagai pembuangan limbah rumah tangga baik cair dan padat (Nurchaya, Moelyaningrum and Ningrum, 2014).

Alasan dari masyarakat RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari berperilaku demikian dikarenakan padatnya penduduk sehingga menyebabkan kurangnya lahan untuk pembuatan *septic tank*. Selain itu dari hasil wawancara dari masyarakat dan pihak Puskesmas, masyarakat tidak bersedia membuat *septic tank* karena kebanyakan penduduk RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari bukan merupakan penduduk asli atau mereka tidak memiliki tanah untuk tempat tinggal mereka. Mereka mayoritas mengontrak rumah di daerah tersebut, dan masyarakat enggan untuk membuat *septic tank* karena dianggap bukan merupakan tanggung jawab mereka. Pengetahuan dan sikap telah baik namun lingkungan tidak mendukung maka perilaku tidak terjadi.

Perkotaan akan terus mengalami pertumbuhan urbanisasi dengan dampak buruknya yaitu meningkatnya kepadatan penduduk, kemiskinan, dan meluasnya permukiman kumuh, yang mana kota tidak siap dalam memenuhi pelayanan sanitasi dasar. Kondisi ini menyebabkan warga tidak memperoleh sarana pembuangan tinja yang layak (Winayanti, 2009; Yuwono, 2009). Solusinya dapat dilakukan dengan membangun perumahan layak huni, misalnya berupa rumah susun sederhana sewa (rusunawa) atau rumah susun sederhana milik (rusunami) yang telah dilengkapi dengan sanitasi dasar (Paskah, 2007). Solusi tersebut dapat mengurangi perilaku masyarakat membuang tinja ke sungai. Masalah yang timbul akibat rendahnya laju

pembangunan pembuangan limbah disebabkan karena meningkatnya nilai konstruksi dan rendahnya lahan yang dapat digunakan sebagai jaringan pelayanan. Kesiadaan membayar (*willingness to pay*) dari masyarakat juga masih sangat rendah, sehingga mengakibatkan tidak dapat menutupi biaya pelayanan tidak tertutupi (Paskah, 2007).

Pembuangan air limbah rumah tangga terutama tinja tidak boleh dibuang sembarangan karena dapat mengakibatkan pencemaran bagi lingkungan sekitarnya. Pembuangan limbah ke sungai ini sudah tidak memenuhi kriteria dari tujuan pembuangan air limbah. Pembuangan limbah cair seharusnya bertujuan untuk perlindungan terhadap ikan yang hidup dalam kolam ataupun di kali, menghilangkan tempat berkembang biaknya bibit-bibit penyakit (cacang dan sebagainya) dan vektor penyebab penyakit (nyamuk, lalat dan sebagainya), serta menghilangkan adanya aroma dan pemandangan yang tidak sedap (Entjang, 2000). Pembuangan limbah tinja ini dapat membunuh biota sungai, merupakan tempat berkembangbiaknya bibit penyakit dan bisa menginfeksi manusia apabila terjadi kontak dengan air sungai tersebut. Contohnya, responden yang melakukan BAB di sungai, dapat memicu timbulnya aroma yang tidak sedap akibat kandungan amoniak yang terkandung di limbah tinja dan air seni (*excreta*). *Excreta* ini merupakan cara transport utama bagi penyakit bawaan air.

Salah satu strategi nasional yang juga dalam *scheme* yang sama adalah STBM (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008). Strategi tersebut menyebutkan bahwa ada lima pilar utama yang harus dicapai dalam sanitasi total. Pilar tersebut yaitu masyarakat tidak membuang air besar sembarangan, mencuci tangan dengan sabun, mengelola air minum dan makanan yang aman, mengelola sampah dengan benar, mengelola limbah cair rumah tangga dengan aman. Dalam strategi ini, suatu upaya perubahan perilaku berusaha dicapai terlebih dahulu yang diawali dengan proses pemicuan. Kesadaran akan kebutuhan sarana sanitasi yang tumbuh dari proses tersebut kemudian

akan mendorong masyarakat untuk mulai meletakkan sarana sanitasi sebagai prioritas kebutuhannya. Strategi ini telah membuahkan banyak hasil dengan dicapainya *Open Defecation Free* (ODF) oleh desa yang telah dipicu. Sejak tahun 2006, telah 10.000 desa menerapkan STBM dan hal ini secara langsung meningkatkan cakupan akses sarana sanitasi di daerah tersebut (Kementerian Kesehatan RI, 2010). Tidak menutup kemungkinan juga bahwa pendekatan STBM ini dilakukan di daerah perkotaan dengan mengajak masyarakat berkumpul dan secara bersama-sama melihat kondisi lingkungannya dan menyadari apa yang harus mereka lakukan untuk menjaga kelestarian lingkungan dan kesehatan masyarakatnya.

Penjabaran masalah tersebut menunjukkan bahwa perilaku pembuangan tinja pada masyarakat RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari masih jauh dari baik. Perlu adanya dorongan dan pendampingan untuk mengubah perilaku masyarakat dari pihak-pihak terkait sehingga masalah tersebut dapat teratasi dan hak untuk hidup sehat dapat dimiliki oleh masyarakat. Selain itu, semangat dan motivasi dari masyarakat sendiri sangat diperlukan.

Peran Puskesmas

Hasil wawancara dengan pihak Puskesmas Rangkah mendapatkan informasi bahwa penyuluhan terkait masalah tinja pada RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari sudah dilakukan. Program-program yang telah dilakukan pihak Puskesmas antara lain yaitu Kesehatan lingkungan, meliputi:

- 1) Pengawasan dan Pengendalian Kualitas Air. Upaya ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas air bersih sebagai upaya untuk meningkatkan kesehatan masyarakat.
- 2) Pengawasan dan pengendalian tempat-tempat umum (TTU). Upaya ini bertujuan untuk mewujudkan kondisi tempat-tempat umum yang memenuhi syarat kesehatan agar masyarakat terhindar dari kemungkinan bahaya penularan penyakit serta tidak menimbulkan risiko gangguan/bahaya terhadap kesehatan masyarakat di sekitarnya.

- 3) Pengawasan dan pengendalian penyehatan lingkungan pemukiman. Upaya ini bertujuan untuk mencapai peningkatan kesehatan perumahan dan terpenuhinya syarat kesehatan bagi rumah yang akan dan sedang dibangun oleh masyarakat.

- 4) Pembinaan pengelolaan TPM dan penjamah makanan. Program ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam pengelolaan penyehatan makanan, diperolehnya kualitas makanan yang sehat, aman, dan higienis.

- 5) Pembinaan kesehatan lingkungan institusi. Program ini bertujuan untuk mencapai peningkatan derajat kesehatan di lingkungan institusi, meliputi institusi pendidikan, institusi kesehatan, dan tempat kerja.

Pihak Puskesmas Rangkah telah berusaha dalam mengatasi masalah yang terjadi di RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari. Pihak Puskesmas juga telah melakukan advokasi pada pihak pemerintah setempat namun masih dalam proses. Pihak Puskesmas juga menyatakan bahwa dahulu pernah diadakan pembuatan *septic tank* dari bantuan pemerintah, namun karena jumlah *septic tank* tidak sepadan dengan jumlah penduduk. Akibatnya, *septic tank* tersebut cepat penuh dan masyarakat enggan untuk melakukan pengurusan terhadap *septic-tank* karena harus mengeluarkan uang untuk hal tersebut dan harus dilakukan berkali-kali dengan jangka waktu yang singkat. Masyarakat berpendapat bahwa program tersebut merugikan masyarakat sendiri, maka masyarakat RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari membongkar *septic-tank* yang telah dibuat dan masyarakat kembali melakukan aktifitas yang seperti semula yaitu membuang tinja langsung ke sungai.

Setelah adanya kejadian tersebut, pihak Puskesmas melakukan program yang mengajak masyarakat untuk menabung dalam pembuatan *septic tank* namun program tersebut tidak berjalan. Hingga saat ini permasalahan tersebut masih belum bisa diatasi oleh seluruh warga RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari dan pihak Puskesmas serta pemerintah setempat.

SIMPULAN

Permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari yaitu pembuangan tinja ke sungai. Pengetahuan dan sikap masyarakat setempat telah bagus, namun berdasarkan hasil observasi, lingkungan di RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari yang membuat masyarakat melakukan perilaku tersebut. Mayoritas masyarakat RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari telah memiliki jamban pribadi di rumah dan melakukan BAB di jamban.

Warga yang belum memiliki jamban pribadi menggunakan jamban untuk umum yang telah disediakan di lingkungan tersebut. Masyarakat masih banyak yang tidak memiliki *septic tank* dikarenakan lahan untuk pembuatan *septic tank* tidak tersedia. Keadaan tersebut terjadi karena kepadatan jumlah penduduk yang tinggal di daerah tersebut. Masyarakat memasang pipa dan mengalirkannya ke sungai untuk membuang tinja, jadi tinja tersebut langsung masuk ke dalam sungai dan mencemari lingkungan.

Pihak Puskesmas dan pemerintah setempat telah melakukan program-program untuk mengatasi masalah tersebut. Namun, masalah tersebut belum juga dapat teratasi hingga saat ini.

Sebaiknya dilakukan modifikasi lingkungan sehingga dapat dilakukan pemasangan *septic tank* yang berukuran besar agar dapat menampung tinja seluruh masyarakat RW 8 Kelurahan Rangkah Kecamatan Tambaksari. Selain itu, dapat dilakukan pengurusan *septic tank* yang dilakukan oleh warga secara bergilir dan diberikan jadwal atau bisa dilakukan dengan cara gotong royong.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsin, A. A. *et al.* (2003) 'Analisis Perilaku Masyarakat terhadap Kejadian Malaria di Pulau Kapoposang, Kabupaten Pangkajene Kepulauan', *Medika2*, 12, pp. 762-768.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (2006) 'Petunjuk Teknis Pengajuan Usulan Kegiatan Yang Dibiayai Dari Pinjaman Dan/Atau Hibah Luar Negeri'. Jakarta.
- Basilus, C. . (2008) *Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (In: International Year Of Sanitation)*. Aceh: PT. Aceh Grafika.
- Chandra, B. (2007) *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1985) 'Syarat Jamban Sehat'. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2008) 'Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia no 852/MENKES/SK/IX/2008 tentang Strategi Nasional Sanitasi Total Berbasis Masyarakat.' Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2009) *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan*. Jakarta.
- Djabu (1990) *Pedoman Bidang Studi Pembuangan Tinja dan Air Limbah Pada Institusi Pendidikan Sanitasi Atau Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Pusat Kesehatan Departemen Kesehatan RI.
- Dwipayanti, U. and Swastika, D. G. (2012) 'Faktor Pengaruh terhadap Ketersediaan Septictank dan Sambungan Sewerage System Permukiman Pinggiran Kali, Kel. Dangin Puri, Denpasar', *Archive of Community Health*, 1(1).
- Entjang, I. (2000) *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Bandung: Citra Aditya Bakti.
- Karuru, Z. (2014) 'UNICEF Luncurkan Kampanye Tinju Tinja Perangi BABS', *Kalbar Antara News*, 19 November. Available at: <https://kalbar.antaranews.com/berita/328542/unicef-luncurkan-kampanye-tinju-tinja-perangi-babs>.
- Kementerian Kesehatan RI (2010) *Sejak 2006 Sudah 10.000 Desa Terapkan STBM*. Available at: www.depkes.go.id/index.php/berita/press-release/441-sejak-2006-sudah-10000-desa-terapkanstbm.html (Accessed: 27 March 2018).
- Kementerian Kesehatan RI (2013) 'Riset Kesehatan Dasar 2013', *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia*, (Penyakit Menular), p. 103. doi: 10.1007/s13398-014-0173-7.2.
- Notoatmodjo (2003) *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*.
- Notoatmojo, S. (2007) *Promosi Kesehatan*

- dan Ilmu Perilaku. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmojo, S. (2012) *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurcahya, K., Moelyaningrum, A. D. and Ningrum, P. T. (2014) 'Identifikasi Sanitasi Pasar di Kabupaten Jember (Studi di Pasar Tanjung Jember)', *E-Journal Pustaka Kesehatan*, 2(2), pp. 285-292.
- Paskah, H. S. (2007) *Laporan Pencapaian Millenium Development Goals Indonesia 2007*. Jakarta.
- Siregar, Y. D. R. (2011) *Faktor yang Mempengaruhi Perilaku BAB di Desa Sibuntuon Partur Kecamatan Lintongnihuta Kabupaten Humbahas Pada Tahun 2011*. Universitas Sumatera Utara.
- Skinner, B. . (1938) *The Behavior of Organisms: An Experimental Analysis*. Massachusetts: B.F Skinner Foundation.
- Soeparman, H. . and Ester, M. (2002) *Pembuangan tinja & limbah cair : suatu pengantar*. Jakarta: Kedokteran EGC.
- Suliono (2018) *Analisis Hubungan Sarana Sanitasi Dasar dan Perilaku Higienis dengan Kejadian Gastroenteritis di Daerah Rawan Banjir Desa Sitarjo Kec. Sumbermanjing Wetan Kab. Malang Tahun 2017*. Uniersitas Airlangga.
- Suriawiria (1996) *Pengantar Mikrobiologi Umum*. Bandung: Angkasa.
- Warsito, A. (1994) *Biokimia*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Winayanti, L. (2009) 'Merencanakan Masa Depan Kota', *Cipta Karya*, 8(7), pp. 9-10.
- Yuwono, B. (2009) 'Memantau Pembangunan Perkotaan dengan RPIJ M', *Cipta Karya*, 7, pp. 9-10.