

## **Solusi Penanganan Pencemaran Air Sungai Akibat Sistem Sanitasi Yang Buruk DI Kampung Anyar, Buleleng, Bali**

I Wayan Selva Paryanta<sup>(1)</sup>, Ni Luh Putu Kori Sayang Tamiarta<sup>(2)</sup>, Putu Siskha Pradnyaningrum<sup>(3)</sup>,

<sup>1</sup>Universitas Warmadewa, email: [selvaprayanta@gmail.com](mailto:selvaprayanta@gmail.com)

<sup>2</sup>Universitas Warmadewa, email: [putukoritamiarta@gmail.com](mailto:putukoritamiarta@gmail.com)

<sup>3</sup>Universitas Warmadewa, email: [psiskhapradnya@gmail.com](mailto:psiskhapradnya@gmail.com)

### **Abstract**

*Kampung Anyar is one of eight settlements designated as slums in Buleleng district according to the regent's decree Number 050/74/HK/2016. It is classified as a slum settlement due to the characteristics and problems of slum settlements in Kampung Anyar, both physically and non-physically. The location which is close to the beach/sea causes the groundwater level to be higher, about 2 meters from the ground surface, which makes it difficult for residents to make excrement drains and makes it impossible to dig a septic tank. So residents in Kampung Anyar use public toilets that are positioned above the river and human excrement/feces will be immediately disposed of into the river, causing pollution to the river environment. Therefore, the purpose of writing this journal is to provide solutions to the problem of sanitation (septic tanks) and disposal systems that are more environmentally friendly. The research method used is qualitative by collecting data through field surveys, interviews and literature studies, as well as the analytical method using a qualitative approach. The result of this study is the use of a septic tank biofilter, where the position does not need to be too deep so that it is still safe from groundwater and to minimize the impact on the environment, because it uses an aerobic / anaerobic treatment method with a filtration system, which allows feces to be processed and decomposed in a septic tube biophilic tanks without the need for seepage like conventional septic tanks, so groundwater and river water are not polluted.*

**Keywords: Septic tank, Biofilter, Kampung Anyar, Sanitation System**

### **Abstrak**

Kampung Anyar merupakan salah satu dari delapan permukiman yang ditetapkan sebagai permukiman kumuh di kabupaten Buleleng menurut surat keputusan bupati Nomor 050/74/HK/2016. Tergolongnya sebagai permukiman kumuh dikarenakan karakteristik dan permasalahan-permasalahan permukiman kumuh ada pada Kampung Anyar ini, baik secara fisik maupun non fisik. Lokasi yang berdekatan dengan pantai/laut menyebabkan posisi air tanah menjadi lebih tinggi, sekitar 2 meter dari permukaan tanah sehingga warga kesulitan dalam membuat saluran pembuangan tinja dan tidak memungkinkan untuk penggalian septic tank. Maka warga di kampung anyar menggunakan toilet umum yang posisinya berada di atas sungai dan tinja/kotoran manusia akan langsung dibuang ke sungai, sehingga menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan sungai. Maka dari itu, tujuan dari penulisan jurnal ini adalah untuk memberikan solusi dari permasalahan sanitasi (septic tank) tersebut dan sistem pembuangan yang lebih ramah lingkungan. Metoda penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan cara pengumpulan data melalui survei lapangan, wawancara dan studi literatur, serta metoda analisis menggunakan pendekatan kualitatif. Hasil dari penelitian ini adalah penggunaan septic tank biofilter, dimana posisinya tidak perlu terlalu dalam sehingga masih aman dari air tanah dan untuk meminimalkan dampak terhadap lingkungan, karena menggunakan metode pengolahan aerob / anaerob dengan sistem filtrasi, yang memungkinkan tinja diolah dan diurai di dalam tabung septic tank biofil tanpa memerlukan rembesan seperti septic tank konvensional biasa, sehingga air tanah maupun air sungai tidak tercemar.

**Kata-kunci : Septic tank, Biofilter, Kampung Anyar, Sistem Sanitasi**

### **1. Pendahuluan**

Kampung Anyar merupakan salah satu dari delapan permukiman yang di golongan sebagai permukiman kumuh di Kabupaten Buleleng, Bali, menurut surat keputusan bupati Nomor 050/74/HK/2016. Ditetapkannya sebagai permukiman kumuh berdasarkan permasalahan dan karakteristik fisik dan non fisik permukimannya. Salah satu permasalahan fisiknya yaitu sistem sanitasi. Sanitasi adalah bagian dari sistem pembuangan air limbah, yang khususnya menyangkut pembuangan air kotor dari rumah tangga, kantor, hotel, pertokoan (air buangan dari WC, air cucian, dan lain-lain)

(Said, 2007). Dimana di kampung anyar ini menggunakan toilet umum yang posisinya berada langsung di atas sungai, sehingga tinja dan air kotor akan langsung dibuang ke sungai. Perilaku masyarakat yang kurang ramah lingkungan tersebut menimbulkan pencemaran lingkungan khususnya ekosistem sungai.

Penggunaan toilet umum di kampung anyar ini merupakan akibat dari karakteristik fisik permukimannya. Dimana posisi atau letak kampung anyar yang dekat dengan laut, berjarak 10 meter dari permukaan laut, mengakibatkan posisi air tanah lebih dangkal, jaraknya kurang lebih 2 meter dari permukaan tanah. Sehingga tidak memungkinkan masyarakat untuk melakukan penggalian untuk menggunakan septic tank konvensional, maka dari itu, masyarakat menggunakan toilet umum di atas sungai tersebut sebagai alternatif yang ternyata tidak ramah lingkungan.



**Gambar 1.** Peta Kelurahan Kampung Anyar

Sanitasi merupakan salah satu komponen dari kesehatan lingkungan, yaitu perilaku yang disengaja untuk membudayakan hidup bersih untuk mencegah manusia bersentuh langsung dengan kotoran dan bahan buangan berbahaya lainnya, dengan harapan dapat menjaga dan meningkatkan kesehatan manusia (Prasanti & Fuady, 2017). Mengingat kebersihan lingkungan dan penggunaan sanitasi yang ramah lingkungan merupakan syarat untuk permukiman sehat, maka kami mengajukan penelitian ini yang berjudul "Solusi Penanganan Pencemaran Air Sungai Akibat Sistem Sanitasi Yang Buruk Di Kampung Anyar, Buleleng, Bali" yang bertujuan untuk memberikan solusi yang tepat tentang permasalahan sanitasi di kelurahan kampung anyar, yang lebih ramah lingkungan. Sehingga akan dapat memenuhi syarat untuk dikatakan sebagai permukiman sehat pada sistem sanitasinya.

## **2. Tinjauan Pustaka**

### **Pencemaran Air Sungai**

Pencemaran air adalah suatu perubahan keadaan di suatu tempat penampungan air seperti danau, sungai, lautan dan air tanah akibat aktivitas manusia. Danau, sungai, lautan dan air tanah adalah bagian penting dalam siklus kehidupan manusia dan merupakan salah satu bagian dari siklus hidrologi. Selain mengalirkan air juga mengalirkan sedimen dan polutan. Berbagai macam fungsinya sangat membantu kehidupan manusia. Pemanfaatan terbesar danau, sungai, lautan dan air tanah adalah untuk irigasi pertanian, bahan baku air minum, sebagai saluran pembuangan air hujan dan air limbah, bahkan sebenarnya berpotensi sebagai objek wisata. Dalam PP No 20/1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air, di definisikan sebagai: "Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas dari air tersebut turun hingga batas tertentu yang menyebabkan air tidak berguna lagi sesuai dengan peruntukannya. (Pasal 1, angka 2). Pencemaran air merupakan kondisi yang diakibatkan adanya masukan beban pencemar/limbah buangan yang berupa gas, bahan yang terlarut, dan partikulat. Pencemar yang masuk ke dalam badan perairan dapat dilakukan melalui atmosfer, tanah, limpasan/run off dari lahan pertanian, limbah domestik, perkotaan, industri, dan lain-lain (Effendi, 2003). Pencemaran air terjadi pada sumber-sumber air seperti danau, sungai, laut dan air tanah yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Air dikatakan tercemar jika tidak dapat digunakan sesuai dengan fungsinya. Walaupun fenomena alam, seperti gunung meletus, pertumbuhan gulma yang sangat cepat, badai dan gempa bumi merupakan penyebab utama perubahan kualitas air, namun fenomena tersebut tidak dapat disalahkan sebagai penyebab pencemaran air. Pencemaran ini dapat disebabkan oleh limbah industri, perumahan, pertanian, rumah tangga, industri, dan penangkapan ikan dengan menggunakan racun. Polutan industri

antara lain polutan organik (limbah cair), polutan anorganik (padatan, logam berat), sisa bahan bakar, tumpahan minyak tanah dan oli merupakan sumber utama pencemaran air, terutama air tanah.

### Sistem Sanitasi

Sanitasi adalah suatu usaha pencegahan penyakit yang menitikberatkan kegiatan pada usaha kesehatan lingkungan hidup manusia. Sanitasi juga diartikan sebagai upaya menjaga pemeliharaan agar seseorang, makanan, tempat kerja atau peralatan agar higienis (sehat) dan bebas pencemaran yang diakibatkan oleh bakteri, serangga, atau binatang lainnya. Menurut Chandra (2007: 2) sanitasi merupakan upaya-upaya yang dilakukan individu atau masyarakat untuk mencegah terjadinya gangguan kesehatan yang disebabkan faktor-faktor lingkungan eksternal manusia. Bagi Riyadi (2016: 98) sanitasi merupakan upaya-upaya yang dilakukan untuk menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan. Dari beberapa pengertian tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan sanitasi adalah suatu usaha pencegahan penyakit yang menitikberatkan kegiatannya kepada usaha-usaha kesehatan lingkungan hidup manusia. (Abidin, Zaenal Ali. 2016)

## 3. Metode

### Metode Pengumpulan Data

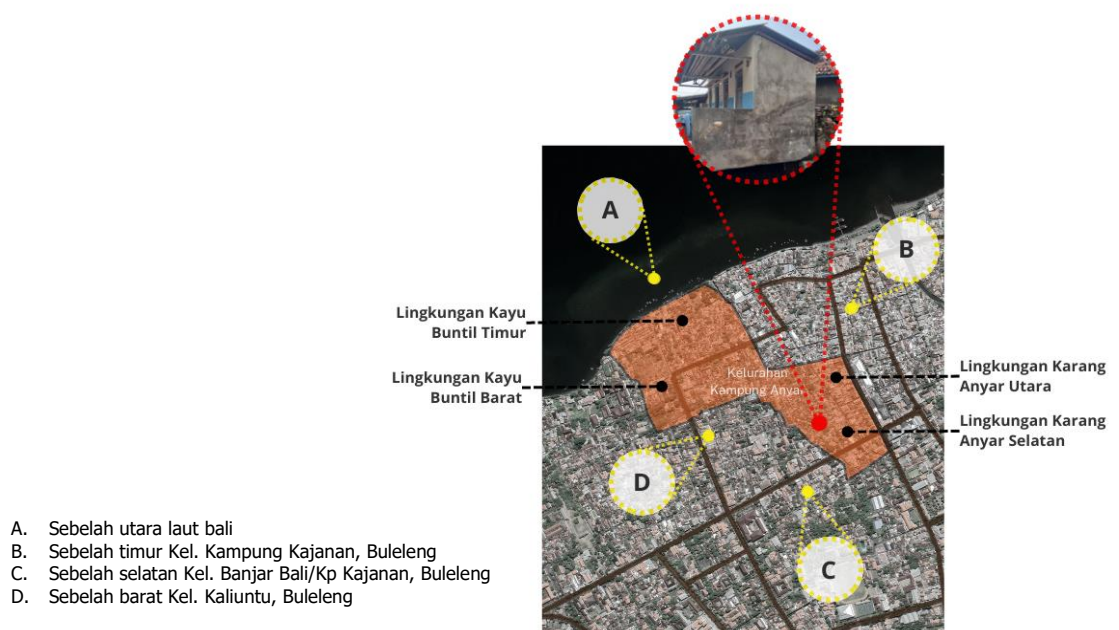
Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitatif dengan cara pengumpulan data melalui survei lapangan, wawancara dan studi literatur. Setelah memperoleh data selanjutnya dilakukan analisis sebagai proses untuk identifikasi permasalahan yang ada dan penyelesaiannya.

### Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan yaitu dengan pendekatan kualitatif, dengan melakukan pengkajian tentang latar belakang penggunaan sistem sanitasi toilet umum yang berada di atas sungai dengan tinja yang langsung dibuang ke sungai, lalu mengidentifikasi masalah-masalah yang timbul akibat penggunaan sistem sanitasi tersebut. Setelah mengetahui latar belakang dan melakukan identifikasi masalah lingkungan, terakhir mencari sistem sanitasi yang ramah lingkungan dan tepat digunakan sesuai kondisi di kampung anyar dan cara kerja sistem tersebut.

### Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di kelurahan kampung anyar, tepatnya berada di lingkungan karang anyar selatan sebagai sampel.



**Gambar 2.** Lokasi Sampel Objek Penelitian dan Batasan Kelurahan Kampung Anyar

#### 4. Analisis dan Pembahasan

Kawasan kampung anyar memiliki kepadatan penduduk berdasarkan hasil survei sebesar 48,521.87 jiwa/km, dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 1687 KK, dan total warga di kampung anyar 6565 jiwa. Dengan banyaknya jumlah penduduk dan kurang tersedianya lahan tempat tinggal, maka terjadi kepadatan bangunan, sehingga antar bangunan dibuat berimpitan. Begitu pula dalam penempatan toilet umum yang diletakkan diatas sungai. Hal ini bisa terjadi karena akibat dari karakteristik fisik permukiman. Dimana posisi atau letak Kampung Anyar yang dekat dengan laut, berjarak 10 meter dari permukaan laut, mengakibatkan posisi air tanah lebih dangkal, jaraknya kurang lebih 2 meter dari permukaan tanah. Sehingga tidak memungkinkan masyarakat untuk melakukan penggalian untuk menggunakan septic tank konvensional karena dapat menyebabkan pencemaran air tanah, maka dari itu, masyarakat menggunakan toilet umum di atas sungai tersebut sebagai alternatif yang tidak ramah lingkungan.

#### Dampak Lingkungan



**Gambar 3.** Toilet Umum Yang Berada di Atas Sungai di Lingkungan Karang Anyar Selatan

Buang Air Besar di sungai atau di laut dapat menimbulkan pencemaran lingkungan dan meracuni biota atau makhluk hidup yang berekosistem di daerah tersebut. Buang air besar di sungai atau di laut dapat memicu penyebaran wabah penyakit yang dapat ditularkan melalui tinja (Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, 2020). Menurut Puspitawati dan Sulistiarini, akses sanitasi yang buruk akan menyebabkan berbagai dampak terhadap ekonomi, sosial dan kesehatan gizi balita. Menurut Dr.sc.agr. Eri Trinurini Adhi, 2009, sanitasi yang buruk berakibat pula pada kerusakan lingkungan. Kerusakan lingkungan berpengaruh kepada penurunan kualitas kehidupan seluruh penduduk di Indonesia baik kelompok miskin maupun kaya. Hal tersebut sangat terlihat pada kondisi kehidupan di kelurahan Kampung Anyar.

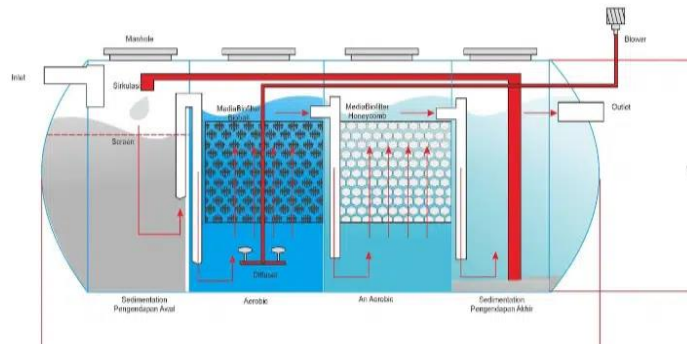
Pada dasarnya buruknya sistem sanitasi pada Kampung Anyar ini akan memberikan dampak yang buruk juga pada lingkungan sekitarnya, khususnya pada ekosistem sungai. Seperti air sungai yang tercemar, jika air sungai juga tercemar air tanah yang berada di sekitar sungai juga akan ikut tercemar. Pencemaran air yaitu masuknya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Menurut Kristanto (2002) pencemaran air adalah penyimpangan sifat-sifat air dari keadaan normal.

Selain menimbulkan bau yang tidak sedap, air sungai yang sudah tercemar oleh tinja manusia di Kampung Anyar juga akan memberikan dampak negatif bagi makhluk hidup yang mengonsumsinya atau makhluk hidup yang tinggal dan hidup di sungai tersebut seperti ikan dan sebagainya, sehingga ekosistem di sungai tersebut akan rusak begitu pula hubungan manusia dengan lingkungannya. Satu hubungan yang sangat dinamis antara manusia dan lingkungannya, dapat dilihat dari bagaimana cara manusia hidup bersama, berdampingan dengan semua komponen di sekitarnya (Desfandi, 2015). Jika perlakuan atau hubungan manusia dengan lingkungannya sudah buruk maka, lingkungan akan memberikan dampak yang buruk juga pada manusia, khususnya pada masalah kesehatan. Hal tersebut terlihat dari munculnya wabah penyakit yang muncul, seperti diare hingga demam berdarah karena menjadi sarang nyamuk.

## Solusi Sistem Sanitasi yang Digunakan

Dalam pengelolaan permukiman di kampung anyar, penyediaan sarana pengolahan buangan air limbah domestik merupakan salah satu aspek yang diperhitungkan. Sistem pembuangan air limbah yang umum digunakan masyarakat yakni air limbah yang berasal dari toilet dialirkan diresapkan ke dalam tanah atau dibuang ke saluran sungai. Permasalahan pencemaran lingkungan khususnya air sungai di kampung anyar perlu penanganan yang layak, tidak hanya memfasilitasi dengan toilet umum, tapi perlu memikirkan bagaimana limbah tinja yang dihasilkan tidak semena-mena di buang ke sungai. Maka dari itu kami mengajukan solusi penanganan dengan penggunaan septic tank biofilter. Septic tank jenis ini sudah banyak dikembangkan dengan menggunakan media kontak (attached growth) dimana bakteri pengolah air limbah organik dikembangkan pada media kontak tersebut sehingga air limbah yang masuk tidak hanya diendapkan namun juga didegradasi oleh mikroorganisme yang menempel pada media kontak (biofilm) (Mara, 2003). Pengolahan air limbah dengan sistem biofiltrasi mempunyai beberapa keunggulan antara lain (Said, 2002): a). pengoperasiannya mudah; b). lumpur yang dihasilkan sedikit; c). dapat digunakan untuk pengolahan air limbah dengan konsentrasi rendah maupun konsentrasi tinggi; d). tahan terhadap fluktuasi jumlah air limbah maupun fluktuasi konsentrasi; e). pengaruh penurunan suhu terhadap efisiensi pengolahan kecil (Widiadnyana Wardiha, dkk. 2015)

### Sistem Kerja Septic Tank Biofilter

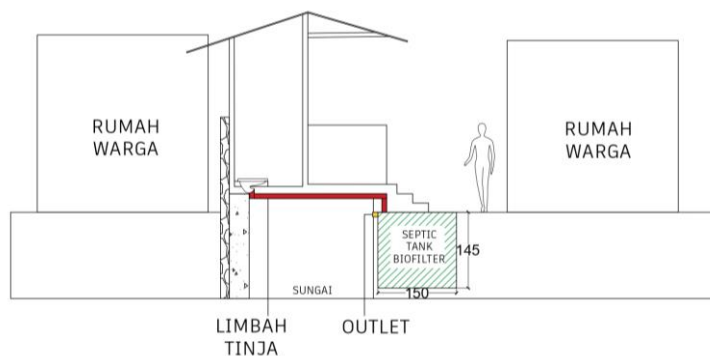


**Gambar 4.** Sistem Kerja Septic Tank Biofilter

Sistem kerja sanitasi septic tank biofilter yaitu :

1. Limbah kotoran manusia (tinja) akan masuk ke dalam septic tank. Bagian ini akan hancur dengan media dalam tangki secara alami.
2. Setelah kotoran hancur, fungsi bakteri pengurai (aerob / anaerob) akan memisahkan kotoran dengan air secara keseluruhan.
3. Proses ini mengakibatkan air yang tercemar limbah, atau limbah kotoran padat berubah seluruhnya menjadi cairan.
4. Cairan yang telah melalui metode ini memiliki tingkat kejernihan sangat tinggi, dengan tingkat polusi rendah. Sehingga sangat aman dibuang di saluran air atau got.
5. Karena air yang terbuang bebas bakteri, kuman dan sejenisnya, kualitas air tanah akan menjadi lebih sehat dan aman untuk dikonsumsi.

### Penempatan Septic Tank Biofilter



**Gambar 5.** Skema Penempatan Septic Tank Biofilter

Septictank biofilter akan diletakkan pada bagian tepi sungai yang memiliki lebar sekitar 2,5 meter dari bibir sungai ke rumah warga. Hal ini dapat dimanfaatkan sebagai tempat meletakkan biofilter, selain karena space yang minim penempatan septic tank biofilter disana juga dapat mempermudah perawatan jika ada kerusakan. Septic tank biofilter yang digunakan berukuran 150 cm x 145 cm dengan volume 2500 liter. Limbah tinja yang dihasilkan dari toilet akan disalurkan ke dalam septictank biofilter dan diproses hingga menghasilkan cairan yang memiliki tingkat polusi yang rendah, sehingga aman untuk dialirkan ke sungai yang mengalir di bawahnya.

## **5. Kesimpulan dan Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa, Kampung Anyar memiliki permasalahan yang cukup serius dalam mengatasi sistem sanitasi agar tidak mencemari lingkungan. Penggunaan toilet umum memang membantu bagi sebagian warga disana yang tidak memiliki toilet, namun dengan membuang kotoran/tinja langsung ke sungai, juga tidak bisa benar menjawab 100% permasalahan sanitasi yang ada. Hal ini dikarenakan tetap harus memperhatikan dampak lingkungan yang ada. Dengan adanya Septic Tank biofilter, limbah tinja manusia akan diproses dengan beberapa tahap filtrasi yang baik sehingga bisa aman untuk dialirkan ke sungai. Dimana posisinya tidak perlu terlalu dalam sehingga masih aman dari air tanah dan untuk meminimalkan dampak terhadap lingkungan, karena menggunakan metode pengolahan aerob / anaerob dengan sistem filtrasi, yang memungkinkan tinja diolah dan diurai di dalam tabung septic tank biofil tanpa memerlukan rembesan seperti septic tank konvensional biasa, sehingga air tanah maupun air sungai tidak tercemar. Tentunya hal ini tidak merugikan lingkungan serta warga yang ingin memanfaatkan kembali air sungai untuk kebutuhan sehari-hari. Sehingga bisa menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan terbebas dari penyakit. Selain itu, warga juga sebaiknya, menggunakan fasilitas toilet umum ini dengan baik, dengan menjaga kebersihan toilet yang ada. Dan menggunakannya dengan bijak, serta meninggalkan kebiasaan untuk buang air secara langsung ke sungai.

## **6. Ucapan Terima Kasih**

Ucapan terima kasih untuk kontribusi dari semua pihak yang berperan dalam proses penelitian ini. Bagi perangkat kelurahan Kampung Anyar, Buleleng, Bali, terutama kepala pembangunan kelurahan Kampung Anyar dan kepala lingkungan Karang Anyar Selatan yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini dengan memberi semua informasi yang berhubungan dengan perkembangan permukiman di daerah ini.

## **Daftar Pustaka**

- Abidin, Z, A. (2016). Pentingnya Pembangunan Sistem Sanitasi Berbasis Lingkungan yang Mendukung Pelayanan Prima dalam Proses Pembelajaran di Badan Diklat Provinsi Banten. *Jurnal Lingkar Widyaiswara*. 3(2), 14-21.
- Desfandi, M. (2015). Mewujudkan Masyarakat Berkarakter Peduli Lingkungan Melalui Program Adiwiyata. *SOSIO SOSIO DIDAKTIKA: Social Science Education Journal*, 2(1), 31-37.
- Eri Trinurini Adhi, E, T. (2009) PELAYANAN SANITASI BURUK: AKAR DARI KEMISKINAN. *JURNAL ANALISIS SOSIAL*. 14(2), 76-87
- Kristanto, P. 2002. *Ekologi Industri*. Yogyakarta: Penerbit And
- Prasanti, D., & Fuady, I. (2017). Penyuluhan Program Literasi Informasi Kesehatan dalam Meningkatkan Kualitas Sanitasi bagi Masyarakat di Kaki Gunung Burangrang Kab. Bandung Barat. *Jppm: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2), 129-138.
- Puspitawati, N., Sulistyarini, T. (2013). Sanitasi Lingkungan Yang Tidak Baik Mempengaruhi Status Gizi Pada Balita Di Wilayah RW VI Kelurahan Bangsal. *Jurnal STIKES*. 6 (1), 74-83.
- Wardiha, M, W., Prihandono, A. (2015). EFEKTIVITAS BIOFILTER DENGAN MEDIA KONTAK BATU VULKANIK UNTUK MENGOLAH EFLUEN AIR LIMBAH DOMESTIK PADA TANGKI SEPTIK KONVENSIONAL. 15(2), 125-135.