



SKRIPSI

**ANALISIS dan IDENTIFIKASI BAKTERI COLIFORM dan
Escherichia coli DALAM AIR SUMUR GALI RUMAH TANGGA
BERDASARKAN JARAK SEPTIC TANK DI KELURAHAN
MERJOSARI KOTA MALANG**



Oleh :
DANTI ZULMAIDA
217.010.610.39

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2021**

**ANALISIS dan IDENTIFIKASI BAKTERI COLIFORM dan
Escherichia coli DALAM AIR SUMUR GALI RUMAH TANGGA
BERDASARKAN JARAK SEPTIC TANK DI KELURAHAN
MERJOSARI KOTA MALANG**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Strata 1 (S-1) Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang**



**Oleh :
DANTI ZULMAIDA
217.010.610.39**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2021**

ABSTRAK

Danti Zulmaida (NPM. 21701061039) Uji Kandungan Bakteri Coliform dan *Escherichia coli* Dalam Air Sumur Gali Rumah Tangga Berdasarkan Jarak Septictank Di Kelurahan Merjosari Kota Malang. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang.

Pembimbing (1) : Ir. Ahmad Syauqi, M.Si.

Pembimbing (2) : Ir. H. Saimul Laili, M.Si.

Faktor yang dapat menyebabkan kualitas air sumur yang kurang baik yaitu jarak septic tank dengan sumur kurang dari 10 meter. Kelurahan Merjosari merupakan Kelurahan yang berada di Kota Malang Jawa Timur. Masih banyak masyarakat Kelurahan Merjosari yang menggunakan air sumur untuk keperluan sehari-hari seperti memasak, mandi, dan sebagainya. Kurangnya kesadaran masyarakat dalam memperhatikan kualitas air sumur mereka khususnya dari aspek mikrobiologi. Terkait hal tersebut maka perlu dilakukannya pengujian mikrobiologi untuk mengetahui tingkat keberadaan bakteri total *Coliform* dan *Escherichia coli* pada air sumur gali di Kelurahan Merjosari. Metode penelitian ini menggunakan metode survey dan Analisa deskriptif kuantitatif Laboratorium. Hasil Uji Bakteri *Coliform* pada Kelurahan Merjosari yang sesuai dengan baku mutu PERMENKES yaitu 10/100 ml ditunjukkan pada jarak 15 meter dengan nilai MPN 6,8/100 ml. Sedangkan untuk bakteri *Escherichia coli* pada media petrifilm dengan suhu 44,5 °C didapatkan hasil terendahnya yaitu 12 CFU/ml. Analisa tersebut menghubungkan tingkat keberadaan bakteri total *Coliform* dan *Escherichia coli* yang berasal dari kolon dengan faktor sumber pencemar yang diduga dari jarak sumur dengan septic tank, dan konstruksi sumur. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata jarak sumur - septic tank < 10 meter dengan nilai MPN tertinggi 2400/100 ml dan jarak sumur - septic tank \geq 10 meter kecuali 15 meter (6,8/100 ml).

Kata Kunci : *Sumur Gali, Septic Tank, Bakteri Coliform dan Escherichia coli.*

ABSTRACT

Danti Zulmaida (NPM. 21701061039) Testing the Content of Coliform Bacteria and Escherichia coli in Household Dug Well Water Based on Septic Tank Distance in Merjosari Village, Malang City. Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Islamic University of Malang.

Supervisor (1) : Ir. Ahmad Syauqi, M.Si.

Supervisor (2) : Ir. H. Saimul Laili, M.Si.

Factors that can cause poor quality of well water is the distance between the septic tank and the well is less than 10 meters. Merjosari Village is a village located in Malang City, East Java. There are still many people in Merjosari Village who use well water for daily needs such as cooking, bathing, and so on. Lack of public awareness in paying attention to the quality of their well water, especially from the microbiological aspect. Related to this, it is necessary to carry out microbiological testing to determine the level of total coliform and Escherichia coli bacteria in dug well water in Merjosari Village. This research method uses survey method and quantitative descriptive analysis laboratory. The results of the Coliform Bacteria Test in Merjosari Village are in accordance with the PERMENKES quality standard of 10/100 ml shown at a distance of 15 meters with an MPN value of 6.8/100 ml. Meanwhile, for Escherichia coli bacteria in petrifilm media with a temperature of 44.5 , the lowest result was 12 CFU/ml. The analysis correlates the presence of total Coliform and Escherichia coli bacteria originating from the colon with the suspected pollutant source factors from the distance between the well and the septic tank, and well construction. The results showed that there was no difference in the mean distance between the well - septic tank < 10 meters with the highest MPN value of 2400/100 ml and the distance between the well - septic tank 10 meters except 15 meters (6.8/100 ml).

Keywords: *Dug Well, Septic Tank, Bacteria Coliform and Escherichia coli.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber yang sangat penting bagi kehidupan. Semua makhluk hidup sangat membutuhkan air untuk keberlangsungan hidupnya yaitu seperti manusia, hewan dan tumbuhan (Burgan, 2012). Air berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan contohnya seperti digunakan untuk kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga, transportasi, pembangkit tenaga listrik, rekreasi, pertanian dan perikanan (Marsono, 2010). Tubuh manusia terdiri dari 55% air dan hanya 8 hari manusia dapat bertahan hidup tanpa minum (Burgan, 2012). Air juga merupakan media yang penting bagi berlangsungnya seluruh proses kimia yang ada di dalam tubuh makhluk hidup dan sebaiknya air yang digunakan harus berasal dari sumber yang bersih (Marsono, 2010). Menurut (Untung, 2004) air bersih adalah air yang jernih, tidak berwarna, tawar dan tidak berbau.

Untuk memenuhi kebutuhan air bersih, masyarakat di Indonesia selain menggunakan PDAM yaitu dengan menggunakan sumur gali untuk kebutuhan sehari-hari seperti mencuci, mandi, memasak, dll. Hal ini dikarenakan sumur gali lebih terjangkau dari segi biaya dan tidak seperti PDAM yang harus membayar setiap bulan untuk pemakaiannya. Sumur gali merupakan contoh dari air dangkal yang kedalamannya kurang dari 15 meter di bawah permukaan tanah (Alamsyah, 2010).

Air bersih yang dikonsumsi masyarakat haruslah bersumber dari mata air yang baik dan bebas dari pencemaran, karena itu untuk menjaga kualitas air agar layak dikonsumsi dan aman bagi kesehatan perlu ditetapkan dengan suatu standar. Penetapan standar air ini tergantung dari kegunaan air dan asal sumber air. Permenkes RI. No: 416/MENKES/PER/IX/1990. Parameter kualitas air yang digunakan untuk kebutuhan manusia haruslah air yang tidak tercemar atau memenuhi persyaratan mikrobiologi, fisika, kimia dan radioaktif. Untuk persyaratan mikrobiologis kadar maksimum total *Coliform* dan *Escherichia coli* air perpipaan 10/100 ml sementara bagi air bukan perpipaan 50/100 ml.

Berdasarkan Permenkes No. 492 Tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum menyebutkan bahwa kandungan bakteri *Escherichia coli* dalam air minum yaitu 0/100 ml. Oleh sebab itu air bersih dan air minum tidak boleh melebihi persyaratan yang telah ditentukan apabila dalam air minum dan air bersih sudah tercemar bakteri *Escherichia coli* maupun Total Coliform yang melebihi persyaratan maka akan menyebabkan penyakit diare (Citra, 2010).

Sumber air bersih yang banyak digunakan oleh masyarakat pada umumnya adalah sumur gali, yang merupakan salah satu sumber penyediaan air bersih bagi masyarakat di pedesaan maupun perkotaan. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan tanah, oleh karena itu sumur gali mudah terkontaminasi bakteri pathogen melalui rembesan yang berasal dari kotoran manusia, hewan, maupun untuk keperluan domestik rumah tangga. Sumur gali sebagai sumber air bersih harus ditunjang dengan syarat konstruksi, syarat lokasi untuk dibangunnya (Ilham, 2014).

Faktor yang dapat menyebabkan kualitas air sumur yang kurang baik yaitu jarak *septic tank* dengan sumur kurang dari 10 meter, sehingga rembesan dari *septic tank* dapat mencemari air sumur gali oleh tinja yang mengandung bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* dan dapat mengakibatkan kualitas air sumur tidak sesuai lagi dengan standar peruntukannya sebagai sumber air bersih. Hal ini didukung dengan penelitian yang telah dilakukan di Dusun Waimahu, Negeri Lahuhalat tahun 2018, dengan hasil uji laboratorium terdiri dari 8 sampel yang diambil terdapat 2 sampel air sumur yang melebihi nilai ambang batas kandungan bakteri *Escherichia coli* dengan konstruksi sumur yang tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan dan ditinjau dari jarak sumu dengan sumber pencemar yaitu <10 meter.

Menurut Entjang (2011), sumur yang memenuhi syarat kesehatan minimal harus memenuhi beberapa persyaratan sebagai berikut : Pertama, agar sumur terhindar dari pencemaran maka harus diperhatikan adalah jarak sumur dengan jamban, lubang galian untuk air limbah dan sumber pengotoran lainnya; Kedua, syarat konstruksi pada sumur gali tanpa pompa meliputi dinding sumur, bibir sumur, dan lantai sumur; Ketiga, dinding sumur gali harus terbuat dari tembok yang kedap air dengan jarak kedalaman 3 meter dari permukaan tanah; Keempat, bibir sumur harus terbuat dari tembok yang kedap air, setinggi minimal 70 cm, bibir ini

merupakan suatu kesatuan dengan dinding sumur; Kelima, lantai sumur gali harus terbuat dari tembok kedap air $\pm 1,5$ m lebarnya dari dinding sumur. Menurut Waluyo (2010) sumur gali sebagai sumber air bersih harus ditunjang dengan syarat konstruksi dan syarat lokasi untuk dibangunnya sebuah sumur gali, hal ini diperlukan agar kualitas air sumur gali aman sesuai dengan aturan yang ditetapkan.

Kelurahan Merjosari merupakan Kelurahan yang berada di Kota Malang yang terdiri dari 12 RW. Dari beberapa RW yang berada di Kelurahan Merjosari masih banyak masyarakat yang masih menggunakan air sumur gali sebagai sumber air bersih untuk memenuhi kebutuhan dan aktivitas sehari-hari seperti mencuci, mandi, memasak, dan sebagainya. Dikarenakan rumah-rumah yang berada di Kelurahan Merjosari saling berdempetan sehingga sulit bagi masyarakat untuk membuat sumur gali yang jauh dari *septic tank* sebagaimana yang telah ditetapkan. Hal ini merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan penurunan kualitas air sumur gali yang berada di Kelurahan Merjosari. Dalam penelitian ini air sumur gali yang diuji berdasarkan dari aspek mikrobiologi yaitu dengan menganalisis dan mengidentifikasi indikator dari bakteri Coliform dan *Escherichia coli*. Dikarenakan penelitian ini melanjutkan penelitian sebelumnya yang telah menguji dari aspek kimia dan fisika.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu :

1. Apakah ada hubungannya antara jarak *septic tank* dengan keberadaan bakteri Coliform dan *Escherichia coli* dalam air sumur gali ?
2. Berapa jarak rata-rata antara sumur gali dengan *septic tank* yang tidak menunjukkan keberadaan bakteri Coliform dan *Escherichia coli* dalam air sumur gali?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui adanya hubungan antara jarak *septic tank* dengan keberadaan bakteri Coliform dan *Escherichia coli* dalam air sumur gali.
2. Untuk mengetahui jarak rata-rata antara sumur gali dengan *septic tank* yang tidak menunjukkan keberadaan bakteri Coliform dan *Escherichia coli* dalam air sumur gali.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Mahasiswa

Manfaat dari penelitian ini bagi mahasiswa, sebagai berikut :

1. Mahasiswa dapat mengetahui adanya hubungan antara jarak *septic tank* dengan keberadaan bakteri Coliform dan *Escherichia coli* dalam air sumur gali.
2. Mahasiswa dapat menambah informasi dan literatur mengenai peran ilmu mikrobiologi dalam penelitian ini.

1.4.2 Bagi Masyarakat Awam

Manfaat dari penelitian ini bagi masyarakat awam, sebagai berikut :

1. Memberikan pengetahuan dan kesadaran bagi masyarakat mengenai kualitas air bersih yang layak untuk digunakan.
2. Sebagai salah satu upaya agar masyarakat dapat menggunakan air yang sehat sehingga mengurangi penyebaran penyakit yang ditransmisikan melalui air.

1.4.3 Bagi Universitas

Manfaat dari penelitian ini bagi universitas, sebagai berikut :

1. Menambah kepustakaan bagi akademis terkait dengan bidang mikrobiologi yaitu uji kandungan bakteri Coliform dan *Escherichia coli* dalam air sumur gali rumah tangga berdasarkan jarak septictank di kelurahan merjosari kota malang.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini mempunyai Batasan masalah, yaitu :

1. Air sumur yang diuji dalam penelitian ini adalah air sumur gali.

2. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah melihat kualitas air sumur gali berdasarkan jarak *septic tank*.
3. Kualitas air yang diuji dalam penelitian ini yaitu dari kualitas air secara mikrobiologi yaitu dengan indikator bakteri Coliform dan *Escherchia coli*.
4. Metode yang dipakai dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode MPN (Most Probable Number).



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapatnya hubungan antara jarak *septic tank* dengan keberadaan bakteri Coliform dan *Escherichia coli* dalam sampel air sumur gali yang diambil di Kelurahan Merjosari. Hal dibuktikannya pada hasil pengujian dengan metode MPN (*Most Probable Number*) yaitu hasil yang diperoleh dari pengujian tersebut didapatkan nilai MPN (*Most Probable Number*) diatas standar baku mutu yang telah ditetapkan oleh PERMENKES terkecuali pada sampel F1 yang berada di RW 10 didapatkan nilai MPN (*Most Probable Number*) yaitu 6,8/100 ml. Sedangkan untuk jarak rata-rata antara sumur gali dengan *septic tank* yang tidak menunjukkan keberadaan bakteri Coliform dan *Escherichia coli* pada penelitian ini tidak ada tetapi untuk jarak sumur gali dengan *septic tank* yang sedikit ditemukannya bakteri Coliform dan *Escherichia coli* yaitu pada jarak 15 meter. Hal ini dibuktikan pada hasil penelitian diatas bahwa jarak sumur dengan *septic tank* 15 meter didapatkan indeks MPN (*Most Probable Number*) sesuai dengan standar baku yang telah ditetapkan PERMENKES.

5.2 Saran

a. Masyarakat

Bagi masyarakat di Kelurahan Merjosari Kecamatan Lowokwaru Kota Malang yang menggunakan air sumur gali untuk memasak dan diminum sebaiknya air dimasak hingga mendidih dan jika air sumur gali memiliki ciri fisik berbau dan berwarna sebaiknya air tidak disarankan untuk digunakan bahkan untuk dikonsumsi.

b. Peneliti

disarankan bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian lanjutan untuk meneliti berapa meter jarak sumur gali dengan septictank yang menunjukkan hasil



negatif atau tidak ditemukannya kadar bakteri Coliform dan *Escherichia coli* pada air sumur gali.





University of Islam Malang
REPOSITORY



© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, M. R. 2001. *Microbiology of Fermented Food*. Elsevier Applied Science Publisher, Ltd. New York.
- Alamsyah. 2010. *Merakit Sendiri Alat Penjernih Air*. Jakarta: Kawan Pustaka.
- Azwar, A. 1996. *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: PT Mutiara Sumber Widya.
- Badan Standardisasi Nasional, 2006. *Cara Uji Mikrobiologi – Bagian 1: Penentuan*. Jakarta.
- Batt, C. A. & Tortorello, M. L. 2014 *Encyclopedia Food Microbiology II*. USA: Elsevier.
- Burgan. 2012. *Air Memberi Minum Dunia Yang Dahaga*. Jakarta: Gramedia.
- Chandra, B. 2012. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Departemen Kesehatan. 1990. Peraturan Menteri Kesehatan No. 416/MENKES/PER/IX/1990 *Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air*. Jakarta.
- Depkes RI. 1995. *Pedoman Teknis Pelaksanaan Program Penyehatan Lingkungan Pemukiman*. Jakarta. Ditjen PPM & PLP.
- Citra, W. D. 2010. *Departemen Kesehatan Lingkungan*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Airlangga.
- Dwiyatmo, K. 2007. *Pencemaran Lingkungan dan Penanganan*. Jakarta: PT Intan Sejati.
- Dwidjoseputro, D. 2005. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan.
- Efendi, F. 2009. *Keperawatan Kesehatan Komunitas Teori dan Praktik dalam Keperawatan*. Jakarta : Salemba Medika.
- Entjang, I. 2000. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Bandung: Citra Aditya Bakti.
- Fardiaz, S. 2012. *Polusi Air Dan Udara*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Friedheim, E & Michaelis, L. 2007. *Biol.Chem.* 91,55-368, Cit.
- Gunanto. 2001. *Hubungan Beberapa Faktor Risiko Pencemaran Sumur Gali Dengan Kualitas Air Sumur Gali Secara Bakteriologis Di Kecamatan*

Seyegan Kabupaten Sleman Yogyakarta. Skripsi. Universitas Diponegoro.

- Hardjowigeno, S. 19987. Ilmu Tanah. Jakarta :Mediyatama Sarana Perkasa
- Hasnawi, H. 2012. *Pengaruh Konstruksi Sumur Terhadap Kandungan Bakteri Escherichia coli Pada Air Sumur Gali Di Desa Dapalak Kecamatan Paleleh Kabupaten Buol*. Skripsi. Universitas Negeri Gorontalo.
- Huwaida, R. N, 2014. *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Jumlah Escherichia coli Air Bersih Pada Penderita Diare Di Kelurahan Pakujaya Kecamatan Serpong Utara Kota Tangerang Selatan Tahun 2014*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Ilham. 2014. *Uji Kualitas Air Sumur Gali Pada Topografi Tanah Miring dan Tanah Datar Di Lihat Dari Bakteri Coliform dan Escherichia coli Di Desa Pilohayanga Barat Kecamatan Telaga Kabupaten Gorontalo*. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 1(1):1-7.
- Irianto, & Koes. 2013. *Mikrobiologi Medis (Medical Microbiology)*. pp. 7-13. Bandung. Penerbit Alfabeta.
- Julie, A. 2005. Relative nephroprotection during Escherichia coli 0157: H7 infections: Association with intravenous volume expansion. Washington: Edward Mallinckrodt Department of Pediatric and Department of Molecular Microbiology Washington University School of Medicine.
- Knechtges, P. L. 2011. *Food Safety Theory and Practice*, East Carolina University.
- Kodoatie, R. J. 2010. *Tata Sumberdaya Air*. Teknik Penyediaan Air. Yogyakarta.
- Kusnoputranto, H. 1997. *Kesehatan Lingkungan*. Jakarta. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Levinson, W. 2008. *Review of Medical Microbiology*. Amerika: The McGraw
- Hill, C. M. 1993. *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. PT. Bumi Aksara : Jakarta. Hal. 63-66.
- Mangarey, F.B. 2014. *Hubungan Antara Konstruksi Sumur Gali Dan Jarak Terhadap Sumber Pencemar Dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali Di Desa Moyongkota Kecamatan Modayag Barat*. fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi.

- Marsono. 2009. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Di Permukiman*. Semarang: Universitas Diponegoro Semarang.
- Marsono. 2010. *Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali*. Yogyakarta: UGM Press.
- Mukono. 2000. *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Mukono, J. 2002. *Epidemiologi Lingkungan Surabaya*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Mundiatur dan Daryanto. 2018. *Sanitasi Lingkungan*. Yogyakarta: Penerbit Gava Medika.
- Notoatmodjo, S. 2011. *Kesehatan Masyarakat: Ilmu Dan Seni*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pabundu, T. M. 1997. *Metode Penelitian Geografi*. Jakarta: PT Gramedia Putaka Utama.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor : 416/MENKES/PER/IX/1990 *Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air*. Depkes RI. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Noor 82 Tahun 2001 *Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Prajawati, R. 2008. *Hubungan Konstruksi Dengan Kualitas Mikrobiologi Air Sumur Gali*. Ruwa Jurai Vol 2.
- Radjak, N. F. 2013. *Pengaruh Jarak Septic tank dan Kondisi Fisik Sumur Terhadap Keberadaan Bakteri Escherichia coli*. Skripsi. Universitas Negeri Gorontalo.
- Rahayu, S. P. 2010. *Pengaruh Jarak Sumur Gali Dengan Septic Tank Terhadap Kandungan Bakteri Coliform Pada Air Sumur Gali*. Jurnal IKESMA, Vol. 6, No. 1, Maret 2010.
- Rudiyanto. 2007. *Lingkunganku Sehat*. Jakarta: PT Sunda Kelapa.
- Sarudji, D. 2010. *Kesehatan Lingkungan*. Bandung. Karya Putra Darmawati
- Soemadji J. 1992. *Pembuangan Air Kotoran dan Air Limbah*. Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan Departemen Kesehatan RI. Jakarta

- Songer, J.G., and K.W. Post. 2005. *Veterinary Microbiology: Bacterial and Fungal Agents of Anial Disease*. Elsevier Saundrs : Missouri. USA.
- Sopandi, T. 2013. *Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia 2398. 2017. *Tata Cara Perencanaan Tangki Septic Dengan Pengolahan Lanjutan (Sumur Resapan, Bidang Resapan, Up Flow, Filter, Kolam Sanita*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Suyono dan Budiman. 2010. *Ilmu Kesehatan Masyarakat Dalam Konteks Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Talarima, B. 2018. *Gambaran Konstruksi Sumur Gali Dan Jarak Septic Tank Terhadap Kandungan Bakteri E.Coli Pada Sumur Gali*. Fakultas Kesehatan Universitas Kristen Indonesi Maluku. Maluku. Volume 8 No. 1.
- Trenyes, C. 2009 *Bacteria and Private Wells: Information Every Well Owner Should Know*. National Ground Water Association.
- Untung, O. 2004. *Menjernihkan Air Kotor*. Jakarta: Puspa Swara.
- Unus, S. 2008. *Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengolahan Secara Biologis*. Bandung: PT Alumni.
- Wahyuni, E. A. 2013. *Deteksi Bakteri Coliform dan Escherichia coli Pada Minuman Es*. Jurnal Biocelebes, 7(2): 57-65.
- Waluyo. L. 2013. *Mikrobiologi Lingkungan*. Malang. UMM Press.
- Watterworth, L. S. H. 2005. *Pencacahan heterotroughs, fecal coliforms, dan Escherichia coli dalam air: perbandingan pelat Petrifilm 3M dengan prosedur pelapisan standar [versi elektronik]*. Jurnal Metode Mikrobiologis , 60 : 335-342.