

Nomor Urut: 195 A /UN7.5.3.4.TL/PP/2021

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN IPAL KAWASAN INDUSTRI TAHU DI
DESA SUGIHMANIK, KECAMATAN TANGGUNGHARJA,
KABUPATEN GROBOGAN**



**Disusun Oleh:
Muhammad Fadel Dwi Nugraha
21080118130096**

**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

**PERANCANGAN IPAL KAWASAN INDUSTRI TAHU
DI DESA SUGIHMNIK, KECAMATAN
TANGGUNG HARJA, KABUPATEN GROBOGAN**

Disusun Oleh:

Nama : Muhammad Fadel Dwi Nugraha

NIM : 21080118130096

Telah disetujui dan disahkan pada

Hari : Jum'at

Tanggal : 31 Desember 2021

Menyetujui,

Penguji I



Dr. -Ing. Sudarno, S.T., M.Sc.

NIP. 197401311999031003

Penguji II



Nurandani Hardyanti, S.T., M.T.

NIP. 197301302000032001

Pembimbing I



Dr. Ling Sri Sumiyati, S.T., M.Si. IPM

NIP. 197103301998022001

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Syafrudin, CES, MT, IPM

NIP. 195811071988031001

Mengetahui,

Kepala Departemen Teknik Lingkungan



Dr. -Ing. Sudarno, S.T., M.Sc.

NIP. 197401311999031003

**PERANCANGAN IPAL KAWASAN INDUSTRI TAHU DI DESA SUGIHMANIK,
KECAMATAN TANGGUNGHARJA, KABUPATEN GROBOGAN**

Muhammad Fadel Dwi Nugraha*)

Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Jl.

Prof. H. Soedarto, S.H. Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

*Email: muhammadfanu@gmail.com

ABSTRAK

Krisis air, terutama air bersih, menjadi isu hangat dan terkini di berbagai belahan dunia, salah satunya di Desa Sugihmanik, Kecamatan Tanggungharja, Kabupaten Grobogan. Masyarakat setempat yang menggunakan air secara berlebihan dan tidak melakukan daur ulang berpotensi mengalami krisis air dalam waktu dekat. Salah satu yang turut berkontribusi besar adalah para pelaku UMKM Industri Tahu yang menggunakan air melebihi 10.000 liter/hari/UMKM. Selain itu, beban organik yang terkandung dalam limbah tahu suhu (48,5°C), BOD₅ (4433 mg/L); COD (8777 mg/L), TSS (932 mg/L), dan pH (4). Nilai karakteristik air limbah ini tidak ada yang memenuhi baku mutu. Dari permasalahan ini, dilakukan perancangan IPAL sebagai salah satu upaya membantu para pelaku UMKM Industri Tahu untuk bisa mengelola air buangnya sebelum dibuang ke badan sungai. IPAL akan dibangun di lahan seluas 120 m² dengan kepemilikan atas nama Paguyuban Industri Tahu. Pemilihan konfigurasi IPAL dilakukan dengan metode *screening* dan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Dari hasil pemilihan, didapat dua skenario sebagai bahan pertimbangan bagi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Grobogan dalam mengimplementasikan desain dengan dana 200 juta rupiah. Skenario satu yang terdiri dari UASB dan Filter Anaerobik mampu organik dengan rincian final BOD₅ (34 mg/L), COD (87 mg/L), dan TSS (54 mg/L). Skenario 2 yang terdiri dari Anaerobik Digester dan *Constructed Wetland* mampu menyisihkan beban organik dengan rincian final BOD₅ (97 mg/L), COD (36 mg/L), dan TSS (36 mg/L). Sementara, nilai pH secara otomatis akan menyesuaikan dengan pH optimum ketika VFA (*Volatil Fatty Acids*) sesuai kadar. Total biaya pembangunan untuk kedua skenario masing-masing melebihi 400 juta. Selain itu, skenario satu (Rp 112.233) dan skenario dua (Rp 219) mempunyai biaya investasi yang terjangkau dengan biaya pendapatan rata-rata. Selain itu, dihasilkan juga biogas sebagai produk sampingan dari skenario satu (239,8 m³/hari) dan dua (273 m³/hari/UMKM) yang dapat digunakan untuk memasak. Dengan keterbatasan anggaran dan lahan, IPAL dikonsepsikan dengan nama IPAL TUMBUH.

Kata Kunci : IPAL Tumbuh, Krisis Air, Berkelanjutan

**DESIGN OF WWTP INDUSTRIAL AREA OF TOUCH IN SUGIHMANIK
VILLAGE, TANGGUNG HARJA DISTRICT, GROBOGAN REGENCY**

Muhammad Fadel Dwi Nugraha*)

Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Jl. Prof. H.
Soedarto, S.H. Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

*Email: muhammadfanu@gmail.com

ABSTRACT

The water crisis, especially clean water, has become a hot and current issue in various parts of the world, one of which is in Sugihmanik Village, Responsibility District, Grobogan Regency. Local people who use water excessively and do not recycle it have the potential to experience a water crisis in the near future. One of the big contributors is the SMEs in the Tofu Industry who use water in excess of 10,000 liters/day/UMKM. In addition, the organic load contained in tofu waste was temperature (48.5°C), BOD5 (4433 mg/L); COD (8777 mg/L), TSS (932 mg/L), and pH (4). None of the characteristic values of this wastewater meet the quality standards. From this problem, the WWTP design was carried out as an effort to help SMEs in the Tofu Industry to be able to manage their waste water before being discharged into river bodies. The IPAL will be built on an area of 120 m² with ownership in the name of the Tofu Industry Association. The choice of WWTP configuration was carried out using the screening method and AHP (Analytical Hierarchy Process). From the election results, two scenarios were obtained as consideration for the Grobogan Regency Environmental Service in implementing the design with a budget of 200 million rupiah. Scenario one consists of UASB and organic capable Anaerobic Filter with final details of BOD5 (34 mg/L), COD (87 mg/L), and TSS (54 mg/L). Scenario 2 consisting of Anaerobic Digester and Constructed Wetland was able to remove organic loads with the final details of BOD5 (97 mg/L), COD (36 mg/L), and TSS (36 mg/L). Meanwhile, the pH value will automatically adjust to the optimum pH when the VFA (Volatile Fatty Acids) matches the level. The total development costs for both scenarios exceed 400 million each. In addition, scenario one (Rp 112,233) and scenario two (Rp 219) has an affordable investment cost with an average cost of income. In addition, biogas is also produced as a by-product from scenarios one (239.8 m³/day) and two (273 m³/day/UMKM) which can be used for cooking. With limited budget and land, the WWTP was conceptualized under the name IPAL TUMBUH.

Keywords: Growing IPAL, Water Crisis, Sustainable