

## **PENINGKATAN PENGETAHUAN SANITASI MASYARAKAT KAMPUNG TRIDI KOTA MALANG MELALUI SOSIALISASI SEPTIC TANK UNTUK PEMUKIMAN PADAT PENDUDUK**

<sup>1</sup>Anie Yulistiyorini, <sup>2</sup>M.Mirza Abdillah Pratama, <sup>3</sup>M.Musthofa Al Ansyorie, <sup>4</sup>Gilang Idfi, <sup>5</sup>Roro Sulaksitaningrum, <sup>1</sup>Kusuma Refa Haratama

<sup>1-5</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang, Malang 65145, Indonesia  
Email : anie.yulistiyorini.ft@um.ac.id

### **Abstract**

Kampung Tridi has become one of referable tourism destinations in Malang city. Instead of being renowned among locals, the kampung still has several issues to struggle regarding environmental management, specifically communal wastewater treatment. Septic tank as blackwater treatment system is not installed in residence majority which is about 63% of total number. This circumstance makes them directly dispose waste into Brantas River. The purpose of this socialization is to make the community aware of the importance of treating wastewater before disposal including steps to keep living environment. T test result showed the effect of socialization to the community's environmental awareness through pretest and posttest comparison ( $p = 0.0004$ ). To recapitulate, we conclude that this socialization brings significant positive impact to local's environmental preservation awareness.

**Key Words:** *communal septic tank, densed settlement, sanitation*

### **PENDAHULUAN**

Malang adalah sebuah kota yang dikenal sebagai kota pelajar karena sebagian besar masyarakatnya adalah pelajar dan mahasiswa. Selain itu Kota Malang dikenal sebagai kota yang sejuk dan nyaman sebagai tempat tinggal [1]. Kondisi ini menyebabkan mayoritas penduduknya adalah pendatang. Di tengah padatnya penduduk Kota Malang yang hampir mendekati angka 1 juta penduduk [2] banyak terdapat perkampungan kumuh yang umumnya berada di sepanjang DAS Sungai Brantas. Kampung Tridi merupakan salah satu kampung di Kota Malang yang terletak di RT 01 RW XII Kelurahan Kesatrian, Kecamatan Blimbing. Lebih tepatnya di Jalan Temenggungan Ledok, lokasinya terlihat mencolok di sebelah timur Jembatan Embong

Brantas (Jl. Gatot Subroto). Diawali dengan kondisi kampung yang padat dan kumuh, saat ini kondisi kampung berubah menjadi kampung yang tertata dengan rapi dan bersih. Saat ini kampung Tridi menjadi salah satu tujuan wisata lokal di Kota Malang. Daya tarik utama dari kampung ini adalah dekorasi dan lukisan yang menarik dan di pajang di seluruh area kampung. Selain itu, seluruh rumah warga kampung di cat dengan warna yang beragam sehingga menarik perhatian orang yang melewati atau datang ke kampung tersebut. Banyak dekorasi menarik yang dipasang di kampung ini yang terbuat dari bahan daur ulang seperti bekas botol plastic, bekas tempat cat, dan lain sebagainya. Sehingga kampung ini terkenal sebagai tempat berfoto. Foto berikut ini adalah gambaran kondisi kampung Tridi saat ini.



Gambar 1. Pintu Masuk Kampung Tridi



Gambar 2. Kondisi terkini Kampung Tridi

Dengan kondisi seperti ini, kampung akan mendapatkan pendapatan dari penjualan tiket bagi wisatawan yang datang berkunjung ke kampung tersebut. Selain itu warga setempat juga mendapat tambahan penghasilan dari berjualan makanan atau souvenir.

Di samping sisi positifnya sebagai tujuan wisata lokal di Kota Malang, Kampung Tridi masih mengalami banyak permasalahan terkait dengan pengelolaan lingkungan terutama masalah pengolahan air limbah rumah tangga. Sebagian besar rumah warga, yaitu sekitar 63% dari total keseluruhan bangunan, tidak mempunyai septic tank untuk pengolahan air limbah tinja sehingga mereka membuang secara langsung air limbah tersebut ke Sungai Brantas [3]. Demikian pula dengan air limbah greywater, 100% produksi air limbah greywater tersebut dibuang langsung ke sungai [4]. Hal ini merupakan sisi negatif dari

keberadaan kampung yang berada di bantaran sungai dikarenakan kecenderungan warga setempat untuk membuang air limbahnya secara langsung ke sungai.

Pembuangan air limbah baik dari sumber domestik maupun non-domestik ke sungai menyebabkan penurunan kualitas air permukaan sehingga air tersebut tidak layak digunakan sebagai sumber air bersih, selain itu dampak negatif lainnya akan timbul seperti perubahan ekosistem perairan, penyebaran penyakit menular, dan penurunan estetika lingkungan perairan [5].

Kota Malang termasuk salah satu dari 32 kota/kabupaten di Jawa yang mendapat prioritas dalam penataan kotanya. Di dalamnya termasuk penyediaan air bersih, pengelolaan air limbah, pengelolaan persampahan, dan bangunan gedung di pemukiman padat penduduk [6].

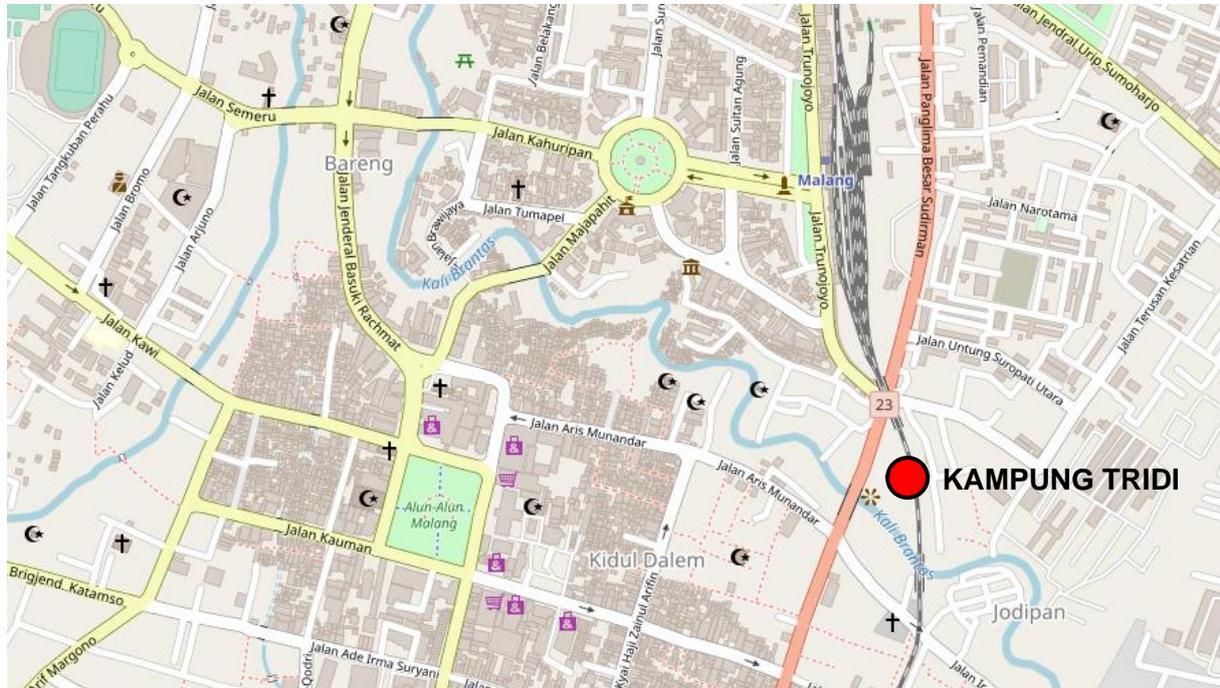
Civitas akademik perguruan tinggi yang mempunyai kewajiban melakukan Tri Dharma Perguruan Tinggi, juga diwajibkan memberikan kontribusi pengembangan keilmuan dalam mengatasi permasalahan masyarakat di lapangan, terutama dalam hal ini adalah masalah pencemaran lingkungan. Untuk membantu masyarakat yang berada di bantaran Sungai Brantas khususnya masyarakat Kampung Tridi, maka tim pengabdian kepada masyarakat Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang akan memberikan sosialisasi kepada masyarakat Kampung Tridi dalam membuat desain pengolahan air limbah setempat terutama desain pengolahan air limbah on-site dengan menggunakan septic tank yang ramah lingkungan. Sehingga masyarakat akan mampu mengolah air limbahnya sendiri tanpa membuangnya secara langsung ke lingkungan perairan sekitarnya dan membantu menciptakan lingkungan perairan yang sehat dan tidak tercemar.

#### **METODE PELAKSANAAN**

**Tempat dan Waktu.** Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 30 September s/d 1 Oktober 2019 di balai RW Kampung Tridi, Kota Malang. Kampung Tridi terletak di Kelurahan Jodipan, Kecamatan Blimbing, Kota Malang dengan luas area sekitar 7.500m<sup>2</sup> di bawah jembatan Brantas (Jl. Gatot Subroto). Membatasi Kampung Tridi dengan Kampung Warna-

warni di sebelah selatan, aliran sungai Brantas membentang dari barat ke timur. Secara topografi, Kampung Tridi terletak pada elevasi 466m di atas permukaan laut dan berjarak

sekitar 1,9km dari pusat Kota Malang [7]. Lokasi Kampung Tridi dapat dilihat dalam Gambar 3.



Gambar 3. Lokasi Kampung Tridi

**Khalayak Sasaran.** Khalayak Sasaran kegiatan ini antara lain warga dan pengurus RT dan RW Kampung Tridi di Kota Malang yang mengalami masalah terkait dengan pengolahan air limbah domestik di kampung tersebut. Warga kampung membutuhkan pendampingan untuk pengelolaan air limbah domestik karena selama ini air limbah dari warga kampung dibuang secara langsung ke Sungai Brantas.

**Metode Pengabdian** Metode pelaksanaan sosialisasi ini meliputi: 1) Persiapan, 2) Perencanaan desain *septic tank* ramah lingkungan, dan 3) Pelaksanaan sosialisasi. Metode persiapan dimulai dengan mengajukan izin sosialisasi kepada ketua RW Kampung Tridi kemudian dilakukan survey lapangan untuk mengetahui kondisi eksisting *septic tank* di kampung tersebut. Survey lapangan juga bertujuan untuk menentukan alternatif lokasi yang memungkinkan untuk dibangun *septic tank*. Dari hasil survey lapangan kemudian dilakukan perencanaan desain *septic tank* ramah lingkungan di Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Malang oleh tim

perancangan. Dalam tahap ini, peralatan yang digunakan antara lain perangkat keras yaitu laptop dan perangkat lunak seperti AutoCAD, Google Earth, dan Google SketchUp. Sistem pengolahan air limbah dirancang dapat memikul beban limbah domestik secara komunal, yaitu 5 rumah dengan asumsi 1 KK terdiri dari 4 anggota keluarga, dengan tambahan biofilter sehingga desain diharapkan mampu memenuhi persyaratan hasil survey lapangan. Di samping desain teknis *septic tank*, tim perancangan melakukan perhitungan Rencana Anggaran Biaya pembangunan *septic tank* menggunakan bantuan Microsoft Excel. Pelaksanaan sosialisasi dilakukan setelah desain dan rincian biaya selesai. Kegiatan ini mencakup presentasi hasil rancangan, panduan menghitung kebutuhan *septic tank* komunal, penjabaran rincian biaya pengadaan, dan diskusi. Evaluasi keberhasilan sosialisasi dilakukan dengan mengetahui tingkat pemahaman peserta yang dibandingkan antara sebelum dan sesudah sosialisasi melalui kuisioner *pretest* dan *posttest*. Instrumen kuisioner terdiri dari 20 butir soal berupa

pernyataan, masing-masing tersedia empat kolom yang mewakili empat poin berbeda (1, 2, 3, dan 4) sesuai kaidah skala Likert. Poin 1 merepresentasikan nilai terendah dan Poin 4 merupakan nilai tertinggi. Butir-butir soal yang

diajukan pada peserta sosialisasi disajikan dalam Tabel 1. Pengaruh perlakuan terhadap tingkat pengetahuan peserta dianalisa menggunakan uji T.

Tabel 1. Butir Soal pada Kuisisioner

No	Soal
1	Sudah tersedia fasilitas <i>Septic Tank</i> di rumah saya
2	Saya sudah mengetahui cara menghitung kebutuhan <i>Septic Tank</i> untuk rumah saya.
3	Saya mampu menghitung kebutuhan <i>Septic Tank</i> untuk rumah saya.
4	Air limbah rumah tangga dapat mencemari air.
5	Air limbah rumah tangga tidak dapat merusak lingkungan.
6	Pencemaran air akibat limbah rumah tangga menyebabkan berbagai macam penyakit.
7	Air yang sudah tercemar masih dapat digunakan lagi.
8	Air limbah rumah tangga dapat dialirkan ke sungai secara langsung.
9	Limbah rumah tangga perlu dikelola dengan baik.
10	Keberadaan <i>Septic Tank</i> penting untuk mengelola air limbah rumah tangga.
11	<i>Septic Tank</i> dapat digunakan untuk lebih dari 1 rumah.
12	Semakin banyak anggota keluarga, semakin besar ukuran <i>Septic Tank</i> yang dibutuhkan
13	Jarak <i>Septic Tank</i> dengan sumur adalah 10 meter.
14	Penggunaan <i>Septic Tank</i> bersama cocok digunakan di perkampungan padat penduduk.
15	<i>Septic Tank</i> dapat dibuat dari plastik.
16	Saya paham sistem kerja <i>septic tank</i> bersama (komunal)
17	Penting adanya <i>septic tank</i> bersama di daerah saya
18	Jika terdapat <i>septic tank</i> bersama, saya setuju ada pengelola khusus <i>septic tank</i> bersama
19	Perlu adanya iuran warga jika ada <i>septic tank</i> bersama
20	Saya menjadi lebih memahami konsep dan pengaplikasian desain <i>septic tank</i> bersama

Tujuan kegiatan sosialisasi ini antara lain menyadarkan peserta akan pentingnya pengolahan air limbah rumah tangga sebelum dibuang ke sungai termasuk bagaimana langkah menjaga lingkungan yang baik dan membimbing perhitungan kebutuhan *septic tank* bersama dan anggaran biayanya.

**Indikator Keberhasilan** Indikator dari keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat ini antara lain warga Kampung Tridi menjadi paham bagaimana mengelola air limbah domestik yang dihasilkan oleh warganya. Materi yang telah disampaikan terutama untuk perencanaan desain *septic tank* ramah lingkungan, cara menghitung volume air limbah yang dihasilkan dan anggaran yang dibutuhkan telah menambah pengetahuan dan wawasan warga setempat untuk lebih memperhatikan pengelolaan lingkungannya.

Hal ini akan menambah poin positif dari Kampung Tridi tersebut sebagai lokasi wisata lokal di Kota Malang.

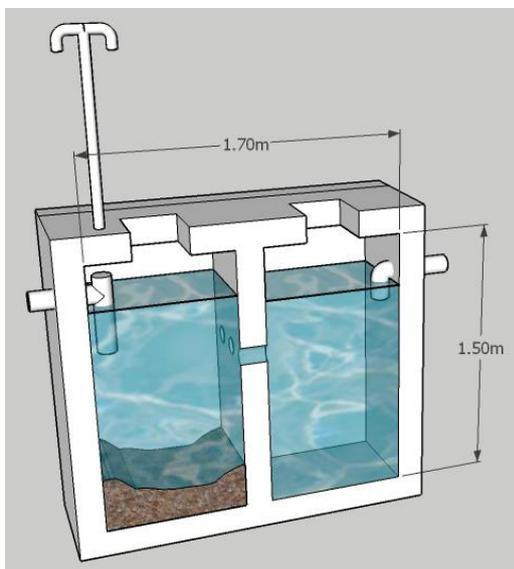
**Metode Evaluasi** Metode evaluasi dalam kegiatan ini dilakukan dengan evaluasi dari penerimaan dan pemahaman warga kampung tentang pentingnya peduli terhadap kesehatan lingkungan dan pencemaran air sungai. Pengukuran ini dapat diperoleh dengan menerapkan skala likert untuk mengevaluasi tingkat pemahaman warga termasuk kesungguhan dalam mengelola air limbah domestik yang dihasilkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Kondisi Eksisting Septic Tank Kampung Tridi

Di Kampung Tridi setidaknya terdapat 139 bangunan rumah yang dibangun secara padat dan terkesan tidak terencana dengan baik. Dari jumlah rumah yang begitu banyak, dibandingkan dengan luas kampung, tidak lebih dari 37% dari total keseluruhan rumah yang terhubung dengan sistem pengolahan air limbah tinja/ *septic tank* [3]. Kondisi ini menyebabkan observasi kondisi eksisting sedikit mengalami kendala, yaitu hanya dapat dilakukan pada rumah-rumah tertentu.

Berdasarkan hasil observasi, *septic tank* dalam kondisi tertutup permanen sebagian oleh rumah warga tetapi masih memungkinkan untuk dilakukan pengamatan, sehingga hasil yang didapatkan berupa asumsi berdasarkan pengamatan visual. Kondisi ini menjelaskan bahwa persyaratan jarak minimum antara *septic tank* dengan bangunan, yaitu minimal 1,5m, tidak terpenuhi [8]. Asumsi kondisi *septic tank* yang telah terbangun diilustrasikan dalam Gambar 4 berikut.

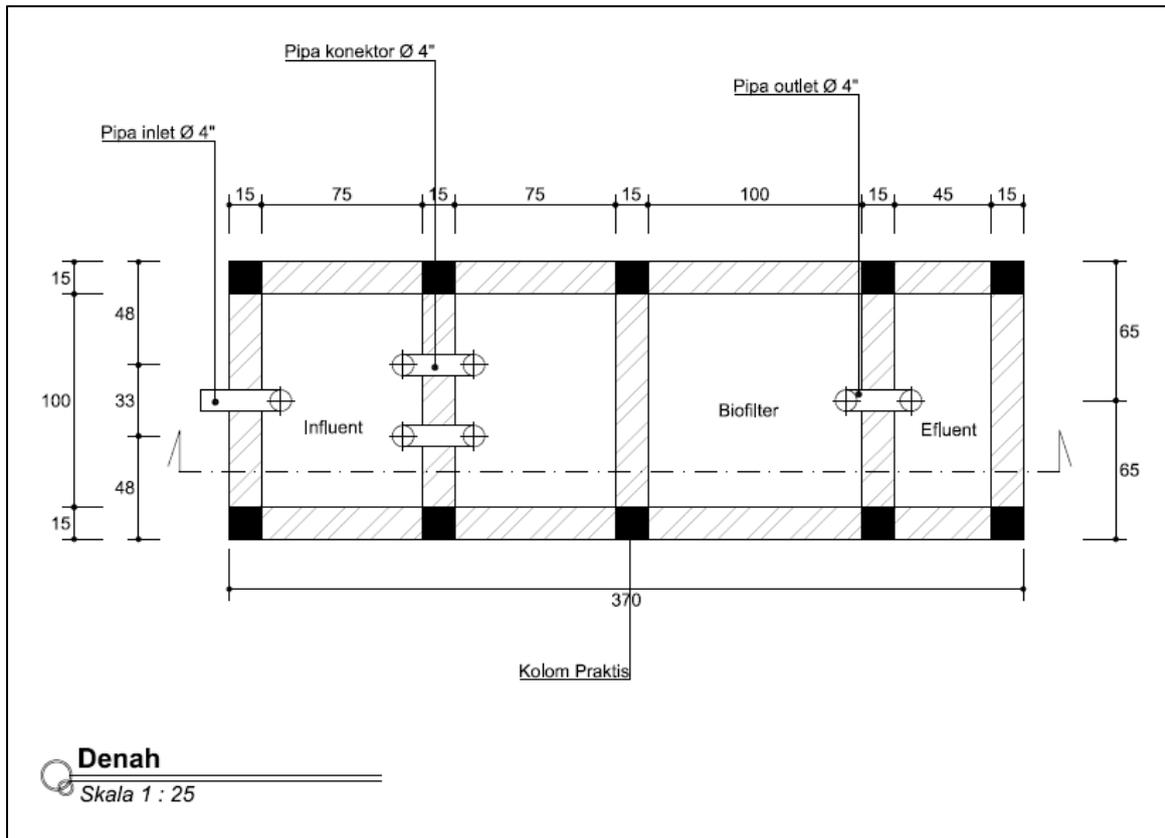


Gambar 4. Kondisi Eksisting *Septic Tank* yang Diasumsikan

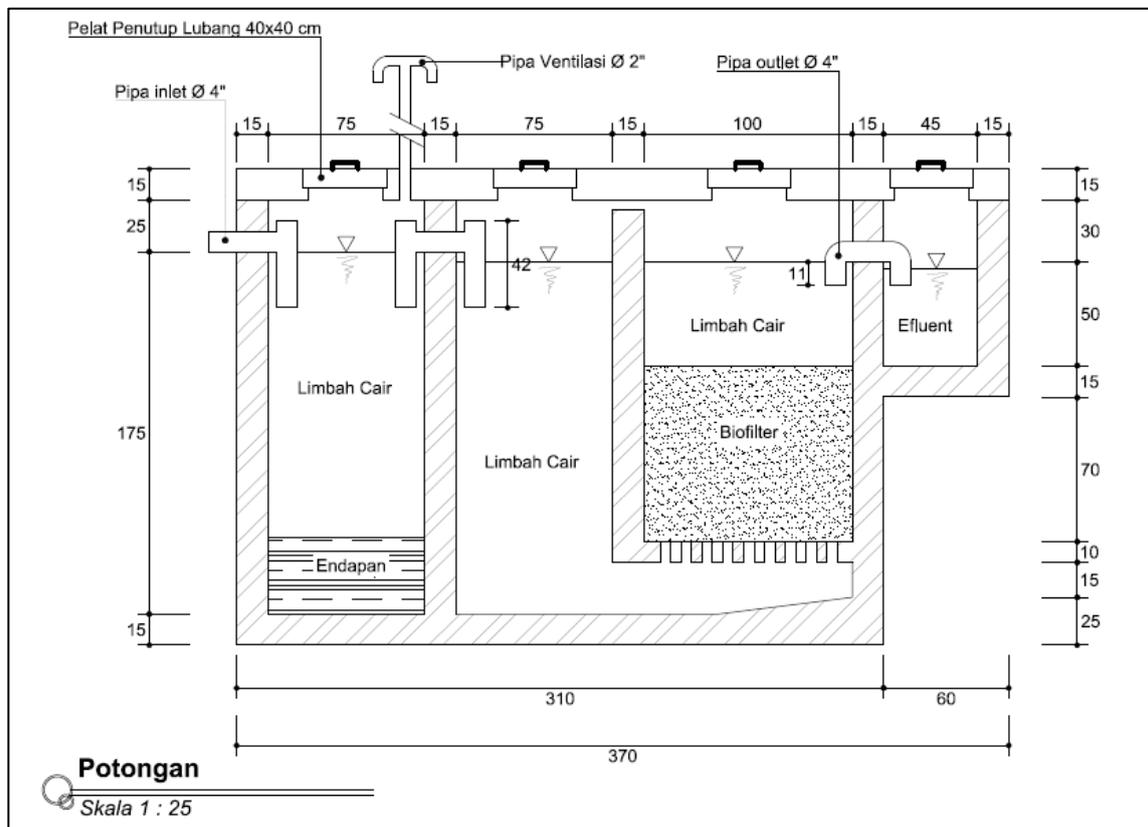
*Septic tank* yang ada di Kampung Tridi memiliki dua ruang, masing-masing berfungsi sebagai ruang pengendapan yang terhubung dengan pipa inlet dan ruang hasil pengolahan yang terhubung dengan ruang pengendapan melalui tiga lubang bukaan dan pipa outlet ke pembuangan. Setiap ruangan diberi lubang untuk pengurasan (*manhole*) dengan ukuran 30 x 30cm, dan pada ruang pengendapan, tepat di atas pipa inlet, diberi pipa ventilasi yang berada di luar ruangan. Pipa ventilasi berfungsi untuk mengeluarkan gas kotor hasil anaerobic digesti [9]. Pengukuran terhadap panjang dan lebar *septic tank* menghasilkan angka 1m dan 1,70m, sedangkan kedalaman *septic tank* diasumsikan 1,5m.

### B. Desain Septic Tank Ramah Lingkungan

Desain *septic tank* mempertimbangkan lebih dari satu aspek, yaitu tingkat kepadatan penduduk dan tingkat ramah lingkungannya. Oleh karena itu, sistem sanitasi yang dirancang harus mampu menjawab dua persoalan tersebut, antara lain *septic tank* dapat dibangun di kawasan padat penduduk tanpa mencemari kualitas air tanah sekitar dan *septic tank* bekerja secara pasif yaitu hanya mengandalkan kerja gravitasi alih-alih menggunakan sistem aerasi yang menuntut penggunaan energi listrik berlebih untuk peralatan pemasok udara [10]. Desain *septic tank* ramah lingkungan dijelaskan dalam Gambar 5 dan Gambar 6 berikut.



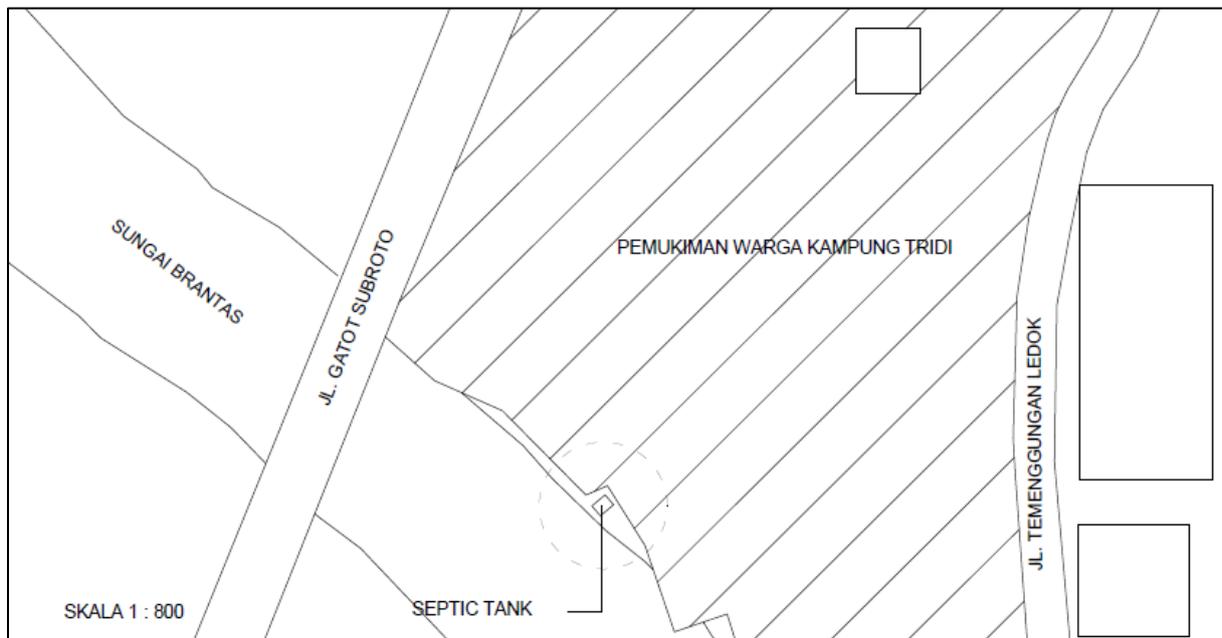
Gambar 5. Denah Septic Tank Ramah Lingkungan



Gambar 6. Potongan Memanjang Septic Tank Ramah Lingkungan

Septic tank hasil rancangan terdiri dari 4 ruang. Ruang pertama merupakan ruang penampung influent yang berfungsi sebagai ruang pengendapan lumpur tinja. Ruangan ini dihubungkan ke ruangan ke-dua melalui dua saluran pipa penghubung, masing-masing berdiameter 4 inchi. Tepat di atas pipa penghubung di ruang pengendapan, pipa ventilasi dipasang untuk keperluan sirkulasi udara. Berdasarkan Gambar 6, air dari ruang 2 mengalir ke ruang ke-tiga secara *up-flow* yang berfungsi sebagai penyaringan. Dalam ruang 3, diberikan medium biofilter, dapat berupa ijuk, kerikil, plastik, karbon, dan media lain [11][12]. Setelah air limbah disaring menggunakan sistem *up-flow* oleh biofilter, air

limbah akan dialirkan menuju ruang ke-empat melalui dua saluran pipa penghubung, masing-masing berdiameter 4 inchi. Ruang ke-empat berfungsi menampung effluent hasil olahan. Berdasarkan hasil survey lapangan, lokasi Kampung Tridi saat ini sangat padat sehingga tidak memungkinkan untuk dibangun *septic tank* di sekitar rumah penduduk [8]. Oleh karena itu letak *septic tank* ditentukan di bantaran sungai Brantas, sebagaimana diilustrasikan dalam Gambar 7. *Septic tank* diletakkan pada elevasi  $\pm 3\text{m}$  di atas permukaan tanah agar air limbah tetap mengalir secara gravitasi sehingga air sungai dalam kondisi banjir tidak masuk dan mengontaminasi muatan *septic tank* [13].



Gambar 7. Rencana Lokasi *Septic Tank* Ramah Lingkungan

### C. Pengaruh Pengadaan Sosialisasi terhadap Kesadaran Lingkungan

Tabel 2. Skor Hasil *Pretest* dan *Posttest*

No Responden	Skor	
	Pretest	Posttest
1	50.00	71.25
2	52.50	76.25
3	72.50	70.00
4	65.00	71.25

No Responden	Skor	
	Pretest	Posttest
5	81.25	85.00
6	60.00	80.00
7	80.00	80.00
8	58.75	87.50
9	61.25	86.25
10	78.75	80.00
11	66.25	81.25
12	73.75	81.25

No Responden	Skor	
	Pretest	Posttest
13	82.50	82.50
14	67.50	86.25
15	67.50	85.00
16	78.75	80.00
17	66.25	81.25
18	73.75	81.25
19	82.50	82.50
20	67.50	86.25
21	50.00	71.25
22	52.50	76.25

No Responden	Skor	
	Pretest	Posttest
23	72.50	70.00
24	65.00	71.25
25	81.25	85.00
26	60.00	80.00
27	80.00	80.00
28	58.75	87.50
29	61.25	86.25
30	78.75	80.00
Rata-rata	68.21	80.08

Tabel 3. Hasil Analisis Pengaruh Sosialisasi terhadap Peningkatan Kesadaran Lingkungan Warga Kampung Tridi Kota Malang

	Min	Max	Rata-rata	n	SD	p
<i>Pretest</i>	50,00	82,50	68,21	30	10,25	0,0004
<i>Posttest</i>	70,00	87,50	80,08	30	5,73	

Peserta berjumlah 30 orang laki-laki yang merupakan penduduk Kampung Tridi (warga biasa, pengurus RT/RW, dan pengurus wisata Kampung Tridi). Berdasarkan analisis Tabel 2, hasil *pretest* terhadap 30 orang peserta sosialisasi menunjukkan nilai minimum yaitu 50,00 dan nilai maksimum 82,50 sedangkan nilai rata-rata *pretest* didapatkan sebesar 68,21.

#### D. Keberhasilan

Setelah dilakukan sosialisasi terjadi peningkatan kesadaran lingkungan dengan perolehan skor *posttest* minimum 70,00, atau naik sekitar 40 persen, dan skor maksimum 87,50, selisih sekitar 6 persen dari skor sebelum sosialisasi. Nilai rata-rata *posttest* adalah 80,08. Hasil uji T menunjukkan adanya pengaruh sosialisasi terhadap kesadaran lingkungan warga Kampung Tridi Kota Malang melalui hasil *pretest* dan *posttest* ( $p = 0,0004$ ) (Tabel 3).

#### KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa data pengetahuan sebelum dan sesudah sosialisasi terhadap 30 warga Kampung Tridi berbeda. Nilai minimum *pretest* adalah 50,00 dan nilai maksimum sebesar 82,50 dengan nilai rata-rata

adalah 68,21. Setelah dilakukan sosialisasi terjadi peningkatan kesadaran lingkungan dengan perolehan skor *posttest* minimum 70,00, atau naik sekitar 40 persen, dan skor maksimum 87,50, selisih sekitar 6 persen dari skor sebelum sosialisasi. Nilai rata-rata *posttest* adalah 80,08. Hasil uji T menunjukkan adanya pengaruh sosialisasi terhadap kesadaran lingkungan warga Kampung Tridi Kota Malang melalui hasil perbandingan *pretest* dan *posttest* ( $p = 0,0004$ ).

Saran dari kegiatan ini adalah perlunya koordinasi dengan dinas terkait untuk dapat mewujudkan desain *septic tank* ramah lingkungan yang awet terkait dengan sumber pendanaan. Selanjutnya diharapkan adanya kemandirian masyarakat dalam menjaga dan merawat fasilitas sanitasi sehingga *septic tank* dapat bekerja secara optimal dan berkelanjutan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada PNPB Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang yang telah mendukung secara finansial kegiatan pengabdian kepada masyarakat Tahun Anggaran 2019. Terimakasih kami ucapkan kepada Ketua RW Kampung Tridi dan masyarakat Kampung Tridi yang telah memberikan izin dan berpartisipasi dalam

kegiatan ini sehingga kegiatan dapat berjalan lancar.

## REFERENSI

- [1]. Soesanto. (2003). Persepsi Masyarakat Terhadap Lingkungan Permukimannya di Das Brantas. *Mintakat: Jurnal Arsitektur*, 2(1).
- [2]. BPS. (2017). *Malang Municipality in Figures 2017, in Malang Municipality in Figures*. Malang: BPS Kota Malang.
- [3]. Valentinus. (2019, March 27). (A. Yulistyorini, Operator interviu)
- [4]. Widiyanto, E. (2016). "Kampung warna-warni" Malang, dulu 'kumuh' sekarang jadi tempat wisata. Malang: BBC News Indonesia.
- [5]. Singh, K. e. (2004). Impact assessment of treated/untreated wastewater toxicants discharged by sewage treatment plants on health, agricultural, and environmental quality in the wastewater disposal area. *Chemosphere*, 2, 227-255.
- [6]. PKP-Perkotaan, S. (2017). *Kolaborasi dalam Penataan Kawasan Permukiman Kumuh Perkotaan*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Republik Indonesia.
- [7]. Jodipan, K. (2014). *Regional Profile*. Preuat de pe Kelurahan Jodipan: <https://keljodipan.malangkota.go.id>
- [8]. Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat Republik Indonesia No.4 Tahun 2011. (2011).
- [9]. Chandra, B. (2007). *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- [10]. Sari, D. R. (2015). *Evaluasi Pengolahan Air Limbah Dengan Sistem Extended Aeration Di Rumah Sakit "X" Semarang*. Semarang.
- [11]. Said, N. I. (2005). Penggunaan Media Serat Plastik Pada Proses Biofilter Tercelup. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 1(2), 143-156.
- [12]. Zahra, L. Z., & Purwanti, I. F. (2015). Pengolahan Limbah Rumah Makan dengan Proses Biofilter Aerobik. *Jurnal Teknik ITS*, 4(1), 35-39. doi:2337-3539
- [13]. Setjo, T. B., Saptomo, S. K., & Wirasembada, Y. C. (2016). Perencanaan Tangki Septik Komunal di Desa Suwaru, Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Malang, Jawa Timur. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 1(3), 159-173.