



**STUDI PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR  
LIMBAH (IPAL) TEMPAT PELELANGAN IKAN (TPI) PRIGI  
WATULIMO TRENGGALEK MENGGUNAKAN METODE  
*ANAEROBIC BAFFLED REACTOR (ABR)***

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata  
Satu (S-1) Teknik Sipil



Disusun Oleh:

**Sintya Anggi Alika**

**21901051153**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2024**

## RINGKASAN

**Sintya Anggi Alike**, 21901051153. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Studi Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo Trenggalek Menggunakan Metode *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR) Dosen Pembimbing:

**Dr. Ir. Hj. Eko Noerhayati, M.T dan Anita Rahmawati, S.ST., M.T**

---

Limbah adalah salah satu permasalahan yang cukup sulit untuk diatasi karena setiap hari semakin bertambah. Hal tersebut dapat mengakibatkan penurunan kualitas karena pembuangan air limbah yang tidak terkelola dengan baik. Air limbah dari kegiatan pelelangan ikan dialirkan ke saluran Sungai dan akan mengalir di pinggiran laut. Air limbah yang dihasilkan perlu dikelola dengan baik berdasarkan karakteristik agar dapat menurunkan kualitas bahan pencemar yang terkandung di dalamnya agar tidak mencemari lingkungan di sekitarnya. Tempat Pelelangan (IPAL) sehingga perlu diadakannya tempat pembuangan limbah agar air limbah bisa dikelola dengan baik. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir kandungan air limbah yang dapat memberikan dampak buruk bagi lingkungan sekitar. Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) menggunakan Metode *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR). Hasil penelitian menunjukkan kapasitas rata-rata debit air limbah sebesar  $3,2\text{m}^3/\text{hari}$  dengan besar kadar COD sebesar  $1200\text{ mg/L}$ , BOD sebesar  $970\text{ mg/L}$ , dan TSS sebesar  $940\text{ mg/L}$  sehingga tidak memenuhi Baku Mutu Limbah dalam Peraturan Gubernur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Industri Pelelangan/Pengolahan Ikan. Dengan data tersebut kemudian diturunkan sampai memenuhi baku mutu dengan dengan hasil COD sebesar  $43,2\text{ mg/L}$ , BOD sebesar  $61,11\text{ mg/L}$ , dan TSS sebesar  $30\text{ mg/L}$ . Dengan hasil tersebut kemudian dapat direncanakan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dengan menggunakan metode *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR) yang meliputi bak Anaerobik Baffled Reactor (ABR) sendiri dan 6 bak kompartemen. Sehingga dapat menentukan desain yang kemudian dapat menghasilkan perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)

**Kata Kunci:** *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR), Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), Tempat Pelelangan Ikan (TPI).

## SUMMARY

**Sintya Anggi Alik**, 21901051153. *Civil Engineering Department Faculty of Engineering Universitas Islam Malang, Study of Waste Water Treatment Plant (IPAL) Planning at Prigi Watulimo Trenggalek Fish Auction Place (TPI) Using the Anaerobic Baffled Reactor (ABR) Method* Advisors:

**Dr. Ir. Hj. Eko Noerhayati, M.T and Anita Rahmawati, S.ST., M.T**

---

*Waste is one of the issues that is quite difficult to deal with because it keeps growing over time. This can lead to a drop in quality because the wastewater disposal is not well managed. The wastewater from the fish auction activities flows into the river streams and eventually to the shoreline. The produced wastewater needs to be properly managed based on its characteristics in order to reduce the quality of the contaminants behind it and prevent contamination of the surrounding environment. The Fish Auction Place (TPI) requires a wastewater disposal place so wastewater can be well managed. This intends to reduce wastewater content, which can have a negative effect on the environment. The Wastewater Treatment Plant (IPAL) planning utilizing the Anaerobic Baffled Reactor (ABR) method. The result of the current study discovered that the average wastewater discharge capacity is 3,2m<sup>3</sup>/day with COD levels at 43,2 mg/L, BOD at 970 mg/L, and TSS at 940 mg/L, thus it does not comply with the Wastewater Quality Standard in Governor Regulation Number 72 of 2013. This data was then turned down to comply with the quality standard, with the outcomes of COD at 43,2 mg/L, BOD at 61,11 mg/L, and TSS at 30 mg/L. With these outcomes, the Wastewater Treatment Plant (IPAL) can be planned utilizing the Anaerobic Baffled Reactor (ABR) method, which covers its own Anaerobic Baffled Reactor (ABR) tank and 6 compartement tanks. As a result, the design can be determined and a Wastewater Treatment Plant (IPAL) plan developed.*

**Key words:** *Anaerobic Baffled Reactor (ABR), Wastewater Treatment Plant (IPAL), Fish Auction Place (TPI).*

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring meningkatnya populasi manusia yang semakin cepat dalam berbagai bidang, maka setiap aktivitas yang dilakukan oleh manusia pasti menghasilkan limbah, baik itu limbah yang dapat terurai seperti sisa makanan, maupun limbah yang tidak dapat terurai yaitu bekas kaleng, kaca, dan sebagainya. Adapun limbah yang dihasilkan dalam rumah tangga juga perlu diperhatikan karena jika tidak dapat mempengaruhi kualitas lingkungan. Pengolahan limbah yang tidak sesuai dapat menyebabkan berbagai dampak negative dari sektor lingkungan seperti tercemarnya sungai disekitar yang dapat menimbulkan kematian ikan dan biota laut didalamnya, pemenuhan kebutuhan air yang dikonsumsi menjadi tidak layak, dan lain sebagainya. (Jannah dkk, 2020)

Polutan tersebut adalah pencemar kimiawi dari zat kimia, pencemar fisik dari zat cair, padat, atau gas, pencemar biologis dari mikroorganisme yang menyebabkan berbagai jenis penyakit, dan norma sosial. Akibat dari pembuangan limbah yang tidak terkendali oleh kegiatan pembuangan, hal ini menyebabkan kualitas air menjadi buruk. (Rarasari dkk, 2018)

Pencemaran limbah cair adalah perubahan fisik air secara langsung atau tidak langsung yang dapat membahayakan, menimbulkan penyakit, atau menghambat kelangsungan hidup makhluk hidup. Perubahan langsung dan tidak langsung ini di tunjukkan oleh perubahan fisik, kimia, biologi atau radioaktif. Disisi lain, kualitas air merupakan salah satu faktor yang menentukan kesejahteraan manusia. Secara umum penyebab pencemaran air dapat dibagi menjadi sumber pencemaran langsung dan tidak langsung, tergantung dari sumber pencemarnya. (Rahmawati & Warsito, 2020). Maka dari itu perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum air limbah tersebut disalurkan sampai ke sungai agar tidak terjadi pencemaran (Noerhayati et al, 2022)

Pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk pengolahan limbah cair yang higienis untuk memecahkan masalah yang lebih rumit. Artinya, pengolahan limbah cair dilakukan dengan Teknik dan prosedur yang berpegang pada prinsip ilmu sanitasi dan Kesehatan lingkungan. (Fardiyan, 2019)

Kabupaten Trenggalek merupakan salah satu Kabupaten yang ada di Jawa Timur berbatasan dengan Kabupaten Tulungagung Kabupaten Pacitan dan Kabupaten Ponorogo. Kabupaten Trenggalek mempunyai Kabupaten yang cukup ramai dikunjungi oleh para wisatawan karna terkenal dengan pantai yang banyak dan sangat indah. Kabupaten Trenggalek sendiri mempunyai Tempat Pelelangan Ikan (TPI) yang sangat besar. Seiring berkembangnya Tempat Pelelangan Ikan (TPI) akan mempengaruhi limbah yang sangat berlebih.

Salah satu Tempat Pelelangan Ikan (TPI) yang terdapat di Jawa Timur yaitu Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi yang berlokasi di Jl. Raya Pantai Prigi, Gares Kidul, Tasikmadu, Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek. Tempat Pelelangan Ikan Prigi menjual berbagai jenis ikan. Hasil tangkapan nelayan di pantai Prigi. Setelah ditangkap dan diletakkan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) selanjutnya penjual akan membersihkan ikan sebelum dijual. Permasalahan yang terjadi di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) setelah melakukan pembersihan, penjual ikan akan langsung membuang bekas cucian ikan dilantai kios Tempat Pelelangan Ikan (TPI). Sehingga lokasi Tempat Pelelangan Ikan (TPI) penuh dengan genangan air yang menjadikan bau yang kurang sedap, sehingga lokasi Tempat Pelelangan Ikan (TPI) rawan menjadikan bibit penyakit bagi penjual dan pembeli karena limbah yang sudah menumpuk di Tempat Pelelangan Ikan menjadi lembab dan tergenang.

Oleh karena itu perlu adanya perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang dapat menjadikan limbah dapat diolah dengan baik dengan adanya Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Dengan adanya Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Tempat Pelelangan Ikan (TPI) menjadi bersih dan higienis.

Teknologi pengolahan air limbah menggunakan sistem pengolahan *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR). Penulis memilih teknologi tersebut karena memiliki beberapa kelebihan diantaranya biaya operasional yang ekonomis dan efisien dan dapat menghemat lahan. Pemilihan opsi teknologi untuk air limbah dipengaruhi oleh aspek teknis dan non teknis untuk hasil penjumlahan dari pembobotan masing-masing teknologi yang akan dipilih adalah alternatif teknologi yang memiliki jumlah pembobotan paling tinggi. Skor yang ditentukan memiliki

rentang 1-3 dengan ketentuan 1 adalah untuk nilai tinggi/sulit, nilai 2 adalah sedang, dan nilai 3 adalah rendah/mudah. Berdasarkan hasil analisa alternatif teknologi yang terpilih adalah teknologi *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR). (Sri Wahyuni 2018)

### 1.2 Identifikasi Masalah

1. Tidak adanya pengolahan limbah cair pada Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo Tenggalak Jawa Timur.
2. Limbah cair Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo Tenggalak Jawa Timur langsung dibuang ke saluran drainase tanpa pengolahan.

### 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah studi perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) antara lain:

1. Bagaimana kualitas dan kuantitas limbah cair di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi?
2. Berapakah kandungan parameter BOD, COD, TSS dan pH yang terdapat pada limbah cair Tempat Pelelangan Ikan (TPI) setelah dilakukan pengolahan ?
3. Bagaimana perancangan desain yang sesuai untuk Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) menggunakan teknologi *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR) di Tempat Pelelangan Ikan (TPI)?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pelulisan tugas akhir Perencanaan Detail Engineering Design (DED) Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) pada Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo Tenggalak antara lain:

1. Mengetahui kualitas dan kuantitas limbah cair di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo.
2. Mengetahui kandungan parameter yang terdapat pada air limbah Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo setelah melakukan pengolahan.
3. Merencanakan desain yang sesuai untuk Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) menggunakan teknologi *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR) di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Studi perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo Trenggalek memberikan manfaat, yaitu:

1. Dapat memberikan wawasan mengenai sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan dapat merencanakan pengelolaan sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sesuai peraturan perundang undangan yang berlaku.
2. Dapat memperluas ilmu mengenai perancangan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).
3. Sebagai acuan/referensi Pendidikan dalam Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Malang.
4. Sebagai acuan/referensi Lembaga terkait yaitu Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo Trenggalek.

### 1.6 Batasan Masalah

1. Tidak membahas tentang Sistem Penyaluran Air Limbah (SPAL) pada Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo.
2. Tidak membahas tentang pola operasi dan maintenance dalam Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).
3. Aspek yang ditinjau tentang limbah Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo.
4. Metode yang digunakan adalah *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR).
5. Parameter yang digunakan dalam skripsi ini yaitu BOD, COD, TSS.

### 1.7 Lingkup Pembahasan

1. Daerah perencanaan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo Trenggalek.
2. Baku mutu Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang di rencanakan mengacu pada peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013.
3. Menghitung debit limbah cair yang dihasilkan pada Tempat Pelelangan Ikan (TPI) yang berlokasi di Jl. Raya Pantai Prigi, Gares Kidul, Tasikmadu, Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek.
4. Merencanakan desain instalasi pengolahan air limbah cair menggunakan teknologi *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR).

## BAB V KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) D Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo Trenggalek Adapun kesimpulan yang dapat diambil pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Kualitas air limbah Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo Trenggalek tergolong kurang baik karena kualitas parameter TSS, BOD, COD, Sulfida ( $H_2S$ ),  $NH_3-N$  (Total), Khlora Bebas tidak sesuai baku mutu yang di harapkan sesuai dengan Peraturan Gubernur No. 72 Tahun 2013. Kuantitas air limbah Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo Trenggalek tiap hari menghasilkan air limbah  $3,2 m^3/hari$ . Dalam perbulan menghasilkan ikan antara 2 ton sampai 20 ton tergantung dari musim ikan.
2. Kondisi air limbah di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Trenggalek setelah diolah mengalami penurunan BOD yang semula 970 menjadi 61,11 mg/L, COD yang semula 1200 menjadi 43,2 mg/L, TSS yang semula 940 menjadi 30 mg/L. Setelah melakukan pengolahan data sudah sesuai baku mutu air limbah.
3. Perencanaan pengolahan limbah Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo Trenggalek menggunakan metode *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR). Unit *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR) yang direncanakan yang terdiri dari 6 buah kompartemen dengan panjang *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR) 7,4m dengan lebar 1m dan kedalaman 1,5m

### 5.2 Saran

Adapun saran dari tugas akhir sebagai berikut:

1. Apabila di imlementasikan harus di verifikasi ulang dengan data di lapangan dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih baik dan detail, sehingga hasil perencanaan dapat diterapkan di wilayah Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo Trenggalek.
2. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk menambahkan Rancangan Anggaran Biaya (RAB) Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Prigi Watulimo Trenggalek.



3. Perencanaan ini bisa dikembangkan lagi dengan menghitung kemiringan tanah untuk Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL).
4. Metode yang digunakan dapat dikembangkan menggunakan metode yang terbaru.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, H. P., Razif, M., & Moesriati, A. (2016). Perancangan Ulang Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik dengan Proses Anaerobic Baffled Reactor dan Anaerobic Filter. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), D74-D78.
- Ajakima, S. O., & Soedjono, E. S. (2016). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal Di Kelurahan Kedung Cowek Sebagai Upaya Revitalisasi Kawasan Pesisir Kota Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), D109-D115.
- Alviomora, C. (2018). *Ftoremediasi Tanaman Daun Kiambang Dan Kayu Apu Terhadap Penurunan Kadar COD Limbah Cair Batik Home Industri Batik* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Ariyanti, R., Noerhayati, E., & Rahmawati, A. (2024). STUDI PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH KOMUNAL DI DESA KUTUWETAN, PONOROGO DENGAN SISTEM BIOFILTER ANAEROB-AEROB. *Jurnal Rekayasa Sipil (e-journal)*, 14(1).
- Ciptasari, A. D. (2021). *PENATAAN ULANG TEMPAT PELELANGAN IKAN (TPI) LAPP BERKONSEP HIGIENIS* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Dianto, M. W., Harahab, N., & Ismadi, I. (2015). Evaluasi Kinerja Tempat Pelelangan Ikan (Tpi) Dalam Menunjang Kesejahteraan Nelayan Di Popoh, Desa Besole, Kecamatan Besuki, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. *ECSoFiM (Economic and Social of Fisheries and Marine Journal)*, 3(1).
- Gutterer, B., Sasse, L., Panzerbieter, T., & Reckerzügel, T. (2009). Decentralised wastewater treatment systems (DEWATS) and sanitation in developing countries. *BORDA, Bremen*.
- Hidayah, N., Boesono, H., & Setiyanto, I. (2017). Analisis tingkat efisiensi Tempat Pelelangan Ikan (TPI) di Kabupaten Batang. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 6(3), 74-80.
- Hobolt, S. B., & Tilley, J. (2014). *Blaming europe?: Responsibility without accountability in the european union*. Oxford University Press, USA.
- Jauharoh, A. H., Nurmiyanto, A., & Yulianto, A. (2020). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) pada Industri Elektroplating (Studi Kasus

- Kegiatan Elektroplating X) di Yogyakarta. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 12(1), 25-44.
- Marhayuni, Y., & Faizi, M. N. (2022). Pembuatan IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Bersistem ABR (Aerobic Baffled Reactor) untuk Mengatasi Limbah Domestik sebagai Pengamalan QS Al A'raf Ayat 56. *Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam dan Sains*, 4(1), 34-38.
- MARYANI, P. A. PERENCANAAN DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED) INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH TEMPAT PELELANGAN IKAN (TPI) SEDATI MENGGUNAKAN ANAEROBIC BAFFLE REACTOR DAN ANAEROBIC BIOFILTER MEDIA BIOBALLS.
- Maula, Z. I. A. (2022). Studi Perencanaan Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik di Perumahan Graha Candi Permai, Kota Pasuruan.
- Noerhayati, E., & Rahmawati, A. (2023). STUDI PERANCANGAN TIPIKAL ANAEROBIC FILTER (AF) UNTUK INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH PASAR TRADISIONAL BLIMBING, KOTA MALANG. *Jurnal Rekayasa Sipil (e-journal)*, 13(1), 228-237.
- Pemerintah Daerah Jawa Timur. 2013. *Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya*. Sekretariat Daerah Jawa Timur. Surabaya.
- Prasetyo, D., Rokhmawati, A., & Rahmawati, A. (2023). STUDI PERENCANAAN IPAL LIMBAH DOMESTIK PERUMAHAN PERMATA TUNGGULWULUNG KOTA MALANG DENGAN TEKNOLOGI CONSTRUCTED WETLAND. *Jurnal Rekayasa Sipil (e-journal)*, 13(1), 277-282.
- Pratiwi, I. N. (2019). *Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal Di Dusun Sukunan, Banyuraden, Gamping, Sleman Tahun 2019* (Doctoral dissertation, Poltekkes kemenkes Yogyakarta).
- Purwanto. 2011. Perkembangan dan Optimasi Perikanan Laut di Indonesia. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. 3(2):81-99.
- Rahmawati, A. (2020). Pengolahan limbah cair domestik dengan tanaman eceng gondok (*Eichornia Crassipes*) untuk menghasilkan air bersih di perumahan green tombro kota Malang. *Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, 4(1), 1-8.

- Rahmawati, N. S., Noerhayati, E., & Rahmawati, A. (2022). Studi Alternatif Perencanaan Sistem Distribusi Air Bersih dan Air Buangan pada Pembangunan Gedung Auditorium Universitas Brawijaya. *Jurnal Rekayasa Sipil (e-journal)*, 12(2), 11-20.
- Ramandani, F. M. (2022). PERANCANGAN TEMPAT PELELANGAN IKAN (TPI) DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR MODERN DI KECAMATAN JUWANA KABUPATEN PATI. *Jurnal Poster Pirata Syandana*, 3(2).
- Sari, A. P. (2016). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Industri Agar-agar. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), D92-D97.
- Siregar, R. R. P. P., Razif, M., & Mardyanto, M. A. (2016). Perbandingan DED IPAL Anaerobic Filter dengan Upflow Anaerobic Sludge Blanket untuk Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Sedati di Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), D233-D236.
- Subhan, M. O. H. A. M. M. A. D. (2018). Analisis Penanganan Dan Startegi Pengelolaan Limbah Ikan Di Tempat Pelelangan Ikan Tanjung Luar Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur. *Journal Ilmiah Rinjani-Universitas Gunung Rinjani*, 6(1).
- Wahyudi, A., Lubis, E., & Pane, A. B. (2017). Strategi Pencegahan Pencemaran Lingkungan Pelabuhan Perikanan: Kasus Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu. *ALBACORE Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 1(2), 139-152.
- Wahyuni, S., Mulyatna, L., & Qomariyah, L. (2018). PERENCANAAN SARANA PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK BERBASIS MASYARAKAT DI DAERAH PESISIR (STUDI KASUS: DESA PURWOREJO, KECAMATAN BONANG, KABUPATEN DEMAK). *Journal of Community Based Environmental Engineering and Management*, 2(2), 43