



INOVASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL)



**KELURAHAN UBUNG
KECAMATAN DENPASAR UTARA
KOTA DENPASAR
TAHUN 2025**

PROPOSAL INOVASI DAERAH
INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL)

KATEGORI KIPRAH YANG DIIKUTI	:	Inovasi Lainnya Sesuai Bidang urusan Pemerintah yang Menjadi Kewenangan Pemda
JUDUL INOVASI	:	Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)
INISIATOR INOVASI	:	Kelurahan Ubung dan Huda Nuryanto (pemeliharaan)
UNIT KERJA INISIATOR	:	Kelurahan Ubung
URUSAN PEMERINTAH	:	Pemerintah Kota Denpasar
WAKTU MULAI PENERAPAN INOVASI	:	23 Juli 2014

A. RANCANG BANGUN INOVASI

1. Dasar Hukum

1. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059);
2. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2001 Nomor 153, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4161);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 184, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5570);
5. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2017 tentang Inovasi Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 206, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6123)
6. Peraturan Presiden Nomor 72 Tahun 2012 tentang Sistem Kesehatan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 1930);
7. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 3 Tahun 2014 tentang Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 193);

8. Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Perumahan dan Kawasan Permukiman (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 201, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5883);
9. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 4/PRT/M/2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Air Limbah Domestik (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 456);
10. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 14/PRT/M/2018 tentang Pencegahan dan Peningkatan Kualitas Terhadap Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 785);
11. Peraturan Walikota Denpasar Nomor 63 Tahun 2023 tentang Inovasi Daerah

2. Latar Belakang / Permasalahan yang Mendasari Penciptaan Inovasi

Kelurahan sebagai salah satu perangkat daerah merupakan ujung tombak didalam menjabarkan kebijakan dari pemerintah kabupaten/kota. Mengingat hal tersebut Kelurahan Ubung sebagai salah satu kelurahan di Kota Denpasar memiliki peranan yang sangat strategis di dalam mengemban tugas-tugas dan kewajiban yang dibebankan oleh Pemerintah Kota Denpasar. Permasalahan yang mendasar yang sampai saat ini dihadapi oleh Pemerintah Kota Denpasar (isu aktual) antara lain masalah kepadatan penduduk, kebersihan, permukiman, lalu lintas, limbah dan lain-lain.

Kawasan permukiman di Jalan Cokroaminoto Gang Pucuk Sari Lingkungan Batur Kelurahan Ubung merupakan salah satu kawasan penduduk dimana permukiman tersebut banyak ditemukan industri kecil tahu dan tempe. Limbah tahu dan tempe tersebut di buang ke selokan atau sungai yang sudah barang tentu akan menimbulkan pencemaran seperti bau yang kurang enak dan menimbulkan potensi penyakit bagi warga yang berada disekitarnya karena lingkungan yang kurang bersih (permukiman kumuh).

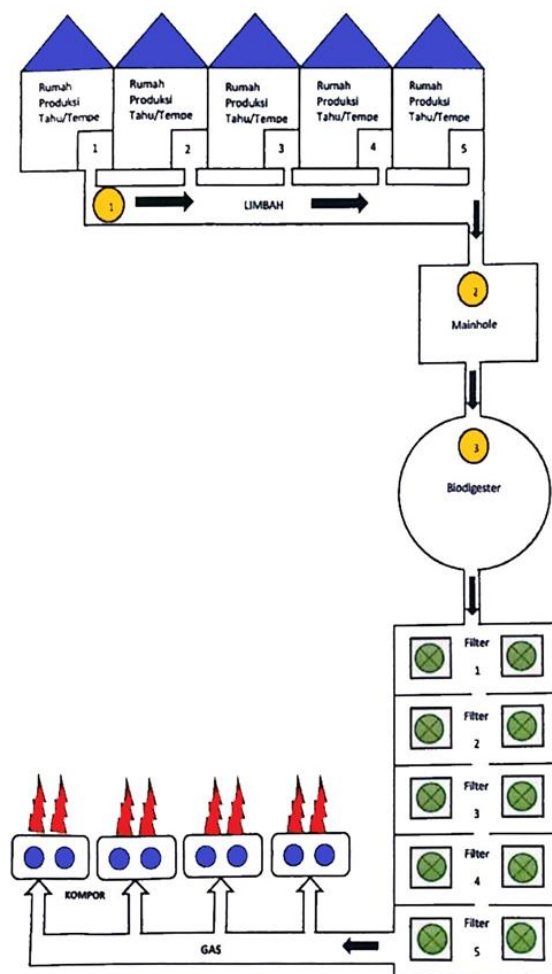
Permasalahan ini muncul karena industri tahu dan tempe tidak memiliki pengolahan limbah sesuai ketentuan (dibuang ke selokan/sungai) dan kesadaran masyarakat dalam mengelola kebersihan lingkungan sangat rendah. Sering dijumpai masyarakat membuang sampah sembarangan bahkan ke dalam selokan yang mengakibatkan terjadinya pendangkalan pada permukaan selokan, sehingga pada musim penghujan terjadi banjir. Hal ini berdampak pada kesehatan

masyarakat, dan sehingga Gang Pucuk Sari dikenal dengan peredikat kampung kumuh.

3. Pembaharuan / Inovasi yang Dilaksanakan

Industri pengolahan kedelai menjadi tahu dan tempe menyebabkan terjadinya pencemaran air, tanah dan udara yang menjadikan lingkungan kumuh, semenjak adanya inovasi Instalasi Pengolahan Limbah Biogas (IPAL) ini dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat baik itu derajat Kesehatan, Kesehatan Masyarakat dan produktivitas Masyarakat yang lebih baik. Sentral produksi tahu dan tempe tidak lagi menjadi permasalahan bagi masyarakat sekitar dan daerah namun justru dapat memanfaatkan potensi limbah menjadi biogas yang ramah lingkungan.

Tahap awal perancangan inovasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dilakukan dengan cara mendesain/merancang secara visual alat tersebut seperti pada gambar berikut :



1. Pembuatan Main Hole.

Main Hole digunakan untuk mengumpulkan limbah dari industri tahu tempe dan berfungsi untuk mempermudah dalam pemeliharaan dan kontrol apabila terjadi penyumbatan pada saluran perpipaan menuju bak inlet.

2. Pembuatan Bak Inlet

Bak Inlet adalah bak penampung limbah cair sementara, yang berfungsi untuk mengatur debit air dan tempat menyaring kotoran limbah berupa pasir/lumpur agar tidak masuk ke bio digester.

3. Pembuatan Bio Digester

Bio Digester adalah alat yang digunakan untuk mengubah senyawa organik dalam limbah cair menjadi biogas. biogas yang berada di dalam bio digester akan menekan air menuju filter.

4. Pembuatan Filter

Filter berisikan batu karang yang sudah disusun berfungsi untuk menyaring partikel-partikel halus dan menghilangkan bahan-bahan padat dalam air limbah sehingga air layak dibuang pada saluran umum seperti selokan/sungai.

5. Pembuatan Pipa indikator

Pipa Indikator dipergunakan untuk memeriksa/mengontrol volume biogas yang dihasilkan. Apabila volume terlalu tinggi/lebih maka digunakan 2 cara untuk memanfaatkannya yaitu pertama dibakar/kompur digunakan dan kedua gas dibuang ke udara. Lalu apabila volume rendah maka gas tidak dapat digunakan.

6. Hubungkan Biodegister dengan Outlet gas menggunakan pipa $\frac{1}{2}$, dan memasang selang gas dari outlet menuju kompor.

Biogas yang dihasilkan oleh alat ini bergantung pada produksi limbah industri tahu dan tempe. Apabila volume limbah yang dihasilkan sedikit maka tinggi api yang dihasilkan dari biogas kecil sekitar 20 cm, lalu apabila volume limbah banyak maka tinggi api yang dihasilkan biogas mencapai 60 cm dengan ketahanan menyala sampai 24 jam. Pemanfaatan biogas digunakan oleh warga setempat untuk memasak dan mendukung usaha kecil seperti membuat kue.

4. Keadaan Sebelum dan Sesudah Inovasi

Untuk mengolah kedelai hingga menjadi tahu dan tempe memerlukan proses yang panjang dan memerlukan air sebagai bahan baku primer. Dari mulai merendam kedelai dengan air panas, mengupas dan mencuci kedelai sehingga kulitnya terlepas, menggiling dan merebus semuanya menggunakan air. Selain menghasilkan tahu dan tempe, industri ini juga menghasilkan bau dan asap yg mencemari udara juga limbah cair yang mencemari sungai dan tanah. Limbah yang paling berbahaya adalah metan yang dihasilkan dari limbah cair dari pengolahan kedelai.

Selain limbah yang dikeluarkan aman, Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) juga dapat menghasilkan dan menampung biogas yang dapat digunakan untuk keperluan memasak maupun keperluan rumah tangga lainnya. Biogas yang dihasilkan dari limbah cair saat itu dapat dimanfaatkan oleh warga sekitar. Biogas yang dihasilkan oleh alat ini bergantung pada produksi limbah industri tahu dan tempe. Apabila volume limbah yang dihasilkan sedikit maka tinggi api yang dihasilkan dari biogas kecil sekitar 20 cm, lalu apabila volume limbah banyak maka tinggi api yang dihasilkan biogas mencapai 60 cm dengan ketahanan menyala sampai 24 jam. Pemanfaatan biogas digunakan oleh warga setempat untuk memasak dan mendukung usaha kecil seperti membuat kue.

Setelah terjadinya krisis akibat pandemi Covid-19 pada tahun 2020-2022 menyebabkan banyak produsen tahu tempe mengurangi produksinya bahkan gulung tikar. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) pun berhenti dipergunakan karena tidak ada pasokan air limbah yang dihasilkan. Tahun 2023, inovasi ini mulai dibangkitkan kembali seiring beroperasinya lagi usaha pabrik tahu tempe yang bisa menghasilkan air limbah. Semua peralatan yang sudah tidak bisa dipakai akhirnya diperbaharui sehingga inovasi ini aktif Kembali dipergunakan

5. Keunggulan Inovasi

Industri pengolahan kedelai menjadi tahu dan tempe menyebabkan terjadinya pencemaran air, tanah dan udara yang menjadikan lingkungan kumuh, semenjak adanya inovasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). ini dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat baik itu derajat kesehatan, kesehatan masyarakat dan produktivitas Masyarakat yang lebih baik. Sentral produksi tahu dan tempe tidak lagi menjadi permasalahan bagi masyarakat sekitar dan daerah

namun justru dapat memanfaatkan potensi limbah menjadi biogas yang ramah lingkungan.

Keunggulan inovasi ini antara lain :

- Menghasilkan energi alternatif berupa biogas.
- Membantu dalam efektivitas dan produktivitas masyarakat.
- Mengefisiensi biaya rumah tangga.
- Mengatasi pencemaran air, tanah dan udara.
- Mendukung pemerintah dalam upaya pelestarian lingkungan.

B. TUJUAN

Adapun tujuan dari pembuatan dan pengembangan Inovasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), sebagai berikut :

1. Mengatasi permasalahan limbah industri tahu dan tempe
2. Dapat menghasilkan energi terbarukan yakni biogas dari limbah cair industri tahu dan tempe
3. Membantu mengurangi polusi akibat limbah industri tahu dan tempe yang sebelumnya tidak dapat diolah sehingga menyebabkan permasalahan lingkungan dan kesehatan.

C. MANFAAT

Penerapan inovasi secara tepat memberikan efek yang besar bagi pengusaha industri tahu tempe dan masyarakat sekitar dalam hal ini pengolahan limbah, dari yang semula limbah dibuang langsung ke selokan/sungai menghasilkan produk seperti biogas yang dimanfaatkan untuk memasak. Manfaat yang diperoleh dengan adanya inovasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yakni:

- Terciptanya lingkungan sehat dan tidak kumuh
- Efisiensi anggaran bagi pemilik usaha tahu dan tempe
- Peningkatan kesejahteraan masyarakat dan peningkatan ekonomi keluarga

D. HASIL INOVASI

Adapun hasil inovasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) ini adalah :

- Inovasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) ini adalah dapat dimanfaatkan banyak keluarga dalam satu lingkungan dalam jangka waktu yang lama. Meski demikian teknologi ini dapat menguraikan masalah limbah cair tahu dan tempe yang tidak dapat diatasi sebelumnya. Serta nilai keunggulan yang dihasilkan dari

Inovasi Instalasi Pengolahan AirLimbah (IPAL) adalah berguna untuk kebutuhan sehari-hari dan tidak mencemari lingkungan.

- Penerapan inovasi ini berdampak pada lingkungan serta memberikan pemahaman tentang penerapan pengolahan limbah tahu tempe.
 - Instalasi Pengolahan Limbah juga berguna untuk sarana edukasi, dimana pelajaran/masyarakat yang mempunyai industri tahu tempe dapat belajar bagaimana cara mengolah limbah yang dihasilkan.
 - Penerapan inovasi secara tepat memberikan efek yang besar bagi pengusaha industri tahu tempe dan masyarakat sekitar dalam hal ini pengolahan limbah, dari yang semula limbah dibuang langsung ke selokan/sungai menghasilkan produk seperti biogas yang dimanfaatkan untuk memasak
- Berikut hasil pengolahan limbah industri tahu-tempe ;

Biogas yang digunakan untuk memasak dan membuat kue





E. MILESTONE INOVASI

Kegiatan sosialisasi inovasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Gang Pucuk Sari dihadiri oleh Lurah Ubung, Kepala Lingkungan Batur dan Kelihan Banjar Batur serta masyarakat Pucuk Sari Lingkungan Batur. Sosialisasi IPAL mendapat dukungan positif dari seluruh warga Gang Pucuk Sari Lingkungan Batur dan mereka sangat antusias dengan adanya inovasi ini. Sehingga pada tahun yang sama dengan keterbatasan lahan, pembuatan IPAL dimulai dengan memakan waktu kurang lebih 2 (dua) bulan sudah bisa terealisasi dan diterapkan.

Terdapat 6 produsen Industri tahu dan tempe di Gang Pucuk Sari dalam pengolahan kedelai hingga menjadi tahu dan tempe memerlukan proses yang panjang dan memerlukan air sebagai bahan baku primer. Dari mulai merendam kedelai dengan air panas, mengupas dan mencuci kedelai sehingga kulitnya terlepas, menggiling dan merebus semuanya menggunakan air. Selain menghasilkan tahu dan tempe, industri ini juga menghasilkan bau dan asap yg mencemari udara juga limbah cair yang mencemari sungai dan tanah. Limbah yang paling berbahaya adalah metan yang dihasilkan dari limbah cair dari pengolahan kedelai.

F. LAMPIRAN



Proses Pembuatan Tahu dan Tempe



Proses aliran limbah tahu tempe menuju main hole



Main hole yang digunakan untuk kontrol/perawatan saluran utama



Bio digester yang digunakan untuk mengubah senyawa organik menjadi biogas



Filter yang digunakan untuk menyaring partikel – partikel halus dan menghilangkan bahan – bahan padat dalam air limbah sehingga air layak dibuang pada saluran umum seperti selokan/sungai



Output yang dihasilkan dari IPAL yaitu biogas