



**bbtppi**

**Balai Besar Teknologi Pencegahan  
Pencemaran Industri**

**LAPORAN PENGENDALIAN DAN EVALUASI  
PELAKSANAAN RENCANA PEMBANGUNAN**

**TRIWULAN I TAHUN ANGGARAN 2021**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kami panjatkan kehadirat Tuhan YME atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Laporan Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan pada Triwulan I tahun 2021 Satker Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri dapat disusun dan diselesaikan dengan tepat waktu.

Laporan Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan pada Triwulan I Satker Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri tahun anggaran 2021 ini mencakup kegiatan yang dibiayai dari DIPA Tahun 2021 baik dari Rupiah Murni (RM) maupun dari Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP), untuk periode 1 Januari 2021 sampai dengan 31 Maret 2021. Dalam laporan ini juga memaparkan realisasi yang telah dicapai oleh Satker pada triwulan tersebut, serta pengawasan yang telah dilaksanakan dalam upaya meningkatkan kinerja unit kerja sesuai dengan tugas dan fungsinya.

Demikian, laporan ini dibuat agar dapat menjadi informasi dan sebagai bahan evaluasi ke depannya. Kami menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu saran yang membangun sangat kami harapkan. Kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini kami ucapkan terima kasih.

Semarang, 31 Maret 2021

Plt Kepala BBTPI



Ir Titik Purwati Widowati, MP

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	i
Daftar Isi .....	ii
<b>Bab. I Pendahuluan</b> .....	1
1.1. Tugas Pokok dan Fungsi .....	1
1.2. Latar Belakang Kegiatan/Program .....	3
1.3. Struktur Organisasi .....	4
<b>Bab. II Rencana Kegiatan</b> .....	6
2.1. Kegiatan Tahun Anggaran 2019 .....	6
2.2. Sasaran Kegiatan dan Indikator Kinerja Kegiatan .....	7
<b>Bab. III Pelaksanaan Kegiatan</b> .....	12
3.1. Hasil yang Telah Dicapai dan Analisis Capaian Kinerja .....	12
3.1.1. Hasil Yang Telah Dicapai dan Analisis Capaian Kinerja Berdasarkan Indikator Kinerja Dalam Perjanjian Kinerja.....	18
3.1.2. Hasil Yang Telah Dicapai dan Analisis Capaian Kinerja Berdasarkan Indikator pada Kinerja Output Kegiatan .....	34
3.2. Hambatan dan Kendala Pelaksanaan .....	38
3.2.1. Hambatan dan Kendala Pelaksanaan Perjanjian Kinerja .....	38
3.2.2. Hambatan dan Kendala Pelaksanaan Kinerja Output Kegiatan.....	38
3.3. Langkah Tindak Lanjut .....	39
3.3.1. Langkah dan Tindak Lanjut Pelaksanaan Perjanjian Kinerja .....	39
3.3.2. Langkah dan Tindak Lanjut Pelaksanaan Kinerja Output Kegiatan.....	39
<b>Bab. IV Penutup</b> .....	40
Lampiran 1: Form A. Laporan Pelaksanaan Kegiatan Triwulan I Tahun 2021	
Lampiran 2: Form Pengukuran Rencana Aksi	
Lampiran 3: Form ALKI	
Lampiran 4: Form Monitoring Kepegawaian	

## **BAB. I PENDAHULUAN**

### **1.1. TUGAS POKOK DAN FUNGSI**

Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri (BBTPPI) mulai berdiri pada tahun 1962 serta berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian No. 47/M-IND/PER/6/2006 tanggal 26 Juni 2006 ditetapkan sebagai Unit Pelaksana Teknis Badan Standardisasi Dan Kebijakan Jasa Industri memiliki tugas pokok yaitu melaksanakan kegiatan penelitian, pengembangan, kerjasama, standardisasi, pengujian, sertifikasi, kalibrasi, dan pengembangan kompetensi dalam teknologi pencegahan pencemaran industri sesuai kebijakan teknis yang ditetapkan oleh Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Industri. Dalam melaksanakan tugas pokok di atas, BBTPPI menyelenggarakan fungsi:

- a. Pelaksanaan penelitian dan pengembangan dalam bidang teknologi bahan baku, bahan pembantu, proses produk, peralatan dan pencegahan pencemaran industri;
- b. Pelaksanaan rancang bangun dan perekayasaan peralatan proses, alih teknologi dan konsultasi untuk membantu pengembangan industri guna meminimalisasi dan mencegah terjadinya pencemaran akibat aktivitas industri;
- c. Pelaksanaan layanan teknis pengujian mutu bahan baku, bahan pembantu, produk akhir, hasil ikutan dan limbah industri serta sertifikasi dan kalibrasi;
- d. Pelaksanaan pemasaran, kerjasama dan pengembangan manajemen sistem informasi;
- e. Pelaksanaan pelayanan administrasi kepada semua unsur di lingkungan BBTPPI, serta penyusunan laporan dan evaluasi hasil-hasil kegiatan yang telah dilaksanakan.

Adapun kompetensi inti BBTPI sebagai unit lembaga Litbang sebagaimana ditetapkan oleh BSKJI adalah teknologi terapan untuk pengendalian buangan industri. Berpedoman kepada tupoksi dan kompetensi inti tersebut, BBTPI melaksanakan kegiatan penelitian dan pengembangan yang meliputi pelaksanaan riset, pengembangan dan pendalaman teknologi pencegahan pencemaran industri sekaligus memberikan pelayanan jasa teknis di bidang pencegahan dan pengendalian pencemaran yang mendukung pada pembangunan industri hijau. Berbekal kompetensi inti di bidang teknologi proses untuk pengendalian pencemaran industri, BBTPI memberikan pelayanan jasa teknis khususnya untuk sektor industri yang meliputi:

- a Penelitian dan Pengembangan
- b Diklat/Pelatihan Teknik Operasional
- c Pengujian Bahan dan Barang
- d Standardisasi dan Pengawasan Mutu Produk
- e Konsultasi Keteknikan
- f Kalibrasi Peralatan Mesin dan Laboratorium
- g Sertifikasi Sistem Mutu
- h Rancang Bangun dan Perencanaan
- i Penanganan Pencemaran
- j Jasa Lainnya: Audit Energi

Untuk mendukung sistem pengelolaan keuangan yang lebih flexible sekaligus mengoptimalkan peran BBTPI dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat, berdasarkan Keputusan Menteri Keuangan No. 59/KMK.05/2010 tanggal 5 Februari 2010 BBTPI telah ditetapkan sebagai satker yang menerapkan Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum.

## 1.2. LATAR BELAKANG KEGIATAN /PROGRAM

Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri (BBTPPI) selaku unit pelaksana teknis di bawah Kementerian Perindustrian dan bertanggung jawab secara langsung kepada Badan Standardisasi dan Kebijakan Industri ( BSKJI ) memiliki tugas pokok sesuai Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 47/M-IND/Per/6/2006 melaksanakan kegiatan penelitian, pengembangan, standarisasi, pengujian, sertifikasi, kalibrasi dan pengembangan kompetensi dalam teknologi pencegahan pencemaran industri. Adapun kompetensi inti sebagaimana ditetapkan oleh BSKJI adalah teknologi proses untuk pengendalian pencemaran industri. Berpedoman kepada tupoksi dan kompetensi inti tersebut, BBTPPI melaksanakan kegiatan Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri yang mencakup kegiatan riset, pengembangan dan pendalaman teknologi pencegahan pencemaran industri, standarisasi, pengujian dan sertifikasi untuk mendukung pembangunan industri hijau. Penelitian yang dilakukan berkaitan dengan teknologi proses, design engineering, pengembangan produk berbasis pemanfaatan limbah, pengembangan metode uji dan rancang bangun perkerjasama industri.

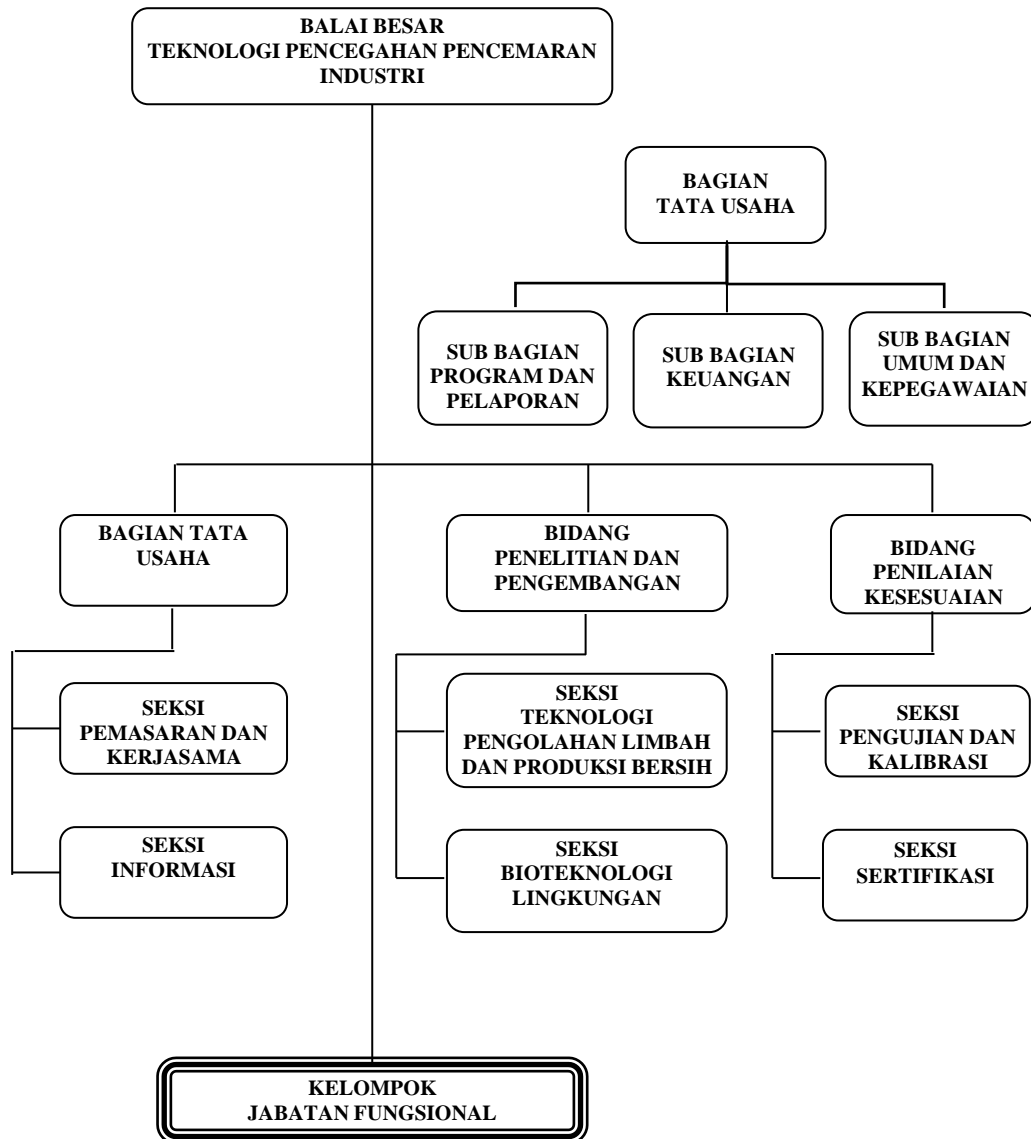
Dalam menjalankan kegiatan guna mendukung Tupoksi diperlukan perencanaan agar pelaksanaan kegiatan dapat terarah. Perencanaan memuat program/kegiatan program tahun 2021, yang dituangkan dalam Rencana Kinerja. Rencana Kinerja merupakan pedoman pelaksanaan program/kegiatan untuk menilai apakah perencanaan sesuai dengan realisasi pelaksanaan. Informasi tersebut dituangkan dalam bentuk laporan. Dengan laporan tersebut akan diketahui sejauh mana kegiatan-kegiatan yang telah direncanakan tersebut dapat dilaksanakan tepat sasaran dan tepat waktu, di samping juga sebagai bahan evaluasi tingkat keberhasilan pencapaian program kegiatan yang sedang berjalan dengan penyerapan/realisasi anggaran.

### 1.3. STRUKTUR ORGANISASI

Dalam mendukung kebijaksanaan BSKJI dan dalam melaksanakan tugas pokok dan fungsinya, Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri Semarang dilengkapi dengan struktur organisasi yang telah baku dengan seorang Kepala dan didukung oleh bagian dan bidang-bidang, yaitu :

- Bagian Tata Usaha
- Bidang Pengembangan Jasa Teknik
- Bidang Penelitian dan Pengembangan
- Bidang Penilaian Kesesuaian
- Kelompok Jabatan Fungsional

Struktur organisasi Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri Semarang sesuai Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 47/M-IND/Per/6/2006 tanggal 26 Juni 2006, sebagaimana bagan berikut :



Gambar 1: Struktur Organisasi BBTPI Semarang



## BAB. II RENCANA KEGIATAN

### 2.1. KEGIATAN TAHUN ANGGARAN 2021

Program BBTPPI Tahun 2021 menginduk pada program dari Eselon I, Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, yaitu Program Pengembangan Teknologi dan Kebijakan Industri.

Kegiatan BBTPPI di tahun 2021, sesuai dengan yang tercantum dalam aplikasi RKA-KL, ada 3 Kegiatan yaitu

- 1 EC Program Nilai Tambah dan Daya Saing Industri  
EC.6077 Pengembangan dan penyelenggaraan jasa industri
- 2 KB Program Riset dan Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi  
KB.6080 Penelitian dan Pengembangan Teknologi Industri ( 6080 )
- 3 WA Program Dukungan Manajemen  
WA.6042 Pengelolaan Manajemen Kesekretariatan Bidang Penelitian dan Pengembangan Industri

Kegiatan tersebut sebagai bagian dari pelaksanaan Program Pengembangan Teknologi dan Kebijakan Industri, pada tahun 2021 memiliki 11 (sebelas) *Output* capaian, yaitu :

**Tabel 1. Output Kegiatan BBTPPI Tahun 2021**

<b>Kode</b>	<b>Output</b>
6077.BAD	Pelayanan Publik kepada Industri
6080.AEB	Forum
6080.AEF	Sosialisasi dan Diseminasi
6080.BDI	Fasilitasi dan Pembinaan Industri
6080.CAH	Sarana Bidang Industri dan Perdagangan
6080.DDD	Penelitian dan Pengembangan yang Dipatenkan
6080.SDB	Penelitian dan Pengembangan Purwarupa
6042.EAA	Layanan Perkantoran
6042.EAB	Layanan Perencanaan dan Penganggaran Internal
6042.EAD	Layanan Sarana Internal
6042.EAM	Layanan Pendidikan dan Pelatihan Internal

Untuk mendukung pelaksanaan tupoksi tersebut, BBTPPI mendapat alokasi anggaran awal sebesar Rp. 33.470.179.000,-.kemudian terdapat revisi dengan perubahan pagu anggaran sampai dengan triwulan I tahun 2021 sebagai berikut :

- a. Revisi 1 pada Bulan Februari 2021 dengan pertimbangan revisi adalah revisi perubahan akibat hal-hal khusus terkait pencantuman saldo awal kas BLU tanpa merubah pagu sebesar Rp 33.470.179.000,-
- b. Revisi 2 pada Bulan Februari 2021, menindaklanjuti Nota Dinas Kepala BSKJI Nomor B/77/BSKJI/PR/II/2021 tanggal 22 Februari 2021 terkait penyediaan masker untuk masyarakat dimana pemenuhan anggaran diantaranya diperoleh dari realokasi anggaran BSKJI pada Program Riset dan IPTEK yang berasal dari Rupiah Murni dimana anggaran BBTPI mengalami pemotongan sebesar 2,57%. Pagu anggaran mengalami penyesuaian dari semula Rp 33.470.179.000,- berubah menjadi Rp 32.608.528.000,-

## 2.2. SASARAN KEGIATAN DAN INDIKATOR KINERJA KEGIATAN

Satker BBTPI pada Tahun 2021 memiliki 3 (tiga) Sasaran Strategis yang dituangkan dalam Tabel 2 sebagai berikut

**Tabel 2. Sasaran dan Indikator Kinerja Kegiatan Tahun 2021**

No.	Sasaran Strategis (SS)	Indikator Kinerja		Target	Satuan
1.	Meningkatnya kontribusi inovasi terhadap pertumbuhan PDB industri pengolahan non migas	1.	Efisiensi perusahaan industri yang memanfaatkan hasil riset/inovasi	50	Persen
2	Meningkatnya kinerja litbangyasa dalam rangka mendukung daya saing dan kemandirian industri pengolahan non migas	1.	Persentase hasil riset/inovasi lima tahun terakhir yang dimanfaatkan perusahaan industri/badan usaha	39	Persen
		2.	Perusahaan industri/badan usaha yang memanfaatkan paket teknologi/problem solving/supervisi/konsultasi	3	Perusahaan industri/ Badan Usaha
3	Meningkatnya penerapan teknologi 4.0 untuk penguatan implementasi Making Indonesia 4.0	1	Persentase litbangyasa yang memanfaatkan teknologi 4.0 dibandingkan total litbangyasa pada tahun berjalan	50	Persen

4	Terselenggaranya urusan pemerintahan di bidang litbangyasa dan standardisasi industri untuk mendukung industri yang berdaya saing dan berkelanjutan	1.	Indeks Kepuasan Masyarakat terhadap layanan jasa industri	3,6	Indeks
		2.	Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Jurnal Internasional yang terindeks global (KTI)	3	KTI
		3.	Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Jurnal Nasional yang terakreditasi (KTI)	5	KTI
		4.	Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Prosiding Internasional (KTI)	2	KTI
		5.	Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Prosiding Nasional (KTI)	10	KTI
		6.	Hasil Litbang yang diusulkan mendapatkan paten	2	Paten

Terdapat 6 (enam) Output kegiatan BBTPI Tahun 2021 dan indikator kinerja keluarannya dapat dilihat pada Tabel 3

**Tabel 3. Output Kegiatan dan Indikator Keluaran BBTPI Tahun 2021**

No.	Kode	Output	IK Output
1	6077.BAD	Pelayanan Publik kepada Industri	770 Industri
2	6080.AEB	Forum	1 Forum
3	6080.AEF	Sosialisasi dan Diseminasi	100 Orang
4	6080.BDI	Fasilitasi dan Pembinaan Industri	3 Industri
5	6080.CAH	Sarana Bidang Industri dan Perdagangan	7 Unit
6	6080.DDD	Penelitian dan Pengembangan yang Dipatenkan	2 Kekayaan intelektual
7	6080.SDB	Penelitian dan Pengembangan Purwarupa	2 Purwarupa
8	6042.EAA	Layanan Perkantoran	1 Layanan
9	6042.EAB	Layanan Perencanaan dan Penganggaran Internal	1 Layanan
10	6042.EAD	Layanan Sarana Internal	10 Unit
11	6042.EAM	Layanan Pendidikan dan Pelatihan Internal	80 Orang

Adapun anggaran dari 6 (enam) output kegiatan BBTPI Tahun 2021 dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Output Kegiatan dan Anggaran BBTPI Tahun 2021**

No.	Kode	Output	Anggaran (Rp.)
1	6077.BAD	Pelayanan Publik kepada Industri	7.772.598.000
2	6080.AEB	Forum	40.100.000
3	6080.AEF	Sosialisasi dan Diseminasi	243.535.000
4	6080.BDI	Fasilitasi dan Pembinaan Industri	303.805.000
5	6080.CAH	Sarana Bidang Industri dan Perdagangan	600.000.000
6	6080.DDD	Penelitian dan Pengembangan yang Dipatenkan	22.780.000
7	6080.SDB	Penelitian dan Pengembangan Purwarupa	1.828.378.000
8	6042.EAA	Layanan Perkantoran	19.187.442.000
9	6042.EAB	Layanan Perencanaan dan Penganggaran Internal	2.041.730.000
10	6042.EAD	Layanan Sarana Internal	320.000.000
11	6042.EAM	Layanan Pendidikan dan Pelatihan Internal	248.160.000
<b>Total</b>			<b>32.608.528.000</b>

Secara rinci rencana anggaran BBTPI Tahun 2021 dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Rencana Anggaran BBTPI Tahun 2021**

OUTPUT	URAIAN	ANGGARAN (Rp. Ribu)	SD/CP
<b>EC</b>	<b>Program Nilai Tambah dan Daya Saing Industri</b>		
<b>6077</b>	<b>Pengembangan dan Penyelenggaraan Jasa Industri</b>	<b>7.772.598.000</b>	
<b>6077.BAD</b>	<b>Pelayanan Publik Kepada Industri</b>	<b>7.772.598.000</b>	
<b>010</b>	<b>Jasa Pelayanan Teknis Pengujian BBTPI</b>	<b>6.621.173.000</b>	
<b>051</b>	<b>Jasa Pelayanan Teknis Pengujian</b>	<b>6.621.173.000</b>	BLU
A	Koordinasi/peningkatan Layanan Pengujian Bidang Pengendalian Pencemaran Dan Aneka Komoditi	371.350.000	
B	Layanan Pengujian Pengendalian Pencemaran	5.416.603.000	
C	Layanan Pengujian Aneka Komoditi	625.000.000	
D	Pengembangan Ruang Lingkup dan Metode Uji	84.420.000	
E	Pengembangan K3 dan Limbah B3 Laboratorium	123.800.000	
<b>022</b>	<b>Jasa Pelayanan teknis Kalibrasi</b>	<b>11.360.000</b>	BLU
<b>051</b>	<b>Jasa Pelayanan Teknis Kalibrasi</b>	11.360.000	
<b>034</b>	<b>Jasa Pelayanan Teknis Sertifikasi BBTPI</b>		
<b>051</b>	<b>Jasa Pelayanan Teknis Sertifikasi</b>	<b>737.240.000</b>	BLU
A	Koordinasi/Peningkatan Layanan Sertifikasi	238.740.000	
B	Layanan Sertifikasi Sistem Manajemen Mutu	34.160.000	
C	Layanan Sertifikasi Produk	421.440.000	
D	Layanan Sertifikasi Industri Hijau	19.180.000	
E	Layanan Sertifikasi ISO 14001 Untuk Industri	23.720.000	
<b>055</b>	<b>Jasa Pelayanan Pelatihan Teknis BBTPI</b>	<b>113.595.000</b>	BLU
<b>051</b>	<b>Jasa Pelayanan Pelatihan Teknis</b>	113.595.000	
<b>056</b>	<b>Jasa Pelayanan Inspeksi Teknis</b>		
<b>051</b>	<b>Pelayanan Inspeksi Teknis</b>	<b>87.320.000</b>	BLU
A	Layanan Audit Energi	43.440.000	
B	Layanan Audit Air dan Lingkungan	43.880.000	
<b>057</b>	<b>Jasa Penelitian dan Pengembangan BBTPI</b>	<b>201.910.000</b>	BLU
<b>051</b>	<b>Jasa Pelayanan Litbangyasa</b>	201.910.000	

OUTPUT	URAIAN	ANGGARAN (Rp. Ribu)		SD/CP
KB	Program Riset dan Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi	3.038.598.000		BLU
6080	Penelitian dan Pengembangan Teknologi Industri	3.038.598.000		BLU
6080.AEB	Forum	40.100.000		BLU
001	Forum Koordinasi Litbangyasa BBTPTPI	40.100.000		
051	Partisipasi Pada Forum Litbangyasa		40.100.000	
6080.AEF	Sosialisasi dan Diseminasi	243.535.000		BLU
004	Promosi/Publikasi/temu pelanggan/Sosialisasi/Diseminasi Litbangyasa dan Layanan Teknis BBTPTPI	243.535.000		BLU
051	Diseminasi Hasil Litbang		149.770.000	
052	Partisipasi Dalam Pameran Teknologi		93.765.000	
6080.BDI	Fasilitasi dan Pembinaan Industri	303.805.000		BLU
006	Hasil Litbangyasa Yang Diterapkan di Industri BBTPTPI	217.620.000		
051	Implementasi Hasil Litbangyasa		217.620.000	
007	Paket Teknologi/Supervisi/Konsultasi Yang Dimanfaatkan Oleh Industri BBTPTPI	86.185.000		BLU
051	Pendampingan Teknis ke Sektor Industri		86.185.000	
6080.CAH	Sarana Bidang Industri dan Perdagangan	600.000.000		BLU
008	Perangkat Pengolah Data Dan Komunikasi Laboratorium/Workshop/Layanan Balai	150.000.000		BLU
051	Pengadaan Perangkat Pengolah Data Dan Komunikasi Laboratorium/Workshop/Layanan Balai		150.000.000	
009	Peralatan Fasilitas Laboratorium/Workshop/Layanan Balai	450.000.000		BLU
051	Pengadaan Peralatan Fasilitas Laboratorium/Workshop/Layanan Balai		450.000.000	
6080.DDD	Penelitian Dan Pengembangan Yang Dipatenkan			
003	Kekayaan Intelektual Hasil Litbangyasa Yang Diusulkan Untuk Dipatenkan BBTPTPI	22.780.000		
051	Pengolahan HKI Hasil Litbangyasa		22.780.000	
6080.SDB	Penelitian dan Pengembangan Purwarupa	1.828.378.000		RM
004	Hasil Litbangyasa Purwarupa BBTPTPI			
051	Teknologi Pemantauan Dan Pengolahan Limbah Udara Industri	538.700.000		RM
A	Pengembangan SINDII Sebagai Realtime Emission Monitoring System Di industri Makanan Berbasis Teknologi Laser Diode Particle Counting Untuk Fine Particulate Analysis		538.700.000	
052	Teknologi Pemantauan dan Pengolahan Limbah Cair Industri	1,289.678.000		RM
B	Pengembangan Unit Reuse Air Limbah Industri Tekstil Menggunakan Teknologi Mobile Ozonasi Katalitik (E-Sikat) Dan Mikro Filtrasi Dengan Sistem Pemantauan Real Time		1,289.678.000	
WA	Program Dukungan Manajemen			
6042	Pengelolaan Manajemen Kesekretariatan Bidang Penelitian dan Pengembangan Industri	21.797.332.000		
6042.EAA	Layanan Perkantoran	19.187.442.000		
011	Layanan Perkantoran BBTPTPI	19.187.442.000		
001	Gaji dan Tunjangan	13.934.710.000		RM
002	Operasional dan Pemeliharaan Perkantoran	5.252.732.000		
A	Operasional Perkantoran dan Pimpinan		3.251.827.000	RM & BLU
B	Langganan Daya dan Jasa		735.000.000	RM & BLU
C	Pemeliharaan Gedung dan Bangunan Kantor		520.350.000	RM & BLU
D	Pemeliharaan Kendaraan Operasional		214.900.000	RM & BLU
E	Pemeliharaan Alat Laboratorium		180.000.000	RM & BLU
F	Pemeliharaan Peralatan Inventaris Kantor		79.355.000	RM & BLU
G	Pengadaan Bahan Makanan Minuman Penambah Daya Tahan Tubuh		199.800.000	BLU
H	Penyelenggaraan Poliklinik		41.000.000	BLU
I	Pengadaan Pakaian Kerta Tenaga teknis		20.000.000	BLU
J	Operasional IPAL		10.500.000	BLU
6042.EAB	Layanan Perencanaan Dan Penganggaran Internal	2.041.730.000		
015	Layanan Tata Usaha Dan Dukungan Manajemen BBTPTPI	2.041.730.000		
A	Penyusunan Rencana Program dan Penyusunan Rencana Anggaran		56.520.000	
052	Pelaksanaan Pemantauan Dan Evaluasi		48.260.000	RM & BLU
053	Pengelolaan Data Dan Informasi		534.840.000	RM & BLU
054	Pelayanan Tata Usaha Dan Rumah Tangga		735.540.000	RM & BLU

OUTPUT	URAIAN	ANGGARAN (Rp. Ribu)		SD/CP
055	Layanan Pengelolaan Majalah/Jurnal Ilmiah Dan Publikasi KTI		249.620.000	
056	Layanan Pengawasan Internal		57.260.000	
057	Layanan Pelaksanaan Audit Oleh Kantor Akuntan Publik		55.000.000	
058	<b>Penyelenggaraan Pelayanan Publik Dan Pelayanan Pelanggan</b>		304.690.000	
<b>6042.EAD</b>	<b>Layanan Sarana Internal</b>	<b>320.000.000</b>		RM
011	Layanan Sarana Internal BBTPTI	<b>320.000.000</b>		
052	Pengadaan Perangkat Pengolah Data Dan Komunikasi		150.000.000	
053	Pengadaan Peralatan Fasilitas Perkantoran		170.000.000	
<b>6042.EAM</b>	<b>Layanan Pendidikan Dan Pelatihan Internal</b>	<b>248.160.000</b>		
<b>011</b>	<b>Layanan Pendidikan Dan Pelatihan Internal BBTPTI</b>	<b>248.160.000</b>		
A	Pendidikan Dan Pelatihan Teknis ASN		105.310.000	RM
B	Pendidikan Dan Pelatihan Jabatan Fungsional		23.700.000	RM
C	Pendidikan Dan Pelatihan Teknis		119.150.000	RM & BLU

## **BAB. III PELAKSANAAN KEGIATAN**

### **3.1 Hasil Yang Telah Dicapai dan Analisis Capaian Kinerja**

Pada awal tahun 2021 Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri (BBTPPI) telah membuat Perjanjian Kinerja (Perkin) yang merupakan pernyataan kesanggupan dari Kepala BBTPPI kepada Kepala Badan Standardisasi Dan Kebijakan Jasa Industri untuk mewujudkan suatu target kinerja tertentu. Pernyataan ini ditandatangani oleh penerima amanah sebagai tanda kesanggupan untuk mencapai target kinerja yang telah ditetapkan dan pemberi amanah sebagai persetujuan atas target kinerja yang ditetapkan tersebut dan menjadi kontrak kinerja Kepala BBTPPI. Format dari Perkin BBTPPI diselaraskan dengan Format Perkin Kementerian Perindustrian.

Rencana kerja untuk mewujudkan target kinerja yang ditetapkan dalam Perjanjian Kinerja selanjutnya dirinci ke dalam rencana aksi setiap triwulan yang dipantau secara berkala. Target kinerja yang menjadi tanggung jawab BBTPPI dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6: Rencana Aksi Perjanjian Kinerja BBTPI Tahun 2021

No.	Sasaran Kegiatan	Indikator Kinerja	Target		Rencana Aksi								PIC	Waktu selesai Pelaksanaan
					Triwulan I		Triwulan II		Triwulan III		Triwulan IV			
					Target Antara	Rencana Kegiatan	Target Antara	Rencana Kegiatan	Target Antara	Rencana Kegiatan	Target Antara	Rencana Kegiatan		
1	Meningkatnya kontribusi inovasi terhadap pertumbuhan PDB industri pengolahan non migas	1. Efisiensi perusahaan industri yang memanfaatkan hasil riset/inovasi	50	%										
		a.Desain IPAL Domestik PT Saprotran			25%	1.Survey lokasi 2.Uji karakteristik limbah 3.Penyusunan Desain	50%	1.Supervisi pembangunan fisik 2.Uji kebocoran 3.Seeding mikroba	75%	1.Optimalisasi IPAL 2.Uji coba	100%	1.Uji kualitas outlet 2. Serah terima hasil pekerjaan	Plt Kabid Litbang, Koord. Tim Kerjasama ( Nanik Indah S,M.Si )	Desember 2021
		b. Desain IPAL Domestik PT Tonggorejo			25%	1.Survey lokasi 2.Uji karakteristik limbah 3.Penyusunan Desain	50%	1.Supervisi pembangunan fisik 2.Uji kebocoran 3.Seeding mikroba	75%	1.Optimalisasi IPAL 2.Uji coba	100%	1.Uji kualitas outlet 2. Serah terima hasil pekerjaan	Plt Kabid Litbang, Koord. Tim Kerjasama ( Rustiana )	Desember 2021
2	Meningkatnya kinerja litbangyasa dalam rangka mendukung daya saing dan kemandirian industri pengolahan non migas	2. Persentase hasil riset/inovasi lima tahun terakhir yang dimanfaatkan perusahaan industri/badan usaha	39	%										



3		a.Penerapan Teknologi Pengolahan Biologi Anaerob ( UASB ) pada IPAL domestik PT Saprotan			25%	1.Survey lokasi 2.Uji karakteristik limbah 3.Penyusunan Desain	50%	1.Supervisi pembangunan fisik 2.Uji kebocoran 3.Seeding mikroba	75%	1.Optimalisasi IPAL 2.Uji coba	100%	1.Uji kualitas outlet 2. Serah terima hasil pekerjaan	Plt Kabid Litbang, Koord. Tim Kerjasama ( Nanik Indah S.M.Si )	Desember 2021	
		b.Penerapan Teknologi Pengolahan Biologi Anaerob ( UASB ) pada IPAL domestik PT Tonggorejo			25%	1.Survey lokasi 2.Uji karakteristik limbah 3.Penyusunan Desain	50%	1.Supervisi pembangunan fisik 2.Uji kebocoran 3.Seeding mikroba	75%	1.Optimalisasi IPAL 2.Uji coba	100%	1.Uji kualitas outlet 2. Serah terima hasil pekerjaan	Plt Kabid Litbang, Koord. Tim Kerjasama ( Rustiana )	Desember 2021	
		3.Perusahaan industri/badan usaha yang memanfaatkan paket teknologi/problem solving/supervisi/konsultasi	3	Perusahaan industri/Badan usaha											
		1.Desain IPAL di PT Retota			25%	-Presentasi proposal	50%	- Penandatanganan SPK-Survey awal-Uji karakteristik awal limbah	75%	- Pembangunan fisik- Seeding mikroba	100%	-Uji coba air limbah-Serah terima hasil pekerjaan	Plt Kabid Litbang, Koord. Tim Kerjasama ( Hanny Vistanty MT )	Desember 2021	
	Meningkatnya penerapan teknologi 4.0 untuk penguatan implementasi Making Indonesia 4.0	Persentase litbangyasa yang memanfaatkan teknologi 4.0 dibandingkan total litbangyasa pada tahun berjalan	50	%											

		Penerapan Online Monitoring Air Limbah di PT Dan Liris		25%	1.Studi literatur 2.Pengadaan sensor alat IoT	50%	1.Pembuatan software yang terhubung dengan SINDII	75%	1.Uji akurasi dan verifikasi	100%	,1.Pelaporan	Plt Kabid Litbang, Koord. Tim Kerjasama ( Dr Aris M )	Desember 2021
4	Terselenggaranya urusan pemerintahan di bidang litbangyasa dan standardisasi industri untuk mendukung industri yang berdaya saing dan berkelanjutan	1.Indeks Kepuasan Masyarakat terhadap layanan jasa industri	3,6	25%	1] Penanganan dan pemantauan komplain/keluhan pelanggan 2] Penyebaran kuesioner kepuasan pelanggan 3] Evaluasi dan penghitungan statistisi penilaian IKM, dengan target capaian IKM 3,6	50%	1] Penanganan dan pemantauan komplain/keluhan pelanggan 2] Penyebaran kuesioner kepuasan pelanggan 3] Evaluasi dan penghitungan statistisi penilaian IKM, dengan target capaian IKM 3,6 4] Edukasi jasa layanan balai ke pelanggan melalui Busines Gathering 5] Supervisi ke pelanggan	75%	1] Penanganan dan pemantauan komplain/keluhan pelanggan 2] Penyebaran kuesioner kepuasan pelanggan 3] Evaluasi dan penghitungan statistisi penilaian IKM, dengan target capaian IKM 3,6 4] Evaluasi dan tindak lanjut kuesioner IKM (evaluasi intern) 5] Supervisi ke pelanggan	100%	1] Penanganan dan pemantauan komplain/keluhan pelanggan'- Evaluasi hasil kuesioner -Evaluasi akhir dan pelaporan	Plt Kabid PJT, Plt Kasie Pemasaran	Desember 2021

	2.Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Jurnal Internasional yang terindeks global (KTI)	3 KTI	25%	1) Menyusun naskah karya tulis ilmiah 2) Proses submit naskah karya tulis ilmiah ke jurnal internasional terindeks global	50%	1) Proses submit naskah karya tulis ilmiah ke jurnal internasional terindeks global 2) Revisi naskah karya tulis ilmiah sesuai masukan reviewer	75%	1) Revisi naskah karya tulis ilmiah sesuai masukan reviewer 2) Proses penerbitan karya tulis ilmiah	100%	1) Publikasi karya tulis ilmiah 2) Pelaporan hasil	Plt Kabid Litbang	Desember 2021
	3.Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Jurnal Nasional yang terakreditasi (KTI)	5 KTI	25%	1) Menyusun naskah karya tulis ilmiah 2) Proses submit naskah karya tulis ilmiah ke jurnal Nasional yang terakreditasi	50%	1) Proses submit naskah karya tulis ilmiah ke jurnal Nasional yang terakreditasi 2) Revisi naskah karya tulis ilmiah sesuai masukan reviewer	75%	1) Revisi naskah karya tulis ilmiah sesuai masukan reviewer 2) Proses penerbitan karya tulis ilmiah	100%	1) Publikasi karya tulis ilmiah 2) Pelaporan hasil	Plt Kabid Litbang	Desember 2021
	4.Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Prosiding Internasional (KTI)	2 KTI	25%	1) Pencarian informasi jadwal pelaksanaan seminar tingkat internasional 2) Pendaftaran seminar	50%	1) Pencarian informasi jadwal pelaksanaan seminar tingkat internasional 2) Pendaftaran seminar 3) Penyusunan makalah seminar	75%	1) Partisipasi pada seminar tingkat internasional 2) Perbaikan makalah sesuai hasil masukan pelaksanaan seminar	100%	1) Publikasi karya tulis ilmiah dalam prosiding seminar internasional 2) Pelaporan hasil	Plt Kabid Litbang	Desember 2021
	5.Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Prosiding Nasional (KTI)	10 KTI	25%	1) Pencarian informasi jadwal pelaksanaan seminar tingkat nasional 2) Pendaftaran seminar	50%	1) Pencarian informasi jadwal pelaksanaan seminar tingkat nasional 2) Pendaftaran seminar 3) Penyusunan makalah seminar	75%	1) Partisipasi pada seminar tingkat nasional 2) Perbaikan makalah sesuai hasil masukan pelaksanaan seminar	100%	1) Publikasi karya tulis ilmiah dalam prosiding seminar nasional 2) Pelaporan hasil	Plt Kabid Litbang	Desember 2021

		6.Hasil Litbang yang diusulkan mendapatkan paten	2 paten	25%	1] Verifikasi dan penetapan hasil inovasi yang diusulkan untuk dipatenkan 2] Melakukan penelusuran paten untuk mengetahui tingkat ketbaharuan (noveltis) inovasi yang akan dipatenkan	50%	1] Penyusunan draft paten 2] Mempersiapkan dokumen formalitas permohonan paten	75%	1] Penyusunan draft paten 2] Mempersiapkan dokumen formalitas permohonan paten 3] Proses pengajuan permohonan pendaftaran paten ke Ditjen Kekayaan Intelektual Kemen Hukum & HAM	100%	1] Pemantauan persetujuan pendaftaran paten dari Ditjen Kekayaan Intelektual Kemen Hukum & HAM	Plt Kabid Litbang	Desember 2021
--	--	--------------------------------------------------	---------	-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----------------------------------------------------------------------------------	-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	---------------

### 3.1.1 Hasil Yang Telah Dicapai dan Analisis Capaian Kinerja Berdasarkan Indikator Kinerja Dalam Perjanjian Kinerja

Progress realisasi fisik dari tiap indikator kinerja Perkin sampai dengan Triwulan I TA. 2021, terlihat pada tabel 7 di bawah ini.

**Tabel 7: Realisasi Rencana Aksi per Triwulan I Tahun 2021**

No.	Sasaran Kegiatan	Indikator Kinerja	Target	Triwulan I				Kendala/Permasalahan
				% Fisik		Kegiatan		
				Target Antara	Realisasi	Rencana	Realisasi	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Meningkatnya kontribusi inovasi terhadap pertumbuhan PDB industri pengolahan non migas	1. Efisiensi perusahaan industri yang memanfaatkan hasil riset/inovasi	50%					
		a.Desain IPAL Domestik PT Saprotan		25%	25%	1.Survey lokasi 2.Uji karakteristik limbah 3.Penyusunan Desain	<b>Bulan Januari</b> :uji karakteristik air limbah , plotting lokasi IPAL <b>Bulan Februari</b> : menyusun desain IPAL, presentasi desain IPAL <b>Bulan Maret</b> :Supervisi instalasi saluran air limbah, supervisi konstruksi fisik IPAL	Tidak ada kendala
		b. Desain IPAL Domestik PT Tonggorejo		25%	25%	1.Survey lokasi 2.Uji karakteristik limbah 3.Penyusunan Desain	<b>Bulan Januari</b> :Konstruksi IPAL Domestik oleh PT Tonggorejo <b>Bulan Februari</b> : Konstruksi IPAL Domestik oleh PT Tonggorejo <b>Bulan Maret</b> : Dilakukan supervisi konstruksi IPAL oleh BBTPPI, ditemukan beberapa ketidaksesuaian diantaranya kualitas kerikil untuk wetland	Kualitas batu kerikil untuk wetland tidak sesuai dimana PT Tonggorejo memakai batu apung seharusnya batu kali dengan diameter yang mengacu pada desain BBTPPI
2	Meningkatnya kinerja litbangyasa dalam rangka mendukung daya saing dan kemandirian industri pengolahan non migas	2. Persentase hasil riset/inovasi lima tahun terakhir yang dimanfaatkan perusahaan industri/badan usaha	39%					

		a.Penerapan Teknologi Pengolahan Biologi Anaerob ( UASB ) pada IPAL domestik PT Saprotan		25%	25%	1.Survey lokasi2.Uji karakteristik limbah3.Penyusunan Desain	<b>Bulan Januari</b> :uji karakteristik air limbah , plotting lokasi IPAL <b>Bulan Februari</b> : menyusun desain IPAL, presentasi desain IPAL <b>Bulan Maret</b> :Supervisi instalasi saluran air limbah, supervisi konstruksi fisik IPAL	
		b.Penerapan Teknologi Pengolahan Biologi Anaerob ( UASB ) pada IPAL domestik PT Tonggorejo		25%	25%	1.Survey lokasi 2.Uji karakteristik limbah 3.Penyusunan Desain	<b>Bulan Januari</b> :Konstruksi IPAL Domestik oleh PT Tonggorejo <b>Bulan Februari</b> : Konstruksi IPAL Domestik oleh PT Tonggorejo <b>Bulan Maret</b> : Dilakukan supervisi konstruksi IPAL oleh BBTPI, ditemukan beberapa ketidaksesuaian diantaranya kualitas kerikil untuk wetland	Kualitas batu kerikil untuk wetland tidak sesuai dimana PT Tonggorejo memakai batu apung seharusnya batu kali dengan diameter yang mengacu pada desain BBTPI
		3.Perusahaan industri/badan usaha yang memanfaatkan paket teknologi/problem solving/supervisi/konsultasi	3 Perusahaan industri/Badan usaha					
		1.Desain IPAL di PT Retota Mbak Hanny		25%	25%	-Presentasi proposal	<b>Bulan Januari</b> : Pembuatan proposal kerjasama <b>Bulan Februari</b> :Presentasi proposal <b>Bulan Maret</b> : Penandatanganan SPK	-Melanjutkan penyusunan desain dan presentasi desain -Proses konstruksi bangunan
3	Meningkatnya penerapan teknologi 4.0 untuk penguatan implementasi Making Indonesia 4.0	Persentase litbangyasa yang memanfaatkan teknologi 4.0 dibandingkan total litbangyasa pada tahun berjalan		50%				
		Penerapan Online Monitoring Air Limbah di PT Dan Liris		25%	25%	1.Studi literatur2.Pengadaan sensor alat IoT	<b>Bulan Januari</b> : SPK antara BBTPI dengan PT Dan Liris <b>Bulan Februari</b> : Sensor telah tersedia dan unit realtime telah terpasang <b>Bulan Maret</b> : Pembacaan kualitas effluent IPAL oleh unit realtime terpasang	Sensor amoniak kurang stabil Sensor TSS pembacaannya mengalami kesalahan

4	Terselenggaranya urusan pemerintahan di bidang litbangyasa dan standardisasi industri untuk mendukung industri yang berdaya saing dan berkelanjutan	1.Indeks Kepuasan Masyarakat terhadap layanan jasa industri	3,6	25%	25%	1] Penanganan dan pemantauan komplain/keluhan pelanggan 2] Penyebaran kuesioner kepuasan pelanggan 3] Evaluasi dan penghitungan statistisi penilaian IKM, dengan target capaian IKM 3,6	<p><b>Bulan Januari :</b> 1.Penanganan dan pemantauan komplain/keluhan pelanggan : tidak ada keluhan 2.Penyebaran kuesioner kepuasan pelanggan : 200 Kuesioner 3.Evaluasi dan perhitungan statistisi penilaian IKM, target 3,6 ( IPP: 3,67 dan IPaK : 3,82)</p> <p><b>Bulan Februari :</b> 1.Penanganan dan pemantauan komplain/keluhan pelanggan : tidak ada keluhan 2.Penyebaran kuesioner kepuasan pelanggan : 200 Kuesioner 3.Evaluasi dan perhitungan statistisi penilaian IKM, target 3,6 ( IPP: 3,70 dan IPaK : 3,84)</p> <p><b>Bulan Maret :</b> 1.Penanganan dan pemantauan komplain/keluhan pelanggan : tidak ada keluhan 2.Penyebaran kuesioner kepuasan pelanggan : 200 Kuesioner 3.Evaluasi dan perhitungan statistisi penilaian IKM, target 3,6 ( IPP: 3,70 dan IPaK : 3,84)</p>
		2.Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Jurnal Internasional yang terindeks global (KTI)	3 KTI	25%	35%	1] Menyusun naskah karya tulis ilmiah2] Proses submit naskah karya tulis ilmiah ke jurnal internasional terindeks global	<p><b>Bulan Januari :</b> Submit KTI ke jurnal internasional</p> <p><b>Bulan Februari :</b> Submit KTI ke jurnal internasional</p> <p><b>Bulan Maret :</b> Telah terbit 1 KTI dengan judul " Full-scale application of Uplow High Rate Anaerobic Reactor (UHRAR) with substrate modification and effluent recirculation for sugarcane vinasse degradation and biogas generation " di JEE "</p>

		3.Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Jurnal Nasional yang terakreditasi (KTI)	5 KTI	25%	25%	1] Menyusun naskah karya tulis ilmiah 2] Proses submit naskah karya tulis ilmiah ke jurnal Nasional yang terakreditasi	<b>Bulan Januari :</b> Proses penyusunan KTI <b>Bulan Februari :</b> Proses submit KTI <b>Bulan Maret :</b> Proses revisi	Keterbatasan materi yang ditulis peneliti
		4.Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Prosiding Internasional (KTI)	2 KTI	25%	25%	1] Pencarian informasi jadwal pelaksanaan seminar tingkat internasional 2] Pendaftaran seminar	<b>Bulan Januari :</b> Studi pustaka <b>Bulan Februari :</b> Penyusunan KTI <b>Bulan Maret :</b> mencari penyelenggara prosiding internasional	
		5.Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Prosiding Nasional (KTI)	10 KTI	25%	25%	1] Pencarian informasi jadwal pelaksanaan seminar tingkat nasional 2] Pendaftaran seminar	<b>Bulan Januari :</b> Studi pustaka <b>Bulan Februari :</b> Penyusunan KTI <b>Bulan Maret :</b> mencari penyelenggara prosiding nasional	
		6.Hasil Litbang yang diusulkan mendapatkan paten	2 paten	25%	25%	1] Verifikasi dan penetapan hasil inovasi yang diusulkan untuk dipatenkan 2] Melakukan penelusuran paten untuk mengetahui tingkat ketbaharuan (noveltis) inovasi yang akan dipatenkan	<b>Bulan Januari :</b> Pelatihan drafting paten <b>Bulan Februari :</b> Pengumpulan data <b>Bulan Maret :</b> Penyusunan drafting paten	



**a. Sasaran Kegiatan I : Meningkatnya kinerja litbangyasa dalam rangka mendukung daya saing dan kemandirian industri pengolahan nonmigas**

**Tabel 8. Pengukuran Realisasi Sasaran Kegiatan I Triwulan I TA 2021**

No	Sasaran Kegiatan	Indikator Kinerja	Target	Fisik (%)		Kegiatan Sampai triwulan I		Kendala
				Target	Realisasi	Rencana	Realisasi	
1	Meningkatnya kinerja litbangyasa dalam rangka mendukung daya saing dan kemandirian industri pengolahan nonmigas	Efisiensi perusahaan industri yang memanfaatkan hasil riset/inovasi	50 %					
		a. Desain IPAL Domestik PT Saprotan		25%	25%	1. Survey lokasi 2. Uji karakteristik limbah 3. Penyusunan Desain	<b>Bulan Januari</b> : uji karakteristik air limbah, plotting lokasi IPAL <b>Bulan Februari</b> : menyusun desain IPAL, presentasi desain IPAL <b>Bulan Maret</b> : Supervisi instalasi saluran air limbah, supervisi konstruksi fisik IPAL	Tidak ada kendala
		b. Desain IPAL Domestik PT Tonggorejo		25%	25%	1. Survey lokasi 2. Uji karakteristik limbah 3. Penyusunan Desain	<b>Bulan Januari</b> : Konstruksi IPAL Domestik oleh PT Tonggorejo <b>Bulan Februari</b> : Konstruksi IPAL Domestik oleh PT Tonggorejo <b>Bulan Maret</b> : Dilakukan supervisi konstruksi IPAL oleh BBTPI, ditemukan beberapa ketidaksesuaian diantaranya kualitas kerikil untuk wetland	Kualitas batu kerikil untuk wetland tidak sesuai dimana PT Tonggorejo memakai batu apung seharusnya batu kali dengan diameter yang mengacu pada desain BBTPI

Sasaran Kegiatan I terdiri dari Indikator Kinerja :

**Indikator Kinerja I.1 : Efisiensi perusahaan industri yang memanfaatkan hasil riset/inovasi.**

Merupakan rata-rata kontribusi hasil litbangyasa terhadap efisiensi perusahaan industri (pada proses tertentu, bukan keseluruhan proses produksi). Perhitungan dengan membandingkan Quality atau Cost atau Delivery (Q/C/D) sebelum dan setelah penerapan hasil litbangyasa di perusahaan industri pada tahun berjalan. Indikator ini

berkaitan dengan indikator "hasil riset/inovasi yang dimanfaatkan perusahaan industri / badan usaha "khusus capaian pada tahun berjalan.

A. Desain IPAL Domestik CV Saprotan Utama

a. Hasil yang telah dicapai dan analisis capaian Kinerja

CV Saprotan Utama adalah perusahaan yang bergerak di bidang agribisnis. Sebagai distributor dan produsen pupuk, pestisida, benih padi dan benih jagung sejak tahun 1980. Kerjasama BBTPI dengan CV Saprotan Utama ini terkait desain IPAL pengolahan limbah domestik.

Pada triwulan I TA 2021 target fisik dari indikator ini adalah 25 % dengan realisasi 25 %. Adapun rencana kegiatan triwulan I adalah survey lokasi, uji karakteristik limbah dan penyusunan desain telah berhasil dilaksanakan.

Realisasi dari kegiatan tersebut adalah uji karakteristik limbah, plotting lokasi IPAL, menyusun desain IPAL, presentasi desain IPAL , supervisi instalasi saluran air limbah dan supervisi konstruksi fisik IPAL.

Dari data diatas, perbandingan realisasi dengan target telah berhasil dilaksanakan.

b. Kendala

Tidak ada kendala.

c. Rekomendasi

Melanjutkan kegiatan supervisi konstruksi fisik IPAL dan melakukan uji kebocoran fisik IPAL..

B. Desain IPAL Domestik PT Tonggorejo Chemical Industry

a. Hasil yang telah dicapai dan analisis capaian kinerja

PT Tonggorejo Chemical Industry beralamat di Dusun Jatiroso, Desa Sumbergedang, Pandaan, Jawi, Candi Wates, Pasuruan, Jawa Timur 67156. Perusahaan ini bergerak di Bidang Bahan Kimia yaitu memproduksi Sodium Cyclamate dengan merk dagang Raja Tawon dan Dua Panda. Kerjasama BBTPI dengan PT Tonggorejo Chemical Industry ini terkait desain IPAL pengolahan limbah domestik.

Pada triwulan I TA. 2021 target fisik dari indikator ini adalah 25% dengan realisasi 25%. Adapun rencana kegiatan Triwulan I adalah survey lokasi, uji karakteristik limbah dan penyusunan desain telah berhasil dilaksanakan.

Realisasi dari kegiatan tersebut adalah konstruksi IPAL Domestik oleh PT Tonggorejo dan supervisi konstruksi IPAL oleh BBTPI.

Dari data diatas, perbandingan realisasi dengan target maka telah berhasil dilaksanakan.

b.Kendala

Pada proses supervisi yang dilakukan BBTPI terkait konstruksi IPAL ditemukan bahwa kualitas batu untuk wetland tidak sesuai dengan desain awalnya. PT Tonggorejo menggunakan batu apung padahal seharusnya batu kerikil dengan diameter sesuai desain BBTPI.

c.Rekomendasi

Batu apung yang digunakan untuk proses wetland harus diganti dengan batu kerikil berdiameter sesuai desain BBTPI lalu perusahaan juga menyiapkan ke tahap selanjutnya yaitu penyiapan filter di bak anaerob dan tanaman wetland kemudian dilakukan seeding.

Rencana perbaikan di Triwulan selanjutnya agar perusahaan PT Tonggorejo Chemical Industry segera melakukan penggantian batu apung menjadi batu kerikil agar proses konstruksi bisa sesuai dengan timeline pekerjaan.

**b.Sasaran Kegiatan II : Meningkatkan kinerja litbangyasa dalam rangka mendukung daya saing dan kemandirian industri non migas**

**Tabel 9.Pengukuran Realisasi Sasaran Kegiatan II Triwulan I TA 2021**

No	Sasaran Kegiatan	Indikator Kinerja	Target	Fisik (%)		Kegiatan Sampai triwulan I		Kendala
				Target	Reali Sasi	Rencana	Realisasi	
1	Meningkatnya kinerja litbangyasa dalam rangka mendukung daya saing dan kemandirian industri pengolahan non migas	2. Persentase hasil riset/inovasi lima tahun terakhir yang dimanfaatkan perusahaan industri/badan usaha	39 %					
		a.Penerapan Teknologi Pengolahan Biologi Anaerob ( UASB ) pada IPAL domestik PT Saprotran		25%	25%	1.Survey lokasi2.Uji karakteristik limbah3.Penyusunan Desain	<b>Bulan Januari</b> :uji karakteristik air limbah , plotting lokasi IPAL <b>Bulan Februari</b> : menyusun desain IPAL, presentasi desain IPAL <b>Bulan Maret</b> :Supervisi instalasi saluran air limbah, supervisi konstruksi fisik IPAL	tidak ada kendala

		b.Penerapan Teknologi Pengolahan Biologi Anaerob ( UASB ) pada IPAL domestik PT Tonggorejo		25%	25%	1.Survey lokasi 2.Uji karakteristik limbah 3.Penyusunan Desain	<b>Bulan Januari</b> :Konstruksi IPAL Domestik oleh PT Tonggorejo <b>Bulan Februari</b> : Konstruksi IPAL Domestik oleh PT Tonggorejo <b>Bulan Maret</b> : Dilakukan supervisi konstruksi IPAL oleh BBTPTI, ditemukan beberapa ketidaksesuaian diantaranya kualitas kerikil untuk wetland	Kualitas batu kerikil untuk wetland tidak sesuai dimana PT Tonggorejo memakai batu apung seharusnya batu kali dengan diameter yang mengacu pada desain BBTPTI
		3.Perusahaan industri/badan usaha yang memanfaatkan paket teknologi/problem solving/supervisi/konsultasi	3 Perusahaan/ Badan Usaha					
		1.Desain IPAL di PT Retota Mbak Hanny		25%	25%	- Presentasi proposal	<b>Bulan Januari</b> : Pembuatan proposal kerjasama <b>Bulan Februari</b> :Presentasi proposal <b>Bulan Maret</b> : Penandatanganan SPK	-Melanjutkan penyusunan desain dan presentasi desain -Proses konstruksi bangunan

Sasaran Kegiatan II terdiri dari 2 Indikator Kinerja yaitu :

**Indikator Kinerja 2.1. :Persentase hasil riset/inovasi lima tahun terakhir yang dimanfaatkan perusahaan industri/badan usaha**

Buktinya adalah Laporan penerapan hasil riset/inovasi, bukti pembelian alat, bukti alat/hasil riset sudah digunakan dalam proses produksi, bukti kerjasama/kontrak pemanfaatan hasil riset.

a.Hasil yang telah dicapai dan analisis capaian kinerja

Pada indikator kinerja persentase hasil riset/inovasi lima tahun terakhir yang dimanfaatkan industri/badan usaha mempunyai target perbandingan sebesar 39 %.Perbandingan perusahaan yang menggunakan inovasi 2017-2021 dibandingkan dengan litbangyasa 5 tahun terakhir 2016-2020. Pada Triwulan I TA 2021 ini ada 2 judul litbangyasa yang akan digunakan yaitu

- a Penerapan Teknologi Pengolahan Project Upflow Anaerobic sludge blanket (UASB) reaktor sebagai unit pengolah limbah organik di CV saprotan Utama.
- b Project Upflow Anaerobic sludge blanket (UASB) reaktor sebagai unit pengolah limbah organik di PT Tonggorejo Chemical Industry.

Pada triwulan I TA 2021 target fisik dari indikator ini adalah 25% dengan realisasi 25%.

Adapun rencana kegiatan di triwulan I TA 2021 adalah survey lokasi, uji karakteristik limbah, penyusunan desain telah berhasil dilaksanakan.

Realisasi dari kegiatan tersebut adalah uji karakteristik air limbah, plotting lokasi IPAL, penyusunan desain IPAL, persentasi desain, supervisi instalasi dan konstruksi fisik IPAL.

Dari data diatas, perbandingan realisasi dengan target maka telah berhasil dilaksanakan

#### b. Kendala

Kendala pada penerapan desain IPAL di PT Tonggorejo Chemical Industry dimana kualitas batu yang digunakan di bak wetland, yang seharusnya kerikil tetapi perusahaan mengganti dengan batu apung.

#### c. Rekomendasi

Batu apung yang digunakan untuk proses wetland harus diganti dengan batu kerikil berdiameter sesuai desain BBTPPI lalu perusahaan juga menyiapkan ke tahap selanjutnya yaitu penyiapan filter di bak anaerob dan tanaman wetland kemudian dilakukan seeding.

Rencana perbaikan di Triwulan selanjutnya agar perusahaan PT Tonggorejo Chemical Industry segera melakukan penggantian batu apung menjadi batu kerikil agar proses kontruksi bisa sesuai dengan timeline pekerjaan.

### **Indikator Kinerja 2.2 : Perusahaan industri/badan usaha yang memanfaatkan paket teknologi/problem solving/supervisi/konsultasi**

Menghitung jumlah perusahaan industri yang memanfaatkan paket teknologi/problem solving/supervisi/jasa konsultasi di bidang teknologi industri pada tahun berjalan. Pembuktian: Kontrak/Kerjasama pemanfaatan paket teknologi, SPK RBPI, bukti konsultasi, SPK supervisi. Perusahaan yang memanfaatkan paket teknologi pada TA 2021 ini adalah :

#### a Hasil yang telah dicapai dan analisis capaian Kinerja

Indikator kinerja perusahaan industri/badan usaha yang memanfaatkan paket teknologi/problem solving/supervisi/konsultasi mempunyai target 3 perusahaan. Tetapi pada triwulan I ini masih 1 perusahaan yang sudah bekerjasama dan dibuktikan dengan

terbitnya SPK yaitu PT Retota sakti dengan SPK Nomor T/43/BPPI/BBTPPI/SPK/III/2021 tentang kerjasama penerapan Expanded Granular Sludge Bed ( EGSB ) untuk pengolahan air limbah PT Retota Sakti.

PT Retota adalah perusahaan kerajinan tangan dengan menggunakan serat alami. Seperti kerajinan untuk pembuatan pelapis dinding, kerai dan permadani. Bertempat di Jalan kaliangkrik Km 7 Tonoboyo, Bandongan, Magelang.

Pada triwulan I TA 2021 target fisik dari indikator ini adalah 25% dengan realisasi 25%. Adapun rencana kegiatan triwulan I TA 2021 adalah presentasi proposal kerjasama telah berhasil dilaksanakan.

Realisasi dari kegiatan tersebut adalah presentasi dan penandatanganan SPK kerjasama.

Dari data diatas, perbandingan realisasi dengan target maka telah berhasil dilaksanakan.

b Kendala

Dikarenakan pandemi covid-19 menyebabkan penundaan presentasi proposal kerjasama dikarenakan perusahaan juga mengalami penurunan omset.

c Rekomendasi

Untuk PT Retota Sakti tindak lanjut penyusunan desain ,presentasi desain dan proses konstruksi bangunan.

Meskipun sampai triwulan I ini masih 1 perusahaan yang sudah menandatangani SPK tetapi untuk triwulan selanjutnya tetap menjalin komunikasi terhadap stakeholder yang masih proses akan melakukan kerjasama dengan BBTPPI ataupun mencari informasi dari dinas terkait.

**c. Sasaran Kegiatan III : Meningkatkan penerapan teknologi 4.0 untuk penguatan implementasi Making Indonesia 4.0**

**Tabel 10. Pengukuran Realisasi Sasaran Kegiatan III Triwulan I TA 2021**

No	Sasaran Kegiatan	Indikator Kinerja	Tar get	Fisik (%)		Kegiatan Sampai triwulan I		Kendala
				Target	Reali Sasi	Rencana	Realisasi	
1	Meningkatnya kinerja litbangyasa dalam rangka mendukung daya saing dan kemandirian industri pengolahan non migas	Persentase litbangyasa yang memanfaatkan teknologi 4.0 dibandingkan total litbangyasa pada tahun berjalan	50%					

		Penerapan Online Monitoring Air Limbah di PT Dan Liris		25%	25%	1.Studi literatur 2.Pengadaan sensor alat IoT	<b>Bulan Januari</b> : SPK antara BBTPI dengan PT Dan Liris <b>Bulan Februari</b> : Sensor telah tersedia dan unit realtime telah terpasang <b>Bulan Maret</b> : Pembacaan kualitas effluent IPAL oleh unit realtime terpasang	Sensor amoniak kurang stabil Sensor TSS pembacaannya mengalami kesalahan
--	--	--------------------------------------------------------	--	-----	-----	--------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

Sasaran kegiatan III terdiri dari indikator kinerja persentase litbangyasa yang memanfaatkan teknologi 4.0 dibandingkan total litbangyasa pada tahun berjalan.

a. Hasil yang telah dicapai dan analisis capaian Kinerja

Kerjasama pemanfaatan teknologi 4.0 ini dilakukan di PT Dan Liris dalam penerapan online monitoring air limbah. PT Dan Liris adalah perusahaan tekstil yang berlokasi di Sawah, Banaran, Grogol , Sukoharjo.

Pada triwulan I TA 2021 target fisik dari indikator ini adalah 25 % dengan realisasi 25 %. Adapun rencana kegiatan triwulan I adalah studi literatur dan pengadaan sensor alat IoT.

Realisasi dari kegiatan tersebut adalah Pembuatan SPK Dan Liris dengan BBTPI, sensor telah tersedia dan unit realtime telah terpasang, pembacaan kualitas effluent oleh unit realtime terpasang.

Dari data diatas, perbandingan realisasi dengan target telah berhasil dilaksanakan.

b. Kendala

Pada pembacaan kualitas effluent oleh unit realtime didapat data sensor amoniak kurang stabil dan data sensor TSS yang pembacaannya mengalami kesalahan.

c. Rekomendasi

Dikarenakan hal diatas maka perlu pembersihan dan perbaikan koneksi sensor amoniak, perbaikan sensor TSS dengan melakukan redefault, uji kinerja sensor dan uji konektivitas.

d.Sasaran Kegiatan IV :Terselenggaranya urusan pemerintahan di bidang litbangyasa dan layanan jasa industri untuk mendukung industri yang berdaya saing dan berkelanjutan.

Tabel 11.Pengukuran Realisasi Sasaran Kegiatan III Triwulan I TA 2021

Sasaran Kegiatan	Indikator Kinerja	Target	Sampai Triwulan I				Kendala
			% Fisik		Kegiatan		
			Target	Realisasi	Rencana	Realisasi	
Terselenggaranya urusan pemerintahan di bidang litbangyasa dan layanan jasa industri untuk mendukung industri yang berdaya saing dan berkelanjutan	1.Indeks Kepuasan Masyarakat terhadap layanan jasa industri	3,6	25%	25%	1] Penanganan dan pemantauan komplain/keluhan pelanggan 2] Penyebaran kuesioner kepuasan pelanggan 3] Evaluasi dan penghitungan statistisi penilaian IKM, dengan target capaian IKM 3,6	<p><b>Bulan Januari :</b> 1.Penanganan dan pemantauan komplain/keluhan pelanggan : tidak ada keluhan 2.Penyebaran kuesioner kepuasan pelanggan : 200 Kuesioner 3.Evaluasi dan perhitungan statistisi penilaian IKM, target 3,6 ( IPP: 3,67 dan IPaK : 3,82)</p> <p><b>Bulan Februari :</b> 1.Penanganan dan pemantauan komplain/keluhan pelanggan : tidak ada keluhan 2.Penyebaran kuesioner kepuasan pelanggan : 200 Kuesioner 3.Evaluasi dan perhitungan statistisi penilaian IKM, target 3,6 ( IPP: 3,70 dan IPaK : 3,84)</p> <p><b>Bulan Maret :</b> 1.Penanganan dan pemantauan komplain/keluhan pelanggan : tidak ada keluhan 2.Penyebaran kuesioner kepuasan pelanggan : 200 Kuesioner 3.Evaluasi dan perhitungan statistisi penilaian IKM, target 3,6 ( IPP: 3,70 dan IPaK : 3,84)</p>	Tidak ada Kendala



	2.Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Jurnal Internasional yang terindeks global (KTI)	3 KTI	25%	35%	1) Menyusun naskah karya tulis ilmiah 2) Proses submit naskah karya tulis ilmiah ke jurnal internasional terindeks global	<b>Bulan Januari :</b> Submit KTI ke jurnal internasional <b>Bulan Februari :</b> Submit KTI ke jurnal internasional <b>Bulan Maret :</b> Telah terbit 1 KTI dengan judul " Full-scale application of Uplow High Rate Anaerobic Reactor (UHRAR) with substrate modification and effluent recirculation for sugarcane vinasse degradation and biogas generation " di JEE "	
	3.Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Jurnal Nasional yang terakreditasi (KTI)	5 KTI	25%	25%	1) Menyusun naskah karya tulis ilmiah 2) Proses submit naskah karya tulis ilmiah ke jurnal Nasional yang terakreditasi	<b>Bulan Januari :</b> Proses penyusunan KTI <b>Bulan Februari :</b> Proses submit KTI <b>Bulan Maret :</b> Proses revisi	
	4.Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Prosiding Internasional (KTI)	2 KTI	25%	25%	1) Pencarian informasi jadwal pelaksanaan seminar tingkat internasional 2) Pendaftaran seminar	<b>Bulan Januari :</b> Studi pustaka <b>Bulan Februari :</b> Penyusunan KTI <b>Bulan Maret :</b> mencari penyelenggara prosiding internasional	
	5.Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Prosiding Nasional (KTI)	10 KTI	25%	25%	1) Pencarian informasi jadwal pelaksanaan seminar tingkat nasional 2) Pendaftaran seminar	<b>Bulan Januari :</b> Studi pustaka <b>Bulan Februari :</b> Penyusunan KTI <b>Bulan Maret :</b> mencari penyelenggara prosiding nasional	Keterbatasan materi yang ditulis peneliti
	6.Hasil Litbang yang diusulkan mendapatkan paten	2 paten	25%	25%	1) Verifikasi dan penetapan hasil inovasi yang diusulkan untuk dipatenkan 2) Melakukan penelusuran paten untuk mengetahui tingkat ketbaharuan (noveltis) inovasi yang akan dipatenkan	<b>Bulan Januari :</b> Pelatihan drafting paten <b>Bulan Februari :</b> Pengumpulan data <b>Bulan Maret :</b> Penyusunan drafting paten	

Sasaran Strategis IV terdiri dari Indikator Kinerja:

### **1. Indeks Kepuasan Masyarakat terhadap Layanan Jasa Teknis**

Tingkat kepuasan pelanggan yang dicapai oleh Satker diukur melalui hasil survey kepuasan pelanggan dengan menggunakan metode tertentu dengan cara menyebarkan kuesioner yang sudah diuji validitasnya. Target kinerja IKM minimal indeks 3,6 dengan skala indeks 1-4.

Pengolahan data kuesioner dilakukan dengan metode pengukuran skala yang digunakan untuk mengukur nilai harapan dan kinerja dengan skala likert 1 sampai 5. Nilai 1 ( satu ) " sangat tidak berharap " untuk kelompok harapan dan berarti " sangat buruk " untuk kelompok kinerja. Sedangkan nilai 5 ( lima ) yang berarti " sangat berharap " untuk kelompok harapan dan berarti " sangat puas " untuk kelompok kinerja.

Kegiatan yang dilakukan untuk mencapai target ini adalah penyusunan kuesioner, penyebaran kuesioner, rekapitulasi hasil kuesioner dan perhitungan skala indeks kepuasan pelanggan.

#### **a. Hasil yang telah dicapai dan analisis capaian kinerja**

Pada triwulan I target fisik dari indikator ini adalah 25% dengan realisasi 25%.

Adapun rencana kegiatan triwulan I adalah penanganan dan pemantauankomplain/keluhan, penyebaran kuesioner kepuasan pelanggan, evaluasi dan perhitungan statistisi penilaian IKM dengan target capaian IKM 3,6 telah berhasil dilaksanakan.

Realisasi dari kegiatan tersebut yaitu tidak ada keluhan terkait komplain pelanggan, penyebaran kuesioner sebanyak 200 kuesioner, evaluasi penilaian IKM setiap bulan dimana pada Bulan Maret IKM sebesar 3,70.

Dari data diatas, perbandingan realisasi dengan target maka telah berhasil dilaksanakan.

#### **b. Kendala**

Tidak ada kendala

#### **c. Rekomendasi**

Rencana perbaikan di triwulan selanjutnya adalah tetap memberikan layanan prima terhadap pelanggan sehingga didapatkan hasil yang maksimal.

## **2. Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Jurnal Internasional yang terindeks global ( KTI )**

Merupakan Karya Tulis Ilmiah (KTI) diterbitkan di Jurnal Internasional yang terindeks global, sesuai dengan formasi peneliti yang ada.

### **a. Hasil yang telah dicapai dan analisis capaian kinerja**

Pada triwulan I target fisik dari indikator ini adalah 25% dengan realisasi 35%.

Adapun rencana kegiatan triwulan I adalah menyusun naskah karya tulis ilmiah, proses submit naskah karya tulis ilmiah ke jurnal internasional terindeks global telah berhasil dilaksanakan.

Realisasi dari kegiatan tersebut yaitu submit KTI ke jurnal internasional, telah terbit 1 KTI dengan judul " Full-scale application of Uplow High Rate Anaerobic Reactor (UHRAR) with substrate modification and effluent recirculation for sugarcane vinasse degradation and biogas generation " di JEE ".

Dari data diatas, perbandingan realisasi dengan target maka telah berhasil dilaksanakan.

### **b. Kendala**

Tidak ada kendala.

### **c. Rekomendasi**

Rencana perbaikan untuk berikutnya adalah mengirimkan naskah ilmiah ke jurnal internasional terindeks global sehingga target KTI yang terbit di jurnal internasional dapat tercapai.

## **3. Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Jurnal Nasional yang terakreditasi (KTI)**

Merupakan Karya Tulis Ilmiah (KTI) diterbitkan di Jurnal Nasional yang terakreditasi, sesuai dengan formasi peneliti yang ada.

### **a. Hasil yang telah dicapai dan analisis capaian kinerja.**

Pada triwulan I target fisik dari indikator ini adalah 25% dengan realisasi 25%.

Adapun rencana kegiatan triwulan I adalah menyusun naskah karya tulis ilmiah, proses submit naskah karya tulis ilmiah ke jurnal nasional yang terakreditasi telah berhasil dilaksanakan.

Realisasi dari kegiatan tersebut yaitu proses penyusunan KTI dan proses submit KTI ke jurnal nasional.

Dari data diatas, perbandingan realisasi dengan target maka telah berhasil dilaksanakan.

b.Kendala

Keterbatasan tema materi yang ditulis peneliti.

c.Rekomendasi

Untuk kedepannya, mencari tema materi dan jurnal penerbit KTI yang sesuai dengan ruang lingkup.

#### **4. Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Prosiding Internasional (KTI)**

Merupakan Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di prosiding internasional, sesuai dengan formasi peneliti yang ada.

a.Hasil yang telah dicapai dan analisis capaian kinerja

Adapun rencana triwulan I TA 2021 target fisik indikator ini adalah 25 % dengan realisasi 25 %. Adapun rencana kegiatan triwulan I adalah pencarian informasi jadwal pelaksanaan seminar tingkat internasional, pendaftaran seminar.

Realisasi dari kegiatan tersebut adalah studi pustaka, penyusunan KTI dan mencari penyelenggara prosiding internasional.

b.Kendala

Tidak ada kendala.

c.Rekomendasi

Untuk triwulan selanjutnya menyiapkan karya tulis ilmiah yang diterbitkan di prosiding internasional.

#### **5. Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Prosiding Nasional (KTI)**

Merupakan Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di prosiding nasional, sesuai dengan formasi peneliti yang ada.

a.Hasil yang telah dicapai dan analisis capaian kinerja

Adapun rencana triwulan I TA 2021 target fisik indikator ini adalah 25 % dengan realisasi 25 %. Adapun rencana kegiatan triwulan I adalah pencarian informasi pelaksanaan seminar tingkat nasional, pendaftaran seminar.

Realisasi dari kegiatan tersebut studi pustaka, penyusunan KTI dan mencari penyelenggara prosiding nasional.

b.Kendala

Tidak ada kendala.

c.Rekomendasi

Untuk triwulan selanjutnya, lebih berpartisipasi dalam mengirimkan KTI pada seminar nasional dan update informasi terkait penyelenggara seminar.

### 6. Hasil Litbang yang diusulkan mendapatkan paten

Merupakan hasil litbang yang diusulkan untuk mendapatkan paten berupa pendaftaran paten dengan mendapatkan dokumen nomor pendaftaran dari Ditjen Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum dan HAM RI.

a.Hasil yang telah dicapai dan analisis capaian kinerja

Adapun rencana triwulan I TA 2021 target fisik indikator ini adalah 25 % dengan realisasi 25 %. Rencana kegiatan triwulan I adalah verifikasi dan penetapan hasil inovasi yang diusulkan untuk dipatenkan, melakukan penelusuran paten untuk mengetahui tingkat keterbaharuan (noveltis) inovasi yang akan dipatenkan .

Realisasi dari kegiatan tersebut yaitu pelatihan drafting paten, pengumpulan data dan penyusunan drafting paten.

b.Kendala

Tidak ada kendala.

c.Rekomendasi

Untuk triwulan selanjutnya menyusun drafting paten agar target usulan 2 paten dapat terpenuhi.

### 3.1.2 Hasil yang Telah Dicapai dan Analisis Capaian Kinerja Berdasarkan Indikator pada kinerja *Output* Kegiatan

Kegiatan Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri pada Triwulan I TA 2021 ( Januari-Maret) terdiri dari *Output*:

**a.Kegiatan I : Pengembangan dan Penyelenggara Jasa Industri**

<i>Output</i> 1		Pagu (Rp 000)	Triwulan I			
			Keuangan		Fisik	
			S (%)	R (%)	S (%)	R (%)
BAD	Pelayanan Publik kepada industri	7.772.598	8,57	8,57	34,03	36,38

a) Hasil yang telah dicapai

Pada kegiatan ini terdapat 1 ( satu ) Klasifikasi Rincian Output ( KRO ) yang terdiri dari :

1. Pelayanan Publik kepada Industri

Sampai Triwulan I total realisasi keuangan mencapai sasaran. Demikian pula dengan total realisasi fisik mencapai sasaran.

Realisasi fisik dari kegiatan ini secara umum adalah rapat merencanakan kegiatan jasa pelayanan BBTPPI TA 2021, koordinasi setiap bagian terkait pelayanan BBTPPI dan melaksanakan jasa pelayanan BBTPPI yaitu jasa pengujian, sertifikasi, kalibrasi, jasa pelatihan teknis, jasa inspeksi teknis dan juga jasa pelayanan litbangyasa.

b) Kendala

Tidak ada kendala

c) Rekomendasi

Rencana perbaikan untuk Triwulan selanjutnya adalah selalu memberikan pelayanan publik ke pelanggan sesuai dengan maklumat BBTPPI.

**b.Kegiatan II : Penelitian Dan Pengembangan Teknologi Industri**

<i>Output II</i>		Pagu (Rp 000)	Triwulan I			
			Keuangan		Fisik	
			S (%)	R (%)	S (%)	R (%)
AEB	Forum	40.100	-	-	10,00	10,00
AEF	Sosialisasi dan Diseminasi	243.535	-	-	2,31	5,53
BDI	Fasilitasi dan Pembinaan Industri	303.805	-	-	7,16	7,16
CAH	Sarana Bidang Industri dan Perdagangan	600.000	-	-	32,50	36,50
DDD	Penelitian dan Pengembangan yang dipatenkan	22.780	-	-		
SDB	Penelitian dan Pengembangan Purwarupa	1.828.378	-	-		

a) Hasil yang telah dicapai

Pada kegiatan ini ada 6 (enam) Klasifikasi Rincian Output yang terdiri dari :

1. Forum
2. Sosialisasi dan Diseminasi
3. Fasilitasi dan Pembinaan Industri

4. Sarana Bidang Industri dan Perdagangan
5. Penelitian dan Pengembangan
6. Penelitian dan Pengembangan Purwarupa

Sampai Triwulan I total realisasi keuangan tidak ada. Hal ini dikarenakan akun 6080 ( Penelitian dan Pengembangan Teknologi Industri ) tidak sesuai tupoksi dari BSKJI sehingga dana masih diblokir Kementerian Perindustrian . Demikian pula dengan total realisasi fisik mencapai sasaran. Realisasi fisik tertinggi pada KRO Sarana Bidang Industri dan Perdagangan. Sedangkan, realisasi fisik terendah pada KRO Sosialisasi dan Diseminasi.

b) Kendala

Kegiatan Penelitian dan Pengembangan teknologi Industri belum memulai pengerjaan fisiknya dikarenakan anggaran masih ditahan oleh pihak Kementerian perindustrian.

c) Rekomendasi

Jika dana kegiatan Penelitian dan Pengembangan sudah tidak diblokir lagi maka perlu koordinasi semua pihak agar kegiatan dapat terlaksana dengan baik sesuai dengan jadwal kegiatan.

**c.Kegiatan III : Pengelolaan Manajemen Kesekretariatan Bidang Penelitian Dan Pengembangan Industri**

<i>Output III</i>		Pagu (Rp 000)	Triwulan I			
			Keuangan		Fisik	
			S (%)	R (%)	S (%)	R (%)
EAA	Layanan Perkantoran	19.187.442	16,75	16,60	24,25	16,19
EAB	Layanan Perencanaan dan Penganggaran Internal	2.041.730	1,80	1,80	23,36	23,24
EAD	Layanan Sarana Internal	320.000	46,84	46,84	13,75	47,50
EAM	Layanan Pendidikan dan Pelatihan Internal	248.160	0,07	0,07	25,00	26,00

a) Hasil yang telah dicapai

Pada kegiatan ini ada 4 (empat) Klasifikasi Rincian Output yang terdiri dari :

1. Layanan Perkantoran
2. Layanan Perencanaan dan Penganggaran Internal

3. Layanan Sarana Internal
4. Layanan Pendidikan dan Pelatihan Internal

Sampai Triwulan I total realisasi keuangan tidak mencapai sasaran. Demikian pula dengan total realisasi fisik mencapai sasaran. Realisasi keuangan tertinggi pada rincian KRO Layanan Sarana Internal dan realisasi fisik tertinggi pada KRO Layanan Pendidikan dan Pelatihan Internal. Sedangkan, realisasi keuangan terendah pada KRO Layanan Pendidikan dan Pelatihan Internal dan realisasi fisik terendah pada KRO Layanan Sarana Internal.

Realisasi fisik dari kegiatan ini secara umum adalah pengelolaan dan pemantauan IPAL BBTPPI, pelaksanaan operasional perkantoran, pembayaran gaji dan tunjangan ASN, pengadaan pelayanan kesehatan pegawai, pembayaran daya listrik, air dan PDAM, pelaksanaan audit laporan keuangan oleh pihak Kantor Akuntan Publik serta penyiapan dokumen program seperti RENKIN 2022 dan Satuan 3B .

b) Kendala

Kendala realisasi tidak dapat mencapai sasaran sampai Triwulan I karena

- SPJ anggaran masih belum dipertanggungjawabkan ke Bendahara dikarenakan kegiatan belum selesai.
- Dikarenakan pandemi Covid-19, aktivitas layanan BBTPPI dibuka secara terbatas sehingga berdampak pada realisasi belanja operasional
- Penyerahan laporan keuangan yang diaudit pihak eksternal mengalami kemunduran dari tanggal penyerahan di dalam SPK.

c) Rekomendasi

- Segera menyelesaikan SPJ jika kegiatan sudah selesai
- Mengkomunikasikan ke pihak Kantor Akuntan publik agar segera menyerahkan hasil laporannya.

## **3.2 HAMBATAN DAN KENDALA PELAKSANAAN**

### **3.2.1 Hambatan/Kendala Pelaksanaan Perjanjian Kinerja (Perkin)**



Dalam pelaksanaan Perjanjian Kinerja (Perkin) triwulan I T.A. 2021 terdapat beberapa kendala yang mempengaruhi dalam pencapaian realisasi kegiatan antara lain sebagai berikut :

- Pada Desain IPAL Domestik PT Tonggorejo, perusahaan menggunakan batu apung sebagai materi di bak wetland nya. Hal itu tidak sesuai dengan desain awal dari BBTPI yang menggunakan batu kerikil.
- Pada penerapan online monitoring air limbah di PT dan Liris , sensor untuk parameter uji amoniak dan TSS masih belum stabil.
- Keterbatasan tema materi yang ditulis peneliti
- Pelaksanaan seminar baik nasional maupun internasional masih terbatas dikarenakan pandemi covid-19.

### **3.2.2 Hambatan/Kendala Pelaksanaan Kinerja Output kegiatan**

Dalam pelaksanaan output kegiatan triwulan I T.A. 2021 masih terdapat beberapa kendala antara lain sebagai berikut :

- Kegiatan Penelitian dan Pengembangan teknologi Industri belum memulai pengerjaan fisiknya dikarenakan anggaran masih ditahan oleh pihak Kementrian perindustrian.
- SPJ anggaran masih belum dipertanggungjawabkan ke Bendahara dikarenakan kegiatan belum selesai.
- Dikarenakan pandemi Covid-19, aktivitas layanan BBTPI dibuka secara terbatas sehingga berdampak pada realisasi belanja operasional
- Penyerahan laporan keuangan yang diaudit pihak eksternal mengalami kemunduran dari tanggal penyerahan di dalam SPK.

## **3.3 LANGKAH TINDAK LANJUT**

### **3.3.1 Langkah/Tindak Lanjut Pelaksanaan Perjanjian Kinerja**

Rencana perbaikan dalam pelaksanaan perjanjian kinerja TA 2021 di tahun selanjutnya selanjutnya sebagai berikut :

- Untuk Desain IPAL Domestik PT Tonggorejo, menyarankan agar mengganti batu apung sesuai dengan desain BBTPII agar hasil pengolahan lebih optimal.
- Mengkoordinasikan kegiatan kepada pihak pihak terkait agar kegiatan sesuai dengan design riset yang telah disusun.
- Pencarian informasi pelaksanaan seminar/webinar yang sesuai dengan lingkup kompetensi peneliti/perekayasa BBTPII.

### **3.3.2 Langkah/Tindak Lanjut Pelaksanaan Kinerja Kegiatan**

Rencana perbaikan dalam pelaksanaan kinerja kegiatan Triwulan I TA 2021 di tahun selanjutnya adalah sebagai berikut:

- Segera menyelesaikan SPJ jika kegiatan sudah selesai
- Mengkomunikasikan ke pihak Kantor Akuntan publik agar segera menyerahkan hasil laporannya.

## **BAB. IV P E N U T U P**

Laporan Triwulan I ini merupakan hasil realisasi kegiatan pada periode Triwulan I, yang merupakan penjabaran dari rencana kegiatan triwulan I T.A. 2021. Pelaksanaan kegiatan sampai dengan Triwulan I ini masih terdapat beberapa kendala sebagai akibat dampak pandemi covid 19 dan pemblokiran dana Penelitian dan Pengembangan teknologi Industri sebesar Rp 3.038.598.000,-. Hal ini berdampak pada capaian realisasi keuangan dimana realisasi keuangan BBTPPI Triwulan I sebesar 12,47. Masih dibawah target keuangan 13,28 %.

Dengan tersusunnya Laporan Triwulan I TA 2021 ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan masukan bagi perbaikan di triwulan selanjutnya.

Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang terkait.

# LAMPIRAN

**LAPORAN PELAKSANAAN KEGIATAN  
TRIWULAN I TAHUN ANGGARAN 2021  
BALAI BESAR TEKNOLOGI PENCEGAHAN PENCEMARAN INDUSTRI**

**DATA UMUM**

- 1. Nomor Kode dan Nama Unit Organisasi : (247161) BALAI BESAR TEKNOLOGI PENCEGAHAN PENCEMARAN INDUSTRI SEMARANG
- 2. Nomor Kode dan Nama Fungsi : 04. Ekonomi
- 3. Nomor Kode dan Nama Sub Fungsi : 04.07. Industri Dan Konstruksi
- 4. Nomor Kode dan Nama Program : 04.07.KB. Program Riset dan Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
- 5. Indikator Hasil :
- 6. Nomor Kode dan Nama Kegiatan : **6080 - Penelitian dan Pengembangan Teknologi Industri**
- 7. Jangka Waktu Pelaksanaan Kegiatan/Tahun Ke : 1/1
- 8. Penanggung Jawab Kegiatan : Ir. Titik Purwati Widowati, MP
- 9. Tempat Kedudukan Penanggung Jawab Kegiatan : Jl. Kimangunsarkoro No. 6
- 10. Nomor Surat Pengesahan DIPA : SP DIPA-019.07.2.247161/2021

**DATA KEUANGAN DAN INDIKATOR KELUARAN PER OUTPUT KEGIATAN**

Nomor Kode dan Nama Output	Anggaran (Rp. 000)				Indikator Keluaran (Output)	Satuan (Unit)
	No. Loan	PHLN	Rupiah	Total		
1	2	3	4	5	6	7
AEB Forum		-	40,100	40,100		1 forum
AEF Sosialisasi dan Diseminasi		-	243,535	243,535		100 orang
BDI Fasilitasi dan Pembinaan Industri		-	303,805	303,805		3 Industri
CAH Sarana Bidang Industri dan Perdagangan		-	600,000	600,000		7 Unit
DDD Penelitian dan Pengembangan yang Dipatenkan		-	22,780	22,780		2 kekayaan intelektual
SDB Penelitian dan Pengembangan Purwarupa		-	1,828,378	1,828,378		2 Purwarupa
<b>Total</b>		-	<b>3,038,598</b>	<b>3,038,598</b>		

TARGET DAN REALISASI PELAKSANAAN PER OUTPUT

Output	S.D. Triwulan Lalu (%)				Triwulan Ini (%)				S.D. Triwulan Ini (%)				Lokasi Kegiatan
	Keuangan		Fisik		Keuangan		Fisik		Keuangan		Fisik		
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AEB Forum	-	-	-	-	-	-	10.00	10.00	-	-	10.00	10.00	JAWA TENGAH
AEF Sosialisasi dan Diseminasi	-	-	-	-	-	-	2.31	5.53	-	-	2.31	5.53	JAWA TENGAH
BDI Fasilitasi dan Pembinaan Industri	-	-	-	-	-	-	7.16	7.16	-	-	7.16	7.16	JAWA TENGAH
CAH Sarana Bidang Industri dan Perdagangan	-	-	-	-	-	-	32.50	36.50	-	-	32.50	36.50	JAWA TENGAH
DDD Penelitian dan Pengembangan yang Dipatenkan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	JAWA TENGAH
SDB Penelitian dan Pengembangan Purwarupa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	JAWA TENGAH
<b>Jumlah</b>	-	-	-	-	-	-	<b>0.69</b>	<b>0.79</b>	-	-	<b>0.69</b>	<b>0.79</b>	

**KENDALA DAN LANGKAH TINDAK LANJUT YANG DIPERLUKAN**

No	Output	Kendala	Tindak Lanjut yang Diperlukan	Pihak yang Diharapkan Dapat Membantu Penyelesaian Masalah
1	2	3	4	5
1.	AEB Forum	Self blocking anggaran Program Riset dan Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dikarenakan adanya perubahan Tusi seiring dengan adanya perubahan Susunan Organisasi dan Tata Kerja BSKJI dimana satker di bawah BSKJI tidak lagi melaksanakan kegiatan penelitian, pengembangan, pengkajian dan penerapan (Litbang Jirap)	Realokasi anggaran Program Riset dan Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi ke pos anggaran yang mendukung atau sesuai dengan SOTK BSKJI	a. KPA, Koordinator kegiatan, PPK, Pejabat Fungsional Analisis Anggaran (internal BBTPPI) b. Bagian Program Sekretariat BSKJI
2.	AEF Sosialisasi dan Diseminasi	Self blocking anggaran Program Riset dan Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dikarenakan adanya perubahan Tusi seiring dengan adanya perubahan Susunan Organisasi dan Tata Kerja BSKJI dimana satker di bawah BSKJI tidak lagi melaksanakan kegiatan penelitian, pengembangan, pengkajian dan penerapan (Litbang Jirap)	Realokasi anggaran Program Riset dan Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi ke pos anggaran yang mendukung atau sesuai dengan SOTK BSKJI	a. KPA, Koordinator kegiatan, PPK, Pejabat Fungsional Analisis Anggaran (internal BBTPPI) b. Bagian Program Sekretariat BSKJI
3.	BDI Fasilitasi dan Pembinaan Industri	Self blocking anggaran Program Riset dan Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dikarenakan adanya perubahan Tusi seiring dengan adanya perubahan Susunan Organisasi dan Tata Kerja BSKJI dimana satker di bawah BSKJI tidak lagi melaksanakan kegiatan penelitian, pengembangan, pengkajian dan penerapan (Litbang Jirap)	Realokasi anggaran Program Riset dan Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi ke pos anggaran yang mendukung atau sesuai dengan SOTK BSKJI	a. KPA, Koordinator kegiatan, PPK, Pejabat Fungsional Analisis Anggaran (internal BBTPPI) b. Bagian Program Sekretariat BSKJI
4.	CAH Sarana Bidang Industri dan Perdagangan	Self blocking anggaran Program Riset dan Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dikarenakan adanya perubahan Tusi seiring dengan adanya perubahan Susunan Organisasi dan Tata Kerja BSKJI dimana satker di bawah BSKJI tidak lagi melaksanakan kegiatan penelitian, pengembangan, pengkajian dan penerapan (Litbang Jirap)	Realokasi anggaran Program Riset dan Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi ke pos anggaran yang mendukung atau sesuai dengan SOTK BSKJI	a. KPA, Koordinator kegiatan, PPK, Pejabat Fungsional Analisis Anggaran (internal BBTPPI) b. Bagian Program Sekretariat BSKJI
5.	DDD Penelitian dan Pengembangan yang Dipatenkan	Self blocking anggaran Program Riset dan Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dikarenakan adanya perubahan Tusi seiring dengan adanya perubahan Susunan Organisasi dan Tata Kerja BSKJI dimana satker di bawah BSKJI tidak lagi melaksanakan kegiatan penelitian, pengembangan, pengkajian dan penerapan (Litbang Jirap)	Realokasi anggaran Program Riset dan Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi ke pos anggaran yang mendukung atau sesuai dengan SOTK BSKJI	a. KPA, Koordinator kegiatan, PPK, Pejabat Fungsional Analisis Anggaran (internal BBTPPI) b. Bagian Program Sekretariat BSKJI

No	Output	Kendala	Tindak Lanjut yang Diperlukan	Pihak yang Diharapkan Dapat Membantu Penyelesaian Masalah
1	2	3	4	5
6.	SDB Penelitian dan Pengembangan Purwarupa	Self blocking anggaran Program Riset dan Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dikarenakan adanya perubahan Tusi seiring dengan adanya perubahan Susunan Organisasi dan Tata Kerja BSKJI dimana satker di bawah BSKJI tidak lagi melaksanakan kegiatan penelitian, pengembangan, pengkajian dan penerapan (Litbang Jirap)	Realokasi anggaran Program Riset dan Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi ke pos anggaran yang mendukung atau sesuai dengan SOTK BSKJI	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. KPA, Koordinator kegiatan, PPK, Pejabat Fungsional Analis Anggaran (internal BBTPPI)</li> <li>b. Bagian Program Sekretariat BSKJI</li> </ul>

Semarang, 31 Maret 2021

Pit Kepala Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri



Ir. Titik Purwati Widowati, MP



**LAPORAN PELAKSANAAN KEGIATAN  
TRIWULAN I TAHUN ANGGARAN 2021  
BALAI BESAR TEKNOLOGI PENCEGAHAN PENCEMARAN INDUSTRI**

**DATA UMUM**

- |                                               |                                                                          |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1. Nomor Kode dan Nama Unit Organisasi        | : (247161) BALAI BESAR TEKNOLOGI PENCEGAHAN PENCEMARAN INDUSTRI SEMARANG |
| 2. Nomor Kode dan Nama Fungsi                 | : 04. Ekonomi                                                            |
| 3. Nomor Kode dan Nama Sub Fungsi             | : 04.07. Industri Dan Konstruksi                                         |
| 4. Nomor Kode dan Nama Program                | : 04.07.EC. Program Nilai Tambah dan Daya Saing Industri                 |
| 5. Indikator Hasil                            | :                                                                        |
| 6. Nomor Kode dan Nama Kegiatan               | : <b>6077 - Pengembangan dan Penyelenggaraan Jasa Industri</b>           |
| 7. Jangka Waktu Pelaksanaan Kegiatan/Tahun Ke | : 1/1                                                                    |
| 8. Penanggung Jawab Kegiatan                  | : Ir. Titik Purwati Widowati, MP                                         |
| 9. Tempat Kedudukan Penanggung Jawab Kegiatan | : Jl. Kimangunsarkoro No. 6                                              |
| 10. Nomor Surat Pengesahan DIPA               | : SP DIPA-019.07.2.247161/2021                                           |

**DATA KEUANGAN DAN INDIKATOR KELUARAN PER OUTPUT KEGIATAN**

Nomor Kode dan Nama Output	Anggaran (Rp. 000)				Indikator Keluaran (Output)	Satuan (Unit)
	No. Loan	PHLN	Rupiah	Total		
1	2	3	4	5	6	7
BAD Pelayanan Publik kepada industri		-	7,772,598	7,772,598		770 Industri
<b>Total</b>		-	<b>7,772,598</b>	<b>7,772,598</b>		

TARGET DAN REALISASI PELAKSANAAN PER OUTPUT

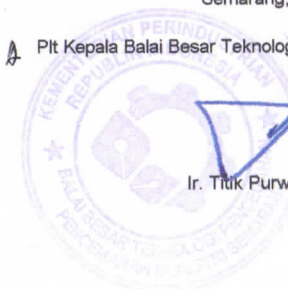
Output	S.D. Triwulan Lalu (%)				Triwulan Ini (%)				S.D. Triwulan Ini (%)				Lokasi Kegiatan
	Keuangan		Fisik		Keuangan		Fisik		Keuangan		Fisik		
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
BAD Pelayanan Publik kepada industri	-	-	-	-	8.57	8.57	34.03	36.38	8.57	8.57	34.03	36.38	JAWA TENGAH
<b>Jumlah</b>	-	-	-	-	<b>2.04</b>	<b>2.04</b>	<b>8.11</b>	<b>8.67</b>	<b>2.04</b>	<b>2.04</b>	<b>8.11</b>	<b>8.67</b>	

**KENDALA DAN LANGKAH TINDAK LANJUT YANG DIPERLUKAN**

No	Output	Kendala	Tindak Lanjut yang Diperlukan	Pihak yang Diharapkan Dapat Membantu Penyelesaian Masalah
1	2	3	4	5
1	BAD Pelayanan Publik kepada industri	Pembatasan aktivitas perkantoran dalam rangka pencegahan penyebaran virus Covid 19 yang berdampak pada pembatasan aktivitas layanan sehingga berpengaruh pada tingkat realisasi anggaran terkait operasional layanan	Mengoptimalkan pemberian pelayanan dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan dan mendorong pemanfaatan teknologi informasi dalam pemberian layanan yang dapat dilakukan secara online	Kepala Bagian Tata Usaha, plt. Kepala Bidang Penilaian Kesesuaian, plt Kepala Bidang Pelayanan Jasa Teknis, sie Informasi BBTPPI

Semarang, 31 Maret 2021

A Plt Kepala Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri



Ir. Titik Purwati Widowati, MP

**LAPORAN PELAKSANAAN KEGIATAN  
TRIWULAN I TAHUN ANGGARAN 2021  
BALAI BESAR TEKNOLOGI PENCEGAHAN PENCEMARAN INDUSTRI**

**DATA UMUM**

1. Nomor Kode dan Nama Unit Organisasi : (247161) BALAI BESAR TEKNOLOGI PENCEGAHAN PENCEMARAN INDUSTRI SEMARANG  
 2. Nomor Kode dan Nama Fungsi : 04. Ekonomi  
 3. Nomor Kode dan Nama Sub Fungsi : 04.07. Industri Dan Konstruksi  
 4. Nomor Kode dan Nama Program : 04.07.WA. Program Dukungan Manajemen  
 5. Indikator Hasil :  
 6. Nomor Kode dan Nama Kegiatan : **6042 - Pengelolaan Manajemen Kesekretariatan Bidang Penelitian dan Pengembangan Industri**  
 7. Jangka Waktu Pelaksanaan Kegiatan/Tahun Ke : 1/1  
 8. Penanggung Jawab Kegiatan : Ir. Titik Purwati Widowati, MP  
 9. Tempat Kedudukan Penanggung Jawab Kegiatan : Jl. Kimangunsarkoro No. 6  
 10. Nomor Surat Pengesahan DIPA : SP DIPA-019.07.2.247161/2021

**DATA KEUANGAN DAN INDIKATOR KELUARAN PER OUTPUT KEGIATAN**

Nomor Kode dan Nama Output	Anggaran (Rp. 000)			Indikator Keluaran (Output)	Satuan (Unit)	
	No. Loan	PHLN	Rupiah			
1	2	3	4	5	6	
EAA Layanan Perkantoran		-	19,187,442	19,187,442		1 Layanan
EAB Layanan Perencanaan dan Penganggaran Internal		-	2,041,730	2,041,730		1 Layanan
EAD Layanan Sarana Internal		-	320,000	320,000		10 unit
EAM Layanan Pendidikan dan Pelatihan Internal		-	248,160	248,160		80 Orang
<b>Total</b>		-	<b>21,797,332</b>	<b>21,797,332</b>		

TARGET DAN REALISASI PELAKSANAAN PER OUTPUT

Output	S.D. Triwulan Lalu (%)				Triwulan Ini (%)				S.D. Triwulan Ini (%)				Lokasi Kegiatan
	Keuangan		Fisik		Keuangan		Fisik		Keuangan		Fisik		
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
EAA Layanan Perkantoran	-	-	-	-	16.75	16.60	24.25	26.19	16.75	16.60	24.25	26.19	JAWA TENGAH
EAB Layanan Perencanaan dan Penganggaran Internal	-	-	-	-	1.80	1.80	23.36	23.24	1.80	1.80	23.36	23.24	JAWA TENGAH
EAD Layanan Sarana Internal	-	-	-	-	46.84	46.84	13.75	47.50	46.84	46.84	13.75	47.50	JAWA TENGAH
EAM Layanan Pendidikan dan Pelatihan Internal	-	-	-	-	0.07	0.07	25.00	26.00	0.07	0.07	25.00	26.00	JAWA TENGAH
<b>Jumlah</b>	-	-	-	-	<b>10.43</b>	<b>10.34</b>	<b>16.05</b>	<b>17.53</b>	<b>10.43</b>	<b>10.34</b>	<b>16.05</b>	<b>17.53</b>	

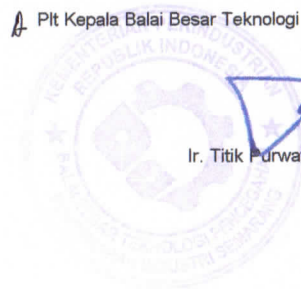
KENDALA DAN LANGKAH TINDAK LANJUT YANG DIPERLUKAN

No	Output	Kendala	Tindak Lanjut yang Diperlukan	Pihak yang Diharapkan Dapat Membantu Penyelesaian Masalah
1	2	3	4	5
1	EAB Layanan Perencanaan dan Penganggaran Internal	a. Anggaran perjalanan pada beberapa kegiatan belum terealisasi karena pelaksanaan kegiatan rapat dan koordinasi diselenggarakan secara daring b. Beberapa kegiatan yang sudah terlaksana masih dalam proses pertanggung jawaban keuangan	a. Realokasi anggaran perjalanan sekiranya diproyeksi tidak dapat terealisasi b. Penyiapan dokumen pendukung pertanggung jawaban dan mempercepat proses pertanggung jawaban keuangan untuk kegiatan yang sudah terlaksana	a. Koordinator Kegiatan, PPK, Pejabat Fungsional Analis Anggaran b. Koordinator kegiatan, Bendahara Pengeluaran, PPK, PPSPM
2	EAM Layanan Pendidikan dan Pelatihan Internal	a. Belum tersedianya jadwal pelaksanaan kegiatan pelatihan SDM yang sesuai dengan rencana kebutuhan pelatihan yang sudah disusun b. Pelaksanaan pelatihan banyak yang terlaksana secara daring sehingga anggaran perjalanan partisipasi pelatihan masih belum dapat terserap	a. Monitoring jadwal pelaksanaan pelatihan oleh penyelenggara b. Realokasi anggaran perjalanan pelatihan sekiranya diproyeksi tidak dapat terealisasi	a. Plt. Kasie Umum dan Kepegawaian, Pejabat Fungsional Analis Kepegawaian b. Koordinator Kegiatan, PPK, Pejabat Fungsional Analis Anggaran

Semarang, 31 Maret 2021

Plt Kepala Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri

Ir. Titik Purwati Widowati, MP



**REALISASI RENCANA AKSI SAMPAI TRIWULAN I TA. 2021  
BALAI BESAR TEKNOLOGI PENCEGAHAN PENCEMARAN INDUSTRI**

No.	Sasaran Kegiatan	Indikator Kinerja	Target	Triwulan I				Kendala/Permasalahan	Tindak Lanjut
				% Fisik	Kegiatan		Realisasi		
					Target Antara	Rencana			
1	Meningkatnya kontribusi inovasi terhadap pertumbuhan PDB industri pengolahan non migas	3 1. Efisiensi perusahaan industri yang memanfaatkan hasil riset/inovasi  a. Desain IPAL Domestik PT Saprotan Mbak Nanik Indah  b. Desain IPAL Domestik PT Tonggorejo Mbak Rusti	4  50%	25%  25%	5  6	7	8	9	10
2	Meningkatnya kinerja litbangyasa dalam rangka mendukung daya saing dan kemandirian industri pengolahan non migas	2. Persentase hasil riset/inovasi lima tahun terakhir yang dimanfaatkan perusahaan industri/badan usaha	39%						

No.	Sasaran Kegiatan	Indikator Kinerja	Target	Triwulan I			Kendala/Permasalahan	Tindak Lanjut
				% Fisik Target Antara	Rencana	Realisasi		
		a. Penerapan Teknologi Pengolahan Biologi Anaerob (UASB) pada IPAL domestik PT Saprotan	25%	25%	1. Survey lokasi limbah 2. Uji karakteristik limbah 3. Penyusunan Desain	Bulan Januari : uji karakteristik air limbah , plotting lokasi IPAL Bulan Februari : menyusun desain IPAL, presentasi desain IPAL Bulan Maret :Supervisi instalasi saluran air limbah, supervisi konstruksi fisik IPAL	Melanjutkan kegiatan supervisi konstruksi fisik IPAL dan melakukan uji kebocoran fisik IPAL	
		b. Penerapan Teknologi Pengolahan Biologi Anaerob (UASB) pada IPAL domestik PT Tonggorejo	25%	25%	1. Survey lokasi limbah 2. Uji karakteristik limbah 3. Penyusunan Desain	Bulan Januari :Konstruksi IPAL Domestik oleh PT Tonggorejo Bulan Februari : Konstruksi IPAL Domestik oleh PT Tonggorejo Bulan Maret : Dilakukan supervisi konstruksi IPAL oleh BBTPTPI, ditemukan beberapa ketidaksesuaian diantaranya kualitas kerikil untuk wetland	Batu apung di wetland diganti dengan batu kerikil oleh PT Tonggorejo lalu perusahaan juga menyiapkan ke tahap selanjutnya yaitu menyiapkan filter di bak anaerob dan tanam wetland kemudian dilakukan seeding.	
		3. Perusahaan industri/badan usaha yang memanfaatkan paket teknologi/problem solving/supervisi/konsultasi						
		1. Desain IPAL di PT Retota Mbak Hanny	25%	25%	-Presentasi proposal	Bulan Januari : Pembuatan proposal kerjasama Bulan Februari :Presentasi proposal Bulan Maret : Penandatanganan SPK	Tindak lanjut penyusunan desain, presentasi desain dan konstruksi bangunan.	
3	Meningkatnya penerapan teknologi 4.0 untuk penguatan implementasi Making Indonesia 4.0	Persentase litbangyasa yang memanfaatkan teknologi 4.0 dibandingkan total litbangyasa pada tahun berjalan	50%					



No.	Sasaran Kegiatan	Indikator Kinerja	Target	Triwulan I			Kendala/Permasalahan	Tindak Lanjut
				% Fisik Target Antara	Realisasi	Kegiatan		
						Rencana		
4	Terselenggaranya urusan pemerintahan di bidang litbangyasa dan standarisasi industri untuk mendukung industri yang berdaya saing dan berkelanjutan	<p>Penerapan Online Monitoring Air Limbah di PT Dan Liris</p> <p>1. Indeks Kepuasan Masyarakat terhadap layanan jasa Industri</p>	3,6	25%	25%	<p>Bulan Januari : SPK antara BBTPI dengan PT Dan Liris</p> <p>Bulan Februari : Sensor telah tersedia dan unit realtime telah terpasang</p> <p>Bulan Maret : Pembacaan kualitas effluent IPAL oleh unit realtime terpasang</p> <p><b>Bulan Januari :</b></p> <p>1. Penanganan dan pemantauan komplain/keluhan pelanggan : tidak ada keluhan</p> <p>2. Penyebaran kuesioner kepuasan pelanggan : 200 Kuesioner</p> <p>3. Evaluasi dan perhitungan statistisi penilaian IKM, target 3,6 ( IPP: 3,67 dan IPaK : 3,82)</p> <p><b>Bulan Februari :</b></p> <p>1. Penanganan dan pemantauan komplain/keluhan pelanggan : tidak ada keluhan</p> <p>2. Penyebaran kuesioner kepuasan pelanggan : 200 Kuesioner</p> <p>3. Evaluasi dan perhitungan statistisi penilaian IKM, target 3,6 ( IPP: 3,70 dan IPaK : 3,84)</p> <p><b>Bulan Maret :</b></p> <p>1. Penanganan dan pemantauan komplain/keluhan pelanggan : tidak ada keluhan</p> <p>2. Penyebaran kuesioner kepuasan pelanggan : 200 Kuesioner</p> <p>3. Evaluasi dan perhitungan statistisi penilaian IKM, target 3,6 ( IPP: 3,70 dan IPaK : 3,84)</p>	<p>Sensor amoniak kurang stabil</p> <p>Sensor TSS pembacaannya mengalami kesalahan</p> <p>Pembersihan dan perbaikan koneksi sensor amoniak</p> <p>Perbaikan sensor TSS dengan melakukan redefault.</p> <p>Uji kinerja sensor</p> <p>Uji konektivitas</p> <p>Layanan lebih ditingkatkan untuk hasil yang lebih maksimal</p>	

No.	Sasaran Kegiatan	Indikator Kinerja	Target	Triwulan I			Kendala/Permasalahan	Tindak Lanjut
				% Fisik	Kegiatan			
					Target Realisas Antara	Rencana		
		2. Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Jurnal Internasional yang terindeks global (KTI)	3 KTI	25%	35%	1) Menyusun naskah karya tulis ilmiah 2) Proses submit naskah karya tulis ilmiah ke jurnal internasional terindeks global	Bulan Januari : Submit KTI ke jurnal internasional Bulan Februari : Submit KTI ke jurnal internasional Bulan Maret : Telah terbit 1 KTI dengan judul " Full-scale application of Uplow High Rate Anaerobic Reactor (UHRAR) with substrate modification and effluent recirculation for sugarcane vinasse degradation and biogas generation " di JEE "	
		3. Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Jurnal Nasional yang terakreditasi (KTI)	5 KTI	25%	25%	1) Menyusun naskah karya tulis ilmiah 2) Proses submit naskah karya tulis ilmiah ke jurnal Nasional yang terakreditasi	Bulan Januari : Proses penyusunan KTI Bulan Februari : Proses submit KTI Bulan Maret : Proses revisi	Keterbatasan materi yang ditulis peneliti
		4. Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Prosiding Internasional (KTI)	2 KTI	25%	25%	1) Pencarian informasi jadwal pelaksanaan seminar tingkat internasional 2) Pendaftaran seminar	Bulan Januari : Studi pustaka Bulan Februari : Penyusunan KTI Bulan Maret : mencari penyelenggara prosiding internasional	
		5. Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan di Prosiding Nasional (KTI)	10 KTI	25%	25%	1) Pencarian informasi jadwal pelaksanaan seminar tingkat nasional 2) Pendaftaran seminar	Bulan Januari : Studi pustaka Bulan Februari : Penyusunan KTI Bulan Maret : mencari penyelenggara prosiding nasional	

No.	Sasaran Kegiatan	Indikator Kinerja	Target	Triwulan I			Kendala/Permasalahan	Tindak Lanjut	
				% Fisik Target Antara	Realisasi	Kegiatan			
						Rencana			Realisasi
		6. Hasil Litbang yang diusulkan mendapatkan paten	2 paten	25%	25%	<p>1] Verifikasi dan penetapan hasil inovasi yang diusulkan untuk dipatenkan</p> <p>2] Melakukan penelusuran paten untuk mengetahui tingkat ketbaharuan (noveltis) inovasi yang akan dipatenkan</p>	<p>Bulan Januari : Pelatihan drafting paten</p> <p>Bulan Februari : Pengumpulan data</p> <p>Bulan Maret : Penyusunan drafting paten</p>		

## Perkembangan Pelaksanaan Kegiatan APBN BBTPI TA 2021

Pagu anggaran pada ALKI = Rp. 32.608.528.000

No.	Kegiatan	Pagu	Target	Realisasi	Target	Realisasi
			Keuangan	Keuangan	Fisik	Fisik
1	6077.BAD - Koordinasi/peningkatan Layanan Pengujian Bidang Pengendalian Pencemaran Dan Aneka Komoditi	371.350.000	14,63%	5,14%	27,50%	28,50%
2	6077.BAD - Jasa Pelayanan Litbangyasa	201.910.000	0,00%	12,41%	0,00%	0,00%
3	6077.BAD - Layanan Audit Air Dan Lingkungan	43.880.000	0,00%	78,84%	30,00%	0,00%
4	6077.BAD - Layanan Audit Energi	43.440.000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5	6077.BAD - Jasa Pelayanan Pelatihan Teknis	113.595.000	0,00%	0,00%	8,50%	8,40%
6	6077.BAD - Layanan Sertifikasi Iso 14001 Untuk Industri	23.720.000	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
7	6077.BAD - Layanan Sertifikasi Industri Hijau	19.180.000	0,00%	0,00%	24,55%	34,00%
8	6077.BAD - Layanan Sertifikasi Produk	421.440.000	0,00%	16,04%	27,50%	27,50%
9	6077.BAD - Layanan Sertifikasi Sistem Manajemen Mutu	34.160.000	0,00%	0,00%	27,50%	27,50%
10	6077.BAD - Koordinasi/peningkatan Layanan Sertifikasi	238.740.000	0,00%	11,90%	0,00%	0,00%
11	6077.BAD - Jasa Pelayanan Teknis Kalibrasi	11.360.000	0,00%	0,00%	28,75%	24,00%
12	6077.BAD - Pengelolaan K3 Dan Limbah B3 Laboratorium	123.800.000	0,00%	0,00%	18,00%	18,00%
13	6077.BAD - Pengembangan Ruang Lingkup Dan Metode Uji	84.420.000	10,00%	0,00%	27,50%	23,00%
14	6077.BAD - Layanan Pengujian Aneka Komoditi	625.000.000	10,00%	15,04%	28,75%	24,00%
15	6077.BAD - Layanan Pengujian Pengendalian Pencemaran	5.416.603.000	6,65%	7,33%	37,50%	41,00%
16	6080.AEB - Partisipasi Pada Forum Litbangyasa	40.100.000	0,00%	0,00%	30,00%	0,00%
17	6080.AEF - Partisipasi Dalam Pameran Teknologi	93.765.000	5,00%	0,00%	1,67%	2,25%
18	6080.AEF - Diseminasi Hasil Litbang	149.770.000	15,00%	0,00%	9,00%	9,00%
19	6080.BDI - Implementasi Hasil Litbangyasa	217.620.000	0,00%	0,00%	30,00%	0,00%
20	6080.BDI - Pendampingan Teknis Ke Sektor Industri	86.185.000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
21	6080.CAH - Pengadaan Perangkat Pengolah Data Dan Komunikasi Laboratorium/ Workshop/ Layanan	150.000.000	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%
22	6080.CAH - Pengadaan Peralatan Fasilitas Laboratorium/workshop/layanan	450.000.000	0,00%	0,00%	26,67%	32,00%
23	6080.DDD - Pengelolaan Hki Hasil Litbangyasa	22.780.000	0,00%	0,00%	30,00%	0,00%
24	6080.SDB - Pengembangan Unit Reuse Air Limbah Industri Tekstil Menggunakan Teknologi Mobile Ozonasi Katalitik (e-sikat) Dan Mikro Filtrasi Dengan Sistem Pemantauan Realtime	1.289.678.000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

No.	Kegiatan	Pagu	Target	Realisasi	Target	Realisasi
			Keuangan	Keuangan	Fisik	Fisik
25	6080.SDB - Pengembangan Sindii Sebagai Realtime Emission Monitoring System Di Industri Makanan Berbasis Teknologi Laser Diode Partical Counting Untuk Fine Particulate Analysis	538.700.000	0,00%	0,00%	30,00%	0,00%
26	6042.EAA - Operasional Ipal	10.500.000	0,00%	0,00%	30,00%	0,00%
27	6042.EAA - Pengadaan Pakaian Kerja Tenaga Teknis	20.000.000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
28	6042.EAA - Penyelenggaraan Poliklinik	41.000.000	0,00%	0,00%	12,50%	12,00%
29	6042.EAA - Pengadaan Bahan Makanan Minuman Penambah Daya Tahan Tubuh	199.800.000	0,00%	0,00%	25,00%	0,00%
30	6042.EAA - Pemeliharaan Peralatan Inventaris Perkantoran	79.355.000	0,00%	11,14%	0,00%	0,00%
31	6042.EAA - Pemeliharaan Alat Laboratorium	180.000.000	20,00%	4,58%	31,00%	6,00%
32	6042.EAA - Pemeliharaan Kendaraan Operasional	214.900.000	20,00%	23,26%	25,00%	10,00%
33	6042.EAA - Pemeliharaan Gedung Dan Bangunan Kantor	520.350.000	0,00%	5,73%	0,00%	0,00%
34	6042.EAA - Langganan Daya Dan Jasa	735.000.000	0,00%	15,74%	25,00%	16,00%
35	6042.EAA - Operasional Dan Pemeliharaan Kantor	3.251.827.000	0,00%	11,81%	25,00%	11,00%
36	6042.EAA - Gaji Dan Tunjangan	13.934.710.000	18,78%	18,78%	25,00%	28,00%
37	6042.EAB - Penyelenggaraan Pelayanan Publik Dan Pelayanan Pelanggan	304.690.000	15,00%	10,33%	25,00%	25,00%
38	6042.EAB - Layanan Pelaksanaan Audit Oleh Kantor Akuntan Publik	55.000.000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
39	6042.EAB - Layanan Pengawasan Internal	57.260.000	0,00%	0,00%	40,91%	45,00%
40	6042.EAB - Layanan Pengelolaan Majalah/jurnal Ilmiah Dan Publikasi Kti	249.620.000	0,00%	0,20%	0,00%	0,00%
41	6042.EAB - Pelayanan Tata Usaha Dan Rumah Tangga	735.540.000	0,00%	0,07%	37,00%	37,00%
42	6042.EAB - Pengelolaan Data Dan Informasi	534.840.000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
43	6042.EAB - Pelaksanaan Pemantauan Dan Evaluasi	48.260.000	3,73%	3,73%	35,25%	38,70%
44	6042.EAB - Penyusunan Rencana Program Dan Penyusunan Rencana Anggaran	56.520.000	4,46%	4,46%	20,35%	21,25%
45	6042.EAD - Pengadaan Perangkat Pengolah Data Dan Komunikasi	150.000.000	0,00%	99,92%	18,00%	0,00%
46	6042.EAD - Pengadaan Peralatan Fasilitas Perkantoran	170.000.000	0,00%	0,00%	10,00%	0,00%
47	6042.EAM - Pendidikan Dan Pelatihan Teknis Asn	105.310.000	0,00%	0,00%	25,00%	0,00%
48	6042.EAM - Pendidikan Dan Pelatihan Jabatan Fungsional	23.700.000	0,00%	0,00%	25,00%	0,00%
49	6042.EAM - Pendidikan Dan Pelatihan Teknis	119.150.000	0,00%	0,15%	25,00%	0,00%
	<b>TOTAL</b>	<b>32.608.528.000</b>	<b>9,99%</b>	<b>12,47%</b>	<b>24,93%</b>	<b>23,68%</b>

**DATA PELATIHAN YANG TELAH DIKUTI****PERIODE : JANUARI-MARET 2021**

No	Nama	Pelatihan	Tanggal
1	M. Syarifudin Edy Nugroho	Webinar Managing Safety in Industry 4.0 for Better Future	8 Januari 2021
2	Yohan Kaleb Setiadi	Webinar "Review Implementasi Persyaratan Tambahan Akreditasi Laboratorium Pengujian Udara"	20 Januari 2021
3	Rame, S.Si, M.Si	Webinar "Ekonomi Sirkular untuk mendukung ekonomi hijau & pembangunan rendah karbo"	25 Januari 2021
4	Yohan Kaleb Setiadi	Pendidikan dan Pelatihan Teknis Sistem Mutu SNI 150/IEC 17025:2017 tentang Sistem Manajemen Mutu Laboratorium (40JP)	25 - 29 Januari 2021
5	Rame, S.Si, M.Si	The ITS Online Seminar on Science and Technology	16 Februari 2021
6	Dr. Ir. Nani Hariastuti, M.Si	Webinar Kiat Menggapai Kekayaan Intelektual Dan Paten Hasil Riset	23 Februari 2021
7	Eni Susana, ST	Penerapan Peraturan Menteri LHK Nomor P.10/MENLHK/SETJEN/PLB.3/4/2020 tentang Tata cara uji karakteristik dan penetapan status limbah bahan berbahaya dan beracun	23 Februari 2021
8	8.1. Dyah Ahsina Fahriyati, M.Si	Bimtek SNI ISO 9001:2015	23-25 Februari 2021
	8.2. Dedy Widya Asiyanto, S.Si, M.Si		
	8.3. Adita Yuniar Aniyani		
	8.4. Agung Budi Prihanto		
	8.5. Agung Budiarto		
	8.6. Armas Arifin Arbunowo, S.Si, M.Ling.		
	8.7. Christina Dewi Febriani		
	8.8. Danny Widyakusuma Hermawan, S.Si., M.Si		
	8.9. Duwanda Anwaristiawan		
	8.10. Eni Susana		
	8.11. Estu Wicaksono Adhi, S.TP		
	8.12. Fajar Ari Hidayat		
	8.13. Munashikhah, S.TP		
	8.14. Nani Hariastuti		
	8.15. Nelfi Yanti, S.TP		
	8.16. Nilawati		

No	Nama	Pelatihan	Tanggal
9	Alisia Putri Wibowo	Webinar LP3 bertema "implementasi omsibuslaw perpajakan bagi wajib pajak seta TAX Update dlm penyusunan/ pelaporan SPT tahunan wajib pajak badan & pribadi"	25-26 Februari 2021
10	Rame, S.Si, M.Si	Seminar Nasional Daring Pepsili Seri III "Tata Ruang dan pengelolaan sumberdaya alam"	27 Februari 2021
11	Armas Arifin Arbunowo, S.Si, M.Ling.	Dibalik Bencana Banjir	3 Maret 2021
12	Armas Arifin Arbunowo, S.Si, M.Ling.	Seminar Daring "Mencari Pembelajaran Penanggulangan Banjir Kawasan Perkotaan Jabodetabekjur untuk percepatan Sinergitas Pemangku Kepentingan"	3 Maret 2021
13	Rame, S.Si, M.Si	2ND Symposium of JSPS Core-to-core Program "Center of Excellence in Health Risk Assesment for Adaptation to Climate Change"	5 Maret 2021
14	Armas Arifin Arbunowo, S.Si, M.Ling.	Webinar Sosialisasi Pengelolaan limbah B3 dan limbah non B3 dalam PP No.22 tahun 2021 ttg penyelenggaraan dan perlindungan lingkungan hidup	6 Maret 2021
15	Armas Arifin Arbunowo, S.Si, M.Ling.	Webinar Sosialisasi Pengelolaan limbah B3 dan limbah non B3 dalam PP No.22 tahun 2021 ttg penyelenggaraan dan perlindungan lingkungan hidup	6 Maret 2021
16	16.1. Eni Susana, ST	Semnas "Peran dan fungsi profesi penguji mutu barang dalam pemastian produk dan perlindungan konsumen	8 Maret 2021
	16.1. Armas Arifin Arbunowo, S.Si, M.Ling.		8 Maret 2021
17	Nani Harihastuti	Bimtek Peraturan menteri LH dan K no. P.93/MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/8/2018 jo no. P.93/MENLHA/SETJEN/KUM.1/10/2019	8 Maret 2021
18	Armas Arifin Arbunowo, S.Si, M.Ling.	In Pengelolaan dan pemanfaatan limbah perairan untuk menunjang food safety	10 Maret 2021
19	Armas Arifin Arbunowo, S.Si, M.Ling.	Webinar Sosialisasi Pengelolaan limbah B3 dan limbah non B3 dalam PP No.22 tahun 2021 ttg penyelenggaraan dan perlindungan lingkungan hidup	10 Maret 2021
20	20.1. M. Syarifudin Edy Nugroho	Sosialisasi Skema Sertifikasi LPro BBTPI Dan SNI	15 Maret 2021
	20.2. Herry Yuli Christyyanto		
	20.3 Aniek Yuniati Sisworo		
	20.4 lin Farida		

**REKAPITULASI JABATAN FUNGSIONAL TERTENTU**  
**PERIODE JANUARI-MARET 2021**

No	Jabatan Fungsional Tertentu	Jenjang Jabatan	Jumlah Pegawai
1	Peneliti	Utama	1
		Madya	3
		Muda	7
		Pertama	6
2	Perekayasa	Madya	1
		Muda	4
3	Litkayasa	Penyelia	8
		Terampil	2
4	Pustakawan	Muda	1
		Penyelia	1
5	Penguji Mutu Barang	Muda	1
		Terampil	3
		Ahli Pertama	3
6	Assesor Manajemen Mutu Industri	Muda	2
		Pertama	1
7	Arsiparis	Penyelia	1
		Terampil	1
		Mahir	1
8	Pranata Humas	Madya	1
		Muda	1
9	Analisis Anggaran	Muda	1
10	Analisis kepegawaian	Muda	1



**DATA PEGAWAI YANG TELAH PENSIUN**  
**PERIODE JANUARI-MARET 2021**

No	Nama	TMT Pensiun
	Tidak ada	

**DATA MUTASI/ROTASI/PROMOSI PEGAWAI**  
**PERIODE JANUARI-MARET 2021**

No	Nama	Penempatan /Jabatan Lama	Penempatan /Jabatan Baru
1	Dr Ali Murtopo Simbolon, ST,S.Si,M.Si	Kepala BBTPPI	Kepala Direktorat Industri Elektronika dan Telematika Direktorat Jenderal Industri Logam, Mesin, Alat Transportasi, dan Elektronika
2	Hendriyanto,S.Kom	Plt Kasie Informasi	Kepala Tata Usaha
3	Adita Yuniar A, SE	Staf Sub Bagian keuangan	Staf Pemasaran dan Kerjasama PJT
4	Mishbakhul Anam,S.Si,MT,MS	Staf Umum Kepegawaian	Staf Program & Pelaporan
5	Agastya Aji Pranayoga, MM	Staf Program & Pelaporan	Staf Umum Kepegawaian
6	Argentha Ardhy,ST	Staf Umum Kepegawaian	Staf keuangan Tata Usaha

**REKAPITULASI PEGAWAI BERDASARKAN TINGKAT PENDIDIKAN  
PERIODE JANUARI-MARET 2021**

No	Jenjang Pendidikan	Jumlah Pegawai
1	S3	2
2	S2	23
3	S1	37
4	D3	18
5	D1	1
6	SMA	6
7	SMP	1

**DATA WHISTLEBLOWING**  
**PERIODE JANUARI-MARET 2021**

No	Uraian	Tindak Lanjut
	tidak ada	

**DATA PENANGANAN GRATIFIKASI**  
**PERIODE JANUARI-MARET 2021**

No	Nama Instansi	Uraian	Tindak Lanjut
	tidak ada		

**DATA PENGADUAN/KELUHAN MASYARAKAT**

**PERIODE JANUARI - MARET 2021**

No	Nama Instansi	Uraian	Tindak Lanjut
	tidak ada		


**DATA PEGAWAI YANG DJATUHI HUKUMAN DISIPLIN**

**PERIODE JANUARI-MARET 2021**

No	Nama	Pelanggaran	Jenis Hukuman Disiplin
	-		-





 <b>Kementerian Perindustrian</b> REPUBLIK INDONESIA <b>BBTPPI Semarang</b>	<b>FORMULIR</b>	No. Dok. : F 8.1.0.6
	<b>PERJANJIAN KERJASAMA</b>	Revisi : 0
		Tgl. Terbit : 05-03-2018
		Halaman : 1 dari 8

**SURAT PERJANJIAN KERJASAMA**  
**ANTARA**  
**CV. SAPROTAN UTAMA**  
**DENGAN**  
**BALAI BESAR TEKNOLOGI PENCEGAHAN PENCEMARAN INDUSTRI (BBTPPI)**  
**TENTANG**  
**KERJASAMA KONSULTANSI PEMBANGUNAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH**  
**(IPAL)**

**Nomor : T/55/BPPI/BBTPPI/HK/II/2020**

Pada hari ini Rabu tanggal Dua Puluh Enam bulan Februari tahun Dua ribu dua puluh bertempat di Semarang, kami yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : Yuri Yudhistira Wibowo

Jabatan : Direktur Opreasional

Alamat : Jl. Brigjen Sudiarto No 79 Semarang

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama serta sah mewakili CV. Saprotan Utama yang selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**

2. Nama : Ali Murtopo Simbolon

Jabatan : Kepala Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri

Alamat : Jalan Ki Mangunsarkoro No. 6 Semarang, Jawa Tengah 50136

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama serta sah mewakili Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri yang selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** untuk selanjutnya secara bersama-sama disebut sebagai **PARA PIHAK**.

Dalam kedudukan dan kewenangan masing-masing tersebut di atas **PARA PIHAK** menerangkan sebagai berikut :

1. Bahwa **PIHAK PERTAMA** merupakan industri yang memiliki fasilitas dalam hal Produksi pupuk dan pestisida menghasilkan limbah cair dari kegiatan mandi dan cuci karyawan mempunyai kemampuan finansial untuk pembiayaan kegiatan pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

2. Bahwa **PIHAK KEDUA** mempunyai fasilitas, keahlian dan kemampuan dibidang penelitian dan pengembangan, pengujian, kalibrasi, pelatihan, sertifikasi mutu produk, pencegahan pencemaran industri, Audit Energi, Audit Lingkungan dan Social Mapping.

3. Bahwa untuk itu kedua belah pihak sepakat untuk mengikat diri ke dalam suatu Perjanjian Kerja Sama Konsultansi Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di CV. Saprotan Utama, dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut :

**Pasal 1**

**TUJUAN**

1. Melakukan pendampingan/ jasa konsultansi pembangunan instalasi pengolahan air limbah yang telah terpasang di CV. Saprotan Utama.
2. Mendampingi pembangunan IPAL untuk mengolah air limbah yang dihasilkan oleh CV. Saprotan Utama tersebut yang berasal dari kegiatan Mandi dan Cuci Pekerja
3. Mengoptimalkan proses pengolahan sehingga memenuhi baku mutu.
4. Melakukan monitoring terhadap hasil kegiatan perbaikan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

**Pasal 2**

**DASAR PELAKSANAAN PEKERJAAN**

1. Surat dari **PIHAK PERTAMA** tanggal 19 Agustus 2019 No. 014/HRD-SU/VIII/2019 perihal Permohonan Konsultasi Instalasi Pengolahan Limbah Domestik.
2. Surat dari **PIHAK KEDUA** tanggal 9 September 2019 No. 2112/BPPI/BBTPPI/09/2019 tentang Kesanggupan Kerjasama IPAL.
3. Surat dari **PIHAK KEDUA** tanggal 10 Januari 2020 No. 134/BPPI/BBTPPI/01/2020 tentang Penawaran Biaya Jasa Konsultasi dan Pendampingan IPAL.

**Pasal 3**

**RUANG LINGKUP KERJASAMA**

1. **PIHAK PERTAMA** menunjuk **PIHAK KEDUA** untuk melaksanakan pekerjaan dan **PIHAK KEDUA** menerima pekerjaan tersebut dengan lingkup **PEKERJAAN** yaitu kegiatan Desain dan Pendampingan Penerapan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di lingkungan Perusahaan **PIHAK PERTAMA**, selanjutnya disebut **PEKERJAAN**.
2. **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** sepakat bahwa **PEKERJAAN** dilaksanakan pada periode tahun 2020 dengan perincian **PEKERJAAN** sebagaimana disebutkan dalam pasal 3 ayat 3.
3. Tahapan kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:
  - a. Survey lokasi dan bangunan IPAL existing
  - b. Supervisi perbaikan bangunan dan piping IPAL
  - c. Identifikasi awal, trial laboratorium, penentuan desain
  - d. Seeding

**PERJANJIAN KERJASAMA**

- e. Aklimatisasi
  - f. Uji coba dan operasional IPAL
  - g. Evaluasi performa IPAL
  - h. Training operator
  - i. Monitoring effluent IPAL
4. Kriteria Desain
- a. Debit air limbah maksimal sebesar 18 m<sup>3</sup>/hari
  - b. Air limbah yang diolah berasal dari kegiatan domestik aktivitas kamar mandi, air wudhu, pencucian peralatan kantin.
  - c. Kualitas Air Limbah terolah sesuai baku mutu air limbah domestik (BM Permen LH No. 68 Tahun 2016)

**Pasal 4**

**JANGKA WAKTU PELAKSANAAN**

1. Perjanjian Kerjasama ini berlaku untuk jangka waktu 10 (sepuluh) bulan terhitung sejak ditandatangani oleh kedua belah pihak atau sampai dengan segala kewajiban PARA PIHAK sebagaimana disebutkan dalam Pasal 3 Perjanjian ini telah dipenuhi dan diterima dengan baik oleh PARA PIHAK yang dinyatakan dengan Berita Acara Serah Terima **PEKERJAAN**.
2. Jangka waktu sesuai Pasal 4 ayat 1 adalah **diluar proses perbaikan bangunan IPAL**.
3. Perjanjian Kerjasama ini dapat diakhiri sebelum berakhir jangka waktunya dan/atau diperpanjang atas kesepakatan tertulis kedua belah pihak.
4. Apabila karena suatu hal terjadi keterlambatan penyelesaian **PEKERJAAN** yang disebabkan oleh **PIHAK PERTAMA** atau **PIHAK KEDUA** maka pihak yang menyebabkan keterlambatan wajib membuat surat pengajuan perpanjangan waktu yang disetujui oleh kedua belah pihak dengan alasan-alasan yang cukup kuat dan dapat dipertanggungjawabkan.

**Pasal 5**

**HAK DAN KEWAJIBAN**

1. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban menanggung biaya atas **PEKERJAAN** yang dilakukan **PIHAK KEDUA**.
2. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban menyediakan sarana, prasarana, data dan informasi untuk pelaksanaan **PEKERJAAN** yang diperlukan oleh **PIHAK KEDUA**.
3. **PIHAK KEDUA** berkewajiban melaksanakan **PEKERJAAN** sesuai standar peraturan dan metode yang berlaku.
4. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban mentaati perbaikan IPAL sesuai Pasal 3 ayat 4

5. **PIHAK PERTAMA** berhak menerima laporan atas hasil **PEKERJAAN** yang dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**.
6. **PIHAK KEDUA** berkewajiban menjamin hasil **PEKERJAAN** dapat memenuhi persyaratan sesuai Pasal 3 Ayat 4 huruf c.
7. **PIHAK KEDUA** berhak menerima pembayaran dari **PIHAK PERTAMA** sesuai hasil **PEKERJAAN** dari yang telah dilaksanakan.
8. Perubahan atas **PEKERJAAN** dengan perincian sebagaimana terlampir dalam Lampiran I Perjanjian, harus disetujui oleh **PARA PIHAK** dengan surat/kesepakatan tertulis lainnya sebelum dilaksanakan.

**Pasal 6**

**PEMBIAYAAN**

1. Biaya pelaksanaan **PEKERJAAN** untuk seluruh kegiatan selama jangka waktu Perjanjian yang telah disepakati **PARA PIHAK** adalah sebesar Rp. 84.705.000,- (delapan puluh empat juta tujuh ratus lima ribu rupiah).
2. Apabila ada penambahan atau pengurangan **PEKERJAAN** diluar perjanjian kerjasama ini, maka biaya **PEKERJAAN** akan disesuaikan dengan jenis **PEKERJAAN** yang dilakukan atau sesuai dengan Berita Acara yang diketahui **PARA PIHAK**.
3. **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa dalam periode pelaksanaan **PEKERJAAN** selain penambahan atau pengurangan **PEKERJAAN** sebagaimana disebut dalam ayat 2 Pasal ini, tidak terdapat penambahan biaya-biaya lain kecuali penambahan biaya tersebut telah disetujui oleh **PARA PIHAK** yang dapat dibuktikan dengan surat/kesepakatan tertulis lainnya yang telah ditandatangani **PARA PIHAK**.

**Pasal 7**

**METODE PEMBAYARAN**

1. Pembayaran atas pelaksanaan **PEKERJAAN** yang telah dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, dilakukan dalam 4 (empat) termin sebagai berikut :
  - a. Termin I 20% (dua puluh persen) dari nilai **PEKERJAAN** sebesar Rp. 16.941.000,- (enam belas juta Sembilan ratus empat puluh satu ribu rupiah) dibayarkan setelah SPK ditandatangani.
  - b. Termin II 30% (tiga puluh persen) dari nilai **PEKERJAAN** sebesar Rp. 25.411.500,- (dua puluh lima juta empat ratus sebelas ribu rupiah) dibayarkan setelah proses presentasi desain IPAL dikerjakan oleh **PIHAK PERTAMA**.
  - c. Termin III 30% (tiga puluh persen) dari nilai **PEKERJAAN** sebesar Rp. 25.411.500,- (dua puluh lima juta empat ratus sebelas ribu rupiah) dibayarkan setelah seeding bakteri selesai dikerjakan oleh **PIHAK PERTAMA**

**PERJANJIAN KERJASAMA**

d. Termin IV 20% (dua puluh persen) dari nilai **PEKERJAAN** sebesar Rp. 16.941.000,- (enam belas juta Sembilan ratus empat puluh satu ribu rupiah) dibayarkan setelah **PEKERJAAN** diselesaikan oleh **PIHAK KEDUA** dibuktikan dengan Berita Acara Serah Terima **PEKERJAAN**.

2. Pembayaran dilakukan dengan cara mentransfer ke rekening **PIHAK KEDUA** pada

Bank : BNI '46  
Kantor Cabang : Semarang  
Nomor Rekening : 0212338029  
Atas Nama : an. RPL 026 BLU BBTPPI Semarang  
Alamat : Jl. Ki Mangunsarkoro No. 6 Semarang

**Pasal 8**

**STANDAR K3L**

1. Dalam melaksanakan **PEKERJAAN**, **PIHAK KEDUA** setuju untuk mematuhi semua peraturan K3LL (Kesehatan, Keselamatan Kerja, dan Lindung Lingkungan) yang berlaku di lingkungan **PIHAK PERTAMA**.
2. **PIHAK KEDUA** wajib menyediakan semua alat pelindung diri yang diperlukan untuk melaksanakan **PEKERJAAN** di lingkungan **PIHAK PERTAMA**, dan wajib dikenakan pada saat yang diperlukan.
3. Peralatan yang digunakan termasuk alat pelindung diri yang digunakan oleh **PIHAK KEDUA** untuk melakukan **PEKERJAAN** di lokasi **PIHAK PERTAMA** harus memenuhi standar Kesehatan dan Keselamatan Kerja yang berlaku.
4. Atas kecelakaan kerja yang terjadi sebagai akibat kelalaian maupun tidak dipenuhinya standar-standar K3LL (Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lindung Lingkungan) yang berlaku oleh **PIHAK KEDUA** maka **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggungjawab atas hal tersebut serta dibebaskan dari segala tuntutan yang mungkin timbul di kemudian hari.

**Pasal 9**

**KERAHASIAAN**

1. Segala informasi, material dan/atau data yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** terkait dengan **PEKERJAAN** yang dilakukan oleh **PIHAK KEDUA** adalah bersifat rahasia.
2. **PIHAK KEDUA** dilarang mempublikasikan informasi, material dan/atau data yang diambil dan/atau diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** termasuk laporan dalam bentuk apapun kepada Pihak lain tanpa ijin tertulis dari **PIHAK PERTAMA**.
3. Kewajiban atas Kerahasiaan ini akan terus berlaku meskipun jangka waktu dalam Perjanjian telah berakhir atau diakhiri oleh **PARA PIHAK**.

**PERJANJIAN KERJASAMA**

**Pasal 10**

**PERUBAHAN**

Segala perubahan dan/atau tambahan terhadap isi Surat Perjanjian Kerjasama ini hanya dapat dilakukan dengan persetujuan tertulis oleh kedua belah pihak dan akan dituangkan dalam suatu Addendum yang merupakan lampiran atau bagian yang tidak terpisahkan dari Surat Perjanjian Kerjasama ini.

**Pasal 11**

**PENYELESAIAN PERSELISIHAN**

1. Apabila terjadi perselisihan sebagai akibat dari pelaksanaan Surat Perjanjian Kerjasama ini, kedua belah pihak sepakat untuk menyelesaikan secara musyawarah dan mufakat.
2. Apabila secara musyawarah tidak mencapai mufakat, maka kedua belah pihak sepakat untuk menyelesaikannya melalui Badan Arbitrase Nasional Indonesia (BANI) .

**Pasal 12**

**ADMINISTRASI DAN SURAT MENYURAT**

Semua surat menyurat dapat dilakukan secara tertulis melalui pos tercatat (registered post), fax atau langsung diserahkan sendiri dengan alamat :

1. Untuk **PIHAK PERTAMA** disampaikan dengan alamat sebagai berikut :

CV Saprotan Utama, Jl Raya Semarang Purwodadi Km 12.6 Bandungrejo, Mranggen, Demak

Phone : 024 76719098

Fax : 024 76719099

E-mail : chr1stsolve711 <chr1stsolve711@gmail.com>

Untuk Perhatian : Krisnadi

2. Untuk **PIHAK KEDUA** disampaikan dengan alamat sebagai berikut :

Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri (BBTPPI),

Jl. Ki Mangunsarkoro No.6 Semarang 50136

Phone : (024) 8316315, 8314312

Fax : (024) 8414811

E-mail : [bbtpi.kemenperin@gmail.com](mailto:bbtpi.kemenperin@gmail.com)

Untuk Perhatian : Kepala Seksi Pemasaran dan Kerjasama

10 (asli)



**FORMULIR**

No. Dok. : F 8.1.0.6  
 Revisi : 0  
 Tgl. Terbit : 05-03-2018  
 Halaman : 1 dari 8

**PERJANJIAN KERJASAMA**

**SURAT PERJANJIAN KERJASAMA  
 ANTARA  
 PT. CHEMICAL INDUSTRY TONGGOREJO  
 DENGAN  
 BALAI BESAR TEKNOLOGI PENCEGAHAN PENCEMARAN INDUSTRI (BBTPPI)  
 TENTANG  
 KERJASAMA DESAIN DAN PENDAMPINGAN PENERAPAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR  
 LIMBAH (IPAL)**

**Nomor : 088/SPK/CIT/VI/2019**

**Nomor : 155/BPPI/BBTPPI/SPK/06/2019**

Pada hari ini Rabu tanggal Duabelas bulan Juni tahun Dua ribu sembilan belas bertempat di Semarang, kami yang bertanda tangan di bawah ini :

- 1. Nama : Dedy Hadiwijono
- Jabatan : Plant Manager/ Kepala Pabrik
- Alamat : Dusun Jatiroso RT. 02 RW. 13 Desa Sumbergedang Kecamatan Pandaan  
Kab. Pasuruan - Jawa Timur.

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama serta sah mewakili PT. Chemical Industry Tonggorejo yang selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**

- 2. Nama : Ali Murtopo Simbolon
- Jabatan : Plt. Kepala Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri
- Alamat : Jalan Ki Mangunsarkoro No. 6 Semarang, Jawa Tengah 50136

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama serta sah mewakili Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri yang selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**

**PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA** untuk selanjutnya secara bersama-sama disebut sebagai **PARA PIHAK**.

Dalam kedudukan dan kewenangan masing-masing tersebut di atas **PARA PIHAK** menerangkan sebagai berikut :

- 1. Bahwa **PIHAK PERTAMA** merupakan industri Sodium Cyclamate yang menghasilkan limbah cair domestik dari kegiatan aktifitas karyawan dan rumah tangga perusahaan serta mempunyai kemampuan finansial untuk pembiayaan kegiatan optimalisasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Domestik.

**PERJANJIAN KERJASAMA**

2. Bahwa **PIHAK KEDUA** mempunyai fasilitas, keahlian dan kemampuan dibidang penelitian dan pengembangan, pengujian, kalibrasi, pelatihan, sertifikasi mutu produk, pencegahan dan pencemaran industri, Audit Energi, Audit Lingkungan dan Social Mapping.
3. Bahwa untuk itu kedua belah pihak sepakat untuk mengikat diri ke dalam suatu Perjanjian Kerja Sama Desain dan Pendampingan Penerapan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di PT. Chemical Industry Tonggorejo, dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut :

**Pasal 1**

**TUJUAN**

1. Melakukan identifikasi dan perencanaan desain instalasi pengolahan air limbah domestik sesuai dengan karakteristik air limbah yang akan diolah.
2. Mendampingi penerapan desain Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) domestik yang disesuaikan dengan kondisi lahan yang ada.
3. Mengolah air limbah yang dihasilkan dari kegiatan di PT. Chemical Industry Tonggorejo hingga meningkatkan kualitas keluaran IPAL dan mampu memenuhi baku mutu yang ditetapkan.
4. Melakukan evaluasi secara bersama-sama terhadap hasil kegiatan kerjasama desain dan pendampingan penerapan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Domestik.
5. Meningkatkan kemampuan SDM di bidang pengelolaan air limbah.

**Pasal 2**

**DASAR PELAKSANAAN PEKERJAAN**

1. Surat dari **PIHAK PERTAMA** Nomor : 006/SP/CIT/I/2019 tanggal 07 Januari 2019 tentang Permohonan Jasa Konsultasi IPAL Domestik Perusahaan
2. Surat elektronik dari **PIHAK KEDUA** tanggal 22 Mei 2019 dengan lampiran surat Nomor : 1267/BPPI/BBTPPI/05/2019 tanggal 22 Mei 2019 tentang Penawaran Biaya Kerjasama Jasa Konsultasi dan Pendampingan

**Pasal 3**

**RUANG LINGKUP KERJASAMA**

1. **PIHAK PERTAMA** menunjuk **PIHAK KEDUA** untuk melaksanakan pekerjaan dan **PIHAK KEDUA** menerima pekerjaan tersebut dengan lingkup **PEKERJAAN** yaitu kegiatan Desain dan Pendampingan Penerapan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di lingkungan Perusahaan **PIHAK PERTAMA**, selanjutnya disebut **PEKERJAAN**.
2. **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** sepakat bahwa **PEKERJAAN** dilaksanakan pada periode tahun 2019 dengan perincian **PEKERJAAN** sebagaimana disebutkan dalam pasal 3 ayat 3.





3. Tahapan kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:
  - a. Pengkajian Lapangan
    - Tapak site lokasi industri dan lahan yang tersedia
    - Kajian lokasi sumber penghasil limbah dan badan air penerima(kontur dan elevasi),
  - b. Perencanaan Pengolahan Air Limbah
    - Identifikasi dan karakterisasi air limbah
    - Uji coba pengolahan air limbah
    - Desain dan Presentasi teknologi pengolahan air limbah
  - c. Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Domestik
    - Supervisi konstruksi, instalasi pemipaan, instalasi utilitas
    - Uji Kebocoran
    - Simulasi aliran limbah
  - d. Proses start-up teknologi
    - *Seeding* bakteri
    - Aklimatisasi dan start-up bakteri
    - Penanaman & penumbuhan tanaman di wetland
  - e. Uji coba dan operasional IPAL
    - Uji coba IPAL dengan flowrate teradaptasi
    - Uji coba IPAL dengan kondisi operasi optimum
    - Operasional IPAL Domestik
  - f. Evaluasi performa IPAL Domestik
    - Pengambilan sampel dan analisis
    - Evaluasi hasil
    - Perbaikan proses sesuai hasil evaluasi
  - g. Training operator
  - h. Monitoring effluent IPAL
4. Kriteria Desain
  - a. Debit air limbah maksimal sebesar 20 m<sup>3</sup>/hari
  - b. Air limbah yang diolah berasal dari Aktifitas Karyawan dan Rumah Tangga Perusahaan
  - c. Kualitas air limbah terolah sesuai baku mutu Limbah sesuai Peraturan Menteri LHK No. P. 68 Tahun 2016

**PERJANJIAN KERJASAMA**

**Pasal4**

**JANGKA WAKTU PELAKSANAAN**

1. Perjanjian Kerjasama ini berlaku untuk jangka waktu 10 (sepuluh) bulan terhitung sejak ditandatangani oleh kedua belah pihak atau sampai dengan segala kewajiban PARA PIHAK sebagaimana disebutkan dalam Pasal 3 Perjanjian ini telah dipenuhi dan diterima dengan baik oleh PARA PIHAK yang dinyatakan dengan Berita Acara Serah Terima PEKERJAAN.
2. Jangka waktu sesuai Pasal 4 ayat 1 adalah **diluar proses pembangunan fisik IPAL.**
3. Perjanjian Kerjasama ini dapat diakhiri sebelum berakhir jangka waktunya dan/atau diperpanjang atas kesepakatan tertulis kedua belah pihak.
4. Apabila karena suatu hal terjadi keterlambatan penyelesaian PEKERJAAN yang disebabkan oleh PIHAK PERTAMA atau PIHAK KEDUA maka pihak yang menyebabkan keterlambatan wajib membuat surat pengajuan perpanjangan waktu yang disetujui oleh kedua belah pihak dengan alasan-alasan yang cukup kuat dan dapat dipertanggungjawabkan

**Pasal5**

**HAK DAN KEWAJIBAN**

1. PIHAK PERTAMA berkewajiban menanggung biaya atas PEKERJAAN yang dilakukan PIHAK KEDUA.
2. PIHAK PERTAMA berkewajiban menyediakan sarana, prasarana, data dan informasi untuk pelaksanaan PEKERJAAN yang diperlukan oleh PIHAK KEDUA.
3. PIHAK KEDUA berkewajiban melaksanakan PEKERJAAN sesuai standar peraturan dan metode yang berlaku.
4. PIHAK PERTAMA berkewajiban mentaati kriteria desain sesuai Pasal 3 ayat 4
5. PIHAK PERTAMA berhak menerima laporan atas hasil PEKERJAAN yang dilakukan oleh PIHAK KEDUA.
6. PIHAK KEDUA berkewajiban menjamin hasil PEKERJAAN dapat memenuhi persyaratan sesuai Pasal 3 Ayat 4 huruf c dalam 3 (tiga) kali pengujian berturut-turut
7. PIHAK KEDUA berhak menerima pembayaran dari PIHAK PERTAMA sesuai hasil PEKERJAAN dari yang telah dilaksanakan.
8. Perubahan atas PEKERJAAN dengan perincian sebagaimana terlampir dalam Lampiran I Perjanjian, harus disetujui oleh PARA PIHAK dengan surat/kesepakatan tertulis lainnya sebelum dilaksanakan.

**PERJANJIAN KERJASAMA**

**Pasal 6**

**PEMBIAYAAN**

1. Biaya pelaksanaan **PEKERJAAN** untuk seluruh kegiatan selama jangka waktu Perjanjian yang telah disepakati **PARA PIHAK** adalah sebesar Rp. 85.510.000,- (Delapan puluh lima juta lima ratus sepuluh ribu rupiah).
2. Apabila ada penambahan atau pengurangan **PEKERJAAN** diluar perjanjian kerjasama ini, maka biaya **PEKERJAAN** akan disesuaikan dengan jenis **PEKERJAAN** yang dilakukan atau sesuai dengan Berita Acara yang diketahui **PARA PIHAK**.
3. **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa dalam periode pelaksanaan **PEKERJAAN** selain penambahan atau pengurangan **PEKERJAAN** sebagaimana disebut dalam ayat 2 Pasal ini, tidak terdapat penambahan biaya-biaya lain kecuali penambahan biaya tersebut telah disetujui oleh **PARA PIHAK** yang dapat dibuktikan dengan surat/keepakatan tertulis lainnya yang telah ditandatangani **PARA PIHAK**.

**Pasal 7**

**METODE PEMBAYARAN**

1. Pembayaran atas pelaksanaan **PEKERJAAN** yang telah dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, dilakukan dalam 2 (dua) termin sebagai berikut :
  - a. Termin I 50% (lima puluh persen) dari nilai **PEKERJAAN** sebesar Rp. 42.755.000,- (Empat puluh dua juta tujuh ratus lima puluh lima ribu rupiah) dibayarkan setelah SPK ditandatangani.
  - b. Termin II 50% (lima puluh persen) dari nilai **PEKERJAAN** sebesar Rp. 42.755.000,- (Empat puluh dua juta tujuh ratus lima puluh lima ribu rupiah) dibayarkan setelah **PEKERJAAN** diselesaikan dengan hasil baik (memenuhi baku mutu yang berlaku) oleh **PIHAK KEDUA** dibuktikan dengan Berita Acara Serah Terima **PEKERJAAN**.
2. Pembayaran dilakukan dengan cara mentransfer ke rekening **PIHAK KEDUA** pada  
Bank : BNI '46  
Kantor Cabang : Semarang  
Nomor Rekening : 0031398005  
Atas Nama : an. RPL 026 BLU BBTPPI Semarang  
Alamat : Jl. Ki Mangunsarkoro No. 6 Semarang

**Pasal 8**

**STANDAR K3L**

1. Dalam melaksanakan **PEKERJAAN**, **PIHAK KEDUA** setuju untuk mematuhi semua peraturan K3LL (Kesehatan, Keselamatan Kerja, dan Lindung Lingkungan) yang berlaku di lingkungan **PIHAK PERTAMA**.

**PERJANJIAN KERJASAMA**

2. **PIHAK KEDUA** wajib menyediakan semua alat pelindung diri yang diperlukan untuk melaksanakan **PEKERJAAN** di lingkungan **PIHAK PERTAMA**, dan wajib dikenakan pada saat yang diperlukan.
3. Peralatan yang digunakan termasuk alat pelindung diri yang digunakan oleh **PIHAK KEDUA** untuk melakukan **PEKERJAAN** di lokasi **PIHAK PERTAMA** harus memenuhi standar Kesehatan dan Keselamatan Kerja yang berlaku.
4. Atas kecelakaan kerja yang terjadi sebagai akibat kelalaian maupun tidak dipenuhinya standar-standar K3LL (Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lindung Lingkungan) yang berlaku oleh **PIHAK KEDUA** maka **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggungjawab atas hal tersebut serta dibebaskan dari segala tuntutan yang mungkin timbul di kemudian hari.

**Pasal9**

**KERAHASIAAN**

1. Segala informasi, material dan/atau data yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** terkait dengan **PEKERJAAN** yang dilakukan oleh **PIHAK KEDUA** adalah bersifat rahasia.
2. **PIHAK KEDUA** dilarang mempublikasikan informasi, material dan/atau data yang diambil dan/atau diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** termasuk laporan dalam bentuk apapun kepada Pihak lain tanpa ijin tertulis dari **PIHAK PERTAMA**.
3. Kewajiban atas Kerahasiaan ini akan terus berlaku meskipun jangka waktu dalam Perjanjian telah berakhir atau diakhiri oleh **PARA PIHAK**.

**Pasal10**

**PERUBAHAN**

Segala perubahan dan/atau tambahan terhadap isi Surat Perjanjian Kerjasama ini hanya dapat dilakukan dengan persetujuan tertulis oleh kedua belah pihak dan akan dituangkan dalam suatu Addendum yang merupakan lampiran atau bagian yang tidak terpisahkan dari Surat Perjanjian Kerjasama ini.

**Pasal 11**

**PENYELESAIAN PERSELISIHAN**

1. Apabila terjadi perselisihan sebagai akibat dari pelaksanaan Surat Perjanjian Kerjasama ini, kedua belah pihak sepakat untuk menyelesaikan secara musyawarah dan mufakat.
2. Apabila secara musyawarah tidak mencapai mufakat, maka kedua belah pihak sepakat untuk menyelesaikannya melalui Badan Arbitrase Nasional Indonesia (BANI) .

**Pasal12**

**ADMINISTRASI DAN SURAT MENYURAT**

Semua surat menyurat dapat dilakukan secara tertulis melalui pos tercatat (registered post), fax atau langsung diserahkan sendiri dengan alamat :

1. Untuk **PIHAK PERTAMA** disampaikan dengan alamat sebagai berikut :

PT. Chemical Industry Tonggorejo,

Dusun Jatiroso Desa Sumbergedang Kecamatan Pandaan 67156 Kab. Pasuruan - Jawa Timur

Phone : (0343) 631742/ 631743

Fax : (0343) 631744

E-mail : [cit80@sby.dnet.net.id](mailto:cit80@sby.dnet.net.id)

Untuk Perhatian : Plant Manager/ Kepala Pabrik

2. Untuk **PIHAK KEDUA** disampaikan dengan alamat sebagai berikut :

Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri (BBTPPI),

Jl. Ki Mangunsarkoro No.6 Semarang 50136

Phone : (024) 8316315, 8314312

Fax : (024) 8414811

E-mail : [bbtppi.kemenperin@gmail.com](mailto:bbtppi.kemenperin@gmail.com)

Untuk Perhatian : Kepala Seksi Pemasaran dan Kerjasama

**PASAL 13**

**FORCE MAJEURE**

1. Apabila terjadi hal-hal diluar kemampuan (*Force Majeure*) sehingga salah satu pihak mengalami hambatan dalam melaksanakan perjanjian ini, maka kedua belah pihak setuju untuk bersama-sama mencari jalan keluarnya.
2. Pengertian *Force Majeure* yang dimaksud adalah hal-hal yang termasuk namun tidak terbatas pada musibah bencana alam, perang, huru hara, tindakan sabotase oleh teroris atau tindak pidana lainnya, makar atau pemberontakan, kebakaran, peledakan, badai, banjir, letusan gunung berapi, kekeringan atau kondisi cuaca yang luar biasa buruk, perubahan kebijakan pemerintah pusat, pemogokan atau suatu kejadian yang mendadak yang tidak dapat diatasi oleh kedua belah pihak.
3. Kelalaian salah satu pihak untuk melaksanakan kewajiban berdasarkan perjanjian ini semata-mata karena *Force Majeure* tidak dianggap sebagai pelanggaran terhadap ketentuan perjanjian ini, dengan ketentuan pihak yang mengalami force majeure tersebut telah melaksanakan usaha yang sebaik-baiknya untuk mengambil tindakan dalam kemampuannya untuk memenuhi syarat dalam ketentuan ini.
4. Kecuali apabila sifat-sifat dari kejadian ini tidak memungkinkan, maka pihak yang terkena *force majeure* harus memberitahukan pihak lain secara tertulis dalam jangka waktu 14 (empat belas) hari sejak

**PERJANJIAN KERJASAMA**

terjadinya *force majeure* tersebut, dan semaksimal mungkin sepanjang hal tersebut memungkinkan dan sah untuk menggunakan segala upaya untuk menghilangkan atau memperbaiki penyebab peristiwa tersebut

**Pasal 14**

**LAIN - LAIN**

1. **PIHAK PERTAMA** menjamin bahwa tidak akan membayar sesuatu upah, komisi atau imbalan atau memberikan suatu hadiah atau potongan macam apapun, langsung atau tidak langsung kepada seseorang pejabat, pegawai atau wakil Pelanggan, apakah secara umum atau sehubungan dengan Perjanjian Kerjasama ini, baik sebagai bujukan guna mendapatkan Surat Perjanjian ini, maupun sebagai pengakuan akan sesuatu pengaturan antara **PIHAK PERTAMA** dengan **PIHAK KEDUA**.
2. Apabila dalam pelaksanaan **PEKERJAAN**, **PIHAK PERTAMA** menjalin kerjasama / kemitraan dengan Pihak Lain / Pihak Ketiga, yang mana kerjasama tersebut dalam rangka menenuhi kepentingan **PIHAK PERTAMA**, maka segala konsekuensi yang timbul akibat kerjasama tersebut sepenuhnya menjadi tanggungjawab **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 15**

**PENUTUP**

Surat Perjanjian Kerjasama ini ditanda tangani oleh **PARA PIHAK** dalam rangkap 2 (dua) bermeterai cukup masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

**PIHAK PERTAMA**



**DEDY HADIWIJONO**

**PIHAK KEDUA**



**ALI MURTOPO SIMBOLON**

**PASAL 13**

**FORCE MAJEURE**

1. Apabila terjadi hal-hal diluar kemampuan (*Force Majeure*) sehingga salah satu pihak mengalami hambatan dalam melaksanakan perjanjian ini, maka kedua belah pihak setuju untuk bersama-sama mencari jalan keluarnya.
2. Pengertian *Force Majeure* yang dimaksud adalah hal-hal yang termasuk namun tidak terbatas pada musibah bencana alam, perang, huru hara, tindakan sabotase oleh teroris atau tindak pidana lainnya, makar atau pemberontakan, kebakaran, peledakan, badai, banjir, letusan gunung berapi, kekeringan atau kondisi cuaca yang luar biasa buruk, perubahan kebijakan pemerintah pusat, pemogokan atau suatu kejadian yang mendadak yang tidak dapat diatasi oleh kedua belah pihak.
3. Kelalaian salah satu pihak untuk melaksanakan kewajiban berdasarkan perjanjian ini semata-mata karena *Force Majeure* tidak dianggap sebagai pelanggaran terhadap ketentuan perjanjian ini, dengan ketentuan pihak yang mengalami force majeure tersebut telah melaksanakan usaha yang sebaik-baiknya untuk mengambil tindakan dalam kemampuannya untuk memenuhi syarat dalam ketentuan ini.
4. Kecuali apabila sifat-sifat dari kejadian ini tidak memungkinkan, maka pihak yang terkena *force majeure* harus memberitahukan pihak lain secara tertulis dalam jangka waktu 14 (empat belas) hari sejak terjadinya *force majeure* tersebut, dan semaksimal mungkin sepanjang hal tersebut memungkinkan dan sah untuk menggunakan segala upaya untuk menghilangkan atau memperbaiki penyebab peristiwa tersebut

**Pasal 14**

**LAIN - LAIN**

1. **PIHAK PERTAMA** menjamin bahwa tidak akan membayar sesuatu upah, komisi atau imbalan atau memberikan suatu hadiah atau potongan macam apapun, langsung atau tidak langsung kepada seseorang pejabat, pegawai atau wakil Pelanggan, apakah secara umum atau sehubungan dengan Perjanjian Kerjasama ini, baik sebagai bujukan guna mendapatkan Surat Perjanjian ini, maupun sebagai pengakuan akan sesuatu pengaturan antara **PIHAK PERTAMA** dengan **PIHAK KEDUA**.
2. Apabila dalam pelaksanaan **PEKERJAAN**, **PIHAK PERTAMA** menjalin kerjasama / kemitraan dengan Pihak Lain / Pihak Ketiga, yang mana kerjasama tersebut dalam rangka memenuhi kepentingan **PIHAK PERTAMA**, maka segala konsekuensi yang timbul akibat kerjasama tersebut sepenuhnya menjadi tanggungjawab **PIHAK PERTAMA**.

PERJANJIAN KERJASAMA

Pasal 15

PENUTUP

Surat Perjanjian Kerjasama ini ditanda tangani oleh **PARA PIHAK** dalam rangkap 2 (dua) bermeterai cukup masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

PIHAK PERTAMA



SABROTON UTAMA  
SEMARANG

YURI YUDHISTIRA WIBOWO

PIHAK KEDUA



ALI MURTOPO SIMBOLON





PT. DAN LIRIS



Kementerian  
Perindustrian  
REPUBLIK INDONESIA

**NOTA KESEPAHAMAN**  
**(Memorandum of Understanding/MoU)**  
**ANTARA**  
**BALAI BESAR TEKNOLOGI PENCEGAHAN PENCEMARAN**  
**INDUSTRI SEMARANG**  
**DENGAN**  
**PT. DAN LIRIS**  
**TENTANG**  
**KERJASAMA PENGEMBANGAN APLIKASI ONLINE MONITORING IPAL**

**Nomor : B/47/BPPI/BBTPPI/MoU/XI/2020**

Pada hari ini, Selasa tanggal satu bulan Desember tahun dua ribu dua puluh (01-12-2020), bertempat di Semarang, yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Ali Murtopo Simbolon  
Kepala Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri (BBTPPI) yang berkedudukan di Jl. Ki Mangunsarkoro No. 6 Semarang, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama BBTPPI, yang selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**.
2. Titus Iwan Setiawan  
Direktur PT. Dan Liris yang berkedudukan di Jalan Merapi No. 23, Banaran, Kec. Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57552 bertindak untuk dan atas nama Direksi PT. Dan Liris, yang selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA yang untuk selanjutnya secara bersama-sama disebut sebagai "PARA PIHAK" terlebih dahulu menerangkan sebagai berikut :

- 1) PIHAK PERTAMA adalah Balai Besar yang merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) di bawah Badan Penelitian dan Pengembangan Industri (BPPI) Kementerian Perindustrian.
- 2) PIHAK KEDUA adalah unit pabrik milik PT. Dan Liris yang beralamat di Jalan Merapi No. 23, Banaran, Kec. Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57552, yang bergerak di bidang Industri Tekstil

Selanjutnya atas dasar dan pertimbangan yang telah ditetapkan, PARA PIHAK telah sepakat untuk mengikat diri dalam suatu Kerjasama Pengembangan Aplikasi Online Monitoring IPAL dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut :

**PASAL 1  
DASAR KERJASAMA**

- 1) Surat penawaran kerjasama dari Penerapan Real Monitoring Kualitas Effluent Air Limbah dengan nomor surat B/2050/BPPI/BBTPPI/LB/VIII/2020 tanggal 18 Agustus 2020
- 2) Surat elektronik dari PT Dan Liris pada tanggal 2 September 2020 tentang Penawaran Kerjasama Pemasangan Alat Sparing IPAL

**PASAL 2  
TUJUAN KERJASAMA**

- 1) Melakukan kegiatan pengembangan aplikasi online monitoring IPAL milik BBTPPI di lokasi PT. Dan Liris
- 2) Melakukan evaluasi secara bersama-sama terhadap hasil kegiatan pengembangan aplikasi online monitoring IPAL.

**PASAL 3  
LINGKUP KEGIATAN**

- 1) PIHAK PERTAMA melaksanakan instalasi unit online monitoring dan pengembangan aplikasi online monitoring IPAL milik BBTPPI di lokasi PT. Dan Liris dan melakukan evaluasi bersama PIHAK KEDUA.
- 2) PIHAK KEDUA menyetujui dilakukan pengembangan aplikasi online monitoring IPAL milik BBTPPI di lokasi PT. Dan Liris dan melakukan evaluasi Bersama PIHAK PERTAMA.
- 3) Tahapan pengembangan aplikasi online monitoring IPAL adalah sebagai berikut :
  - a. Survey lokasi IPAL
  - b. Instalasi unit online monitoring
  - c. Uji operasional
  - d. Evaluasi
- 4) PIHAK PERTAMA bersama-sama PIHAK KEDUA menyusun rencana kerja kegiatan pengembangan aplikasi online monitoring IPAL milik BBTPPI di lokasi PT. Dan Liris, yang digunakan sebagai pedoman pelaksanaan kegiatan.

**PASAL 4  
HAK DAN KEWAJIBAN**

- 1) Hak PIHAK PERTAMA  
Akses data hasil pengembangan aplikasi online monitoring IPAL di lokasi yang telah disepakati oleh kedua belah pihak.
- 2) Kewajiban PIHAK PERTAMA
  - a. Menyediakan bahan dan peralatan yang digunakan dalam kegiatan pengembangan aplikasi online monitoring IPAL sesuai dengan anggaran yang tercantum dalam DIPA BBTPPI 2020;
  - b. Menyediakan personil dalam melaksanakan kegiatan sesuai dengan anggaran yang tercantum dalam DIPA BBTPPI 2020;

- c. Melakukan kegiatan pengembangan dengan tidak mengganggu proses produksi dan aktivitas PIHAK KEDUA;
  - d. Bertanggung jawab terhadap pelaksanaan kegiatan pengembangan;
  - e. Selama jangka perjanjian ini setiap kerusakan maupun penggantian komponen peralatan unit online monitoring menjadi tanggungjawab PIHAK PERTAMA;
- 3) Hak PIHAK KEDUA
- a. Mengikuti, mengawasi, dan mengetahui hasil setiap tahap kegiatan;
  - b. Berhak menegur dan mengingatkan PIHAK PERTAMA apabila dalam pelaksanaan kegiatan dipandang dapat mengganggu aktivitas PIHAK KEDUA;
  - c. Mendapatkan laporan akhir hasil kegiatan;
  - d. Dapat menggunakan unit online monitoring yang terpasang di PT. DAN LIRIS.
- 4) Kewajiban PIHAK KEDUA
- a. Menyediakan tempat dan sarana penunjang kegiatan antara lain : lokasi IPAL, sumber daya listrik, wifi yang diperlukan dalam kegiatan;
  - b. Wifi yang dimaksud pada butir (a) berupa penyediaan akses point dalam bentuk SSD dan password.
  - c. Menjaga keamanan bahan dan peralatan yang digunakan selama kegiatan penelitian;
  - d. Menunjuk personil yang membantu dan bertanggung jawab terhadap kegiatan penelitian.
  - e. Bila alat monitoring telah berhasil dan digunakan setelah masa habis masa garansinya (satu tahun) maka setiap kerusakan komponen peralatan dapat diganti sesuai spek.

## **PASAL 5 HASIL KERJASAMA**

Seluruh hasil kekayaan intelektual merupakan milik PIHAK PERTAMA. Adapun unit terpasang dapat dimanfaatkan oleh PIHAK KEDUA melalui mekanisme penempatan yang dilakukan oleh PIHAK PERTAMA.

## **PASAL 6 JANGKA WAKTU PELAKSANAAN KEGIATAN**

- 1) Kegiatan dilaksanakan dalam jangka waktu enam bulan terhitung sejak tanggal 01 Desember 2020 sampai dengan tanggal 01 Juni 2021.
- 2) Mempertimbangkan prinsip saling menguntungkan, apabila jangka waktu perjanjian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) Pasal ini berakhir, atas kesepakatan PARA PIHAK dapat diperpanjang lagi.

## **PASAL 7 LAIN – LAIN**

Nota kesepahaman ini dibuat berdasarkan itikad baik kedua belah pihak untuk saling membantu dalam upaya melaksanakan fungsi kelembagaan masing-

masing, dengan saling menghormati peraturan dan ketentuan yang berlaku pada kedua belah pihak.

**PASAL 8  
PENUTUP**

Perjanjian kerjasama ini berlaku sejak ditandatangani oleh PARA PIHAK pada hari, tanggal, bulan, dan tahun sebagaimana disebut pada awal perjanjian kerjasama ini, dibuat rangkap 2 (dua), masing-masing bermaterai cukup dan mempunyai kekuatan hukum yang sama bagi PARA PIHAK.

Semarang, 1 Desember 2020

**PIHAK KEDUA**

Direktur  
PT. Dan Liris,



Titus Iwan Setiawan

**PIHAK PERTAMA**

Kepala  
Balai Besar Teknologi Pencegahan  
Pencemaran Industri 4



Ali Murtopo Simbolon

**SURAT PERJANJIAN KERJASAMA  
ANTARA  
PT. RETOTA SAKTI  
DENGAN  
BALAI BESAR TEKNOLOGI PENCEGAHAN PENCEMARAN INDUSTRI (BBTPPI)  
TENTANG  
KERJASAMA PENERAPAN *EXPANDED GRANULAR SLUDGE BED* (EGSB) UNTUK  
PENGOLAHAN AIR LIMBAH PT. RETOTA SAKTI**

Nomor : 34/RTTS-MGL/III/2021

Nomor : T/43/BPPI/BBTPPI/SPK/III/2021

Pada hari ini Senin tanggal Satu bulan Maret tahun Dua ribu dua puluh satu bertempat di Semarang, kami yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : SALEH  
Jabatan : KEPALA RUMAH TENUN  
Alamat : Jl. Kaliangkrik km. 7 Tonoboyo Bandongan Magelang

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama serta sah mewakili PT. Retota Sakti, yang selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**

2. Nama : Ali Murtopo Simbolon  
Jabatan : Kepala Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri  
Alamat : Jalan Ki Mangunsarkoro No. 6 Semarang, Jawa Tengah 50136

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama serta sah mewakili Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri yang selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** untuk selanjutnya secara bersama-sama disebut sebagai **PARA PIHAK**.

Dalam kedudukan dan kewenangan masing-masing tersebut di atas **PARA PIHAK** menerangkan sebagai berikut :

1. Bahwa **PIHAK PERTAMA** merupakan industri yang menghasilkan air limbah produksi yang berasal dari proses perendaman dan pewarnaan serat serta mempunyai kemampuan finansial untuk pembiayaan kegiatan kerjasama aplikasi EGSB untuk pengolahan air limbahnya.

**PERJANJIAN KERJASAMA**

2. Bahwa **PIHAK KEDUA** mempunyai fasilitas, keahlian dan kemampuan di bidang penelitian dan pengembangan, pengujian, kalibrasi, pelatihan, sertifikasi mutu produk, pencegahan dan pencemaran industri, Audit Energi, Audit Lingkungan dan Social Mapping.
3. Bahwa untuk itu kedua belah pihak sepakat untuk mengikat diri ke dalam suatu Perjanjian Kerja Sama Desain dan Pendampingan Penerapan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di PT. Retota Sakti, dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut :

**Pasal 1**

**TUJUAN**

1. Melakukan identifikasi dan perencanaan desain instalasi pengolahan air limbah sesuai dengan karakteristik air limbah yang akan diolah.
2. Mendampingi penerapan EGSB dalam Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang disesuaikan dengan kondisi lahan yang ada.
3. Mengolah air limbah yang dihasilkan dari kegiatan di PT. Retota Sakti hingga meningkatkan kualitas keluaran IPAL dan mampu memenuhi baku mutu yang ditetapkan.
4. Melakukan evaluasi secara bersama-sama terhadap hasil kegiatan kerjasama desain dan pendampingan penerapan EGSB dalam Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).
5. Meningkatkan kemampuan SDM di bidang pengelolaan air limbah.

**Pasal 2**

**DASAR PELAKSANAAN PEKERJAAN**

1. Surat dari **PIHAK KEDUA** tanggal 18 Februari 2021 dengan lampiran surat Nomor : B/92/BSKJI/BBTPPI/HK/II/2020 tentang Penawaran Biaya Kerjasama Jasa Konsultasi dan Pendampingan.
2. Surat dari **PIHAK KEDUA** tanggal 26 Februari 2021 dengan lampiran surat Nomor : B/123/BSKJI/BBTPPI/HK/II/2020 tentang Penawaran Biaya Kerjasama Jasa Konsultasi dan Pendampingan (nego) yang telah dikonfirmasi persetujuannya pada tanggal 1 Maret 2021.

**Pasal 3**

**RUANG LINGKUP KERJASAMA**

1. **PIHAK PERTAMA** menunjuk **PIHAK KEDUA** untuk melaksanakan pekerjaan dan **PIHAK KEDUA** menerima pekerjaan tersebut dengan lingkup **PEKERJAAN** yaitu kegiatan Desain dan Pendampingan Penerapan EGSB dalam Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di lingkungan Perusahaan **PIHAK PERTAMA**, selanjutnya disebut **PEKERJAAN**.

**PERJANJIAN KERJASAMA**

2. **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** sepakat bahwa **PEKERJAAN** dilaksanakan pada periode tahun 2021 dengan perincian **PEKERJAAN** sebagaimana disebutkan dalam pasal 3 ayat 3.
3. Tahapan kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:
  - a. Kajian lapangan
    - Kajian lokasi sumber penghasil limbah
    - Kajian lokasi (kontur dan elevasi) badan air penerima
    - Kajian lokasi lahan yang tersedia untuk IPAL
  - b. Desain proses pengolahan air limbah
    - Identifikasi dan karakterisasi air limbah
    - Uji coba pengolahan air limbah
    - Desain proses pengolahan air limbah
    - Presentasi hasil Desain
  - c. Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)
    - Supervisi proses pembangunan unit-unit IPAL
    - Supervisi proses instalasi pemipaan
    - Supervisi instalasi utilitas
    - Simulasi aliran limbah
  - d. Proses start-up teknologi
    - Seeding unit EGSB
    - Aklimatisasi unit EGSB
    - Pengisian media dan tanaman wetland
    - Aklimatisasi unit wetland
  - e. Uji coba dan operasional IPAL
    - Uji coba IPAL dengan flowrate teradaptasi
    - Uji coba IPAL dengan kondisi operasi optimum
    - Operasional IPAL
  - f. Evaluasi performa IPAL
    - Pengambilan sampel dan analisis
    - Evaluasi hasil
    - Perbaikan proses sesuai hasil evaluasi
  - g. Training operator
  - h. Monitoring effluent IPAL

**PERJANJIAN KERJASAMA**

4. Kriteria desain IPAL

- a. Debit air limbah yang akan diolah sebesar 10 m<sup>3</sup>/hari yang berasal dari proses produksi **PIHAK PERTAMA**.
- b. Kualitas air limbah terolah sesuai baku mutu industri tekstil sesuai Perda Jateng no. 5 tahun 2012.

**Pasal 4**

**JANGKA WAKTU PELAKSANAAN**

1. Perjanjian Kerjasama ini berlaku untuk jangka waktu 10 (sepuluh) bulan terhitung sejak ditandatangani oleh kedua belah pihak atau sampai dengan segala kewajiban PARA PIHAK sebagaimana disebutkan dalam Pasal 3 Perjanjian ini telah dipenuhi dan diterima dengan baik oleh PARA PIHAK yang dinyatakan dengan Berita Acara Serah Terima **PEKERJAAN**.
2. Jangka waktu sesuai Pasal 4 ayat 1 adalah **diluar proses pembangunan fisik IPAL**.
3. Perjanjian Kerjasama ini dapat diakhiri sebelum berakhir jangka waktunya dan/atau diperpanjang atas kesepakatan tertulis kedua belah pihak.
4. Apabila karena suatu hal terjadi keterlambatan penyelesaian **PEKERJAAN** yang disebabkan oleh **PIHAK PERTAMA** atau **PIHAK KEDUA** maka pihak yang menyebabkan keterlambatan wajib membuat surat pengajuan perpanjangan waktu yang disetujui oleh kedua belah pihak dengan alasan-alasan yang cukup kuat dan dapat dipertanggungjawabkan

**Pasal 5**

**HAK DAN KEWAJIBAN**

1. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban menanggung biaya atas **PEKERJAAN** yang dilakukan **PIHAK KEDUA**.
2. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban menyediakan sarana, prasarana, data dan informasi untuk pelaksanaan **PEKERJAAN** yang diperlukan oleh **PIHAK KEDUA**.
3. **PIHAK KEDUA** berkewajiban melaksanakan **PEKERJAAN** sesuai standar peraturan dan metode yang berlaku.
4. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban mentaati kriteria desain sesuai Pasal 3 ayat 4
5. **PIHAK PERTAMA** berhak menerima laporan atas hasil **PEKERJAAN** yang dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**.
6. **PIHAK KEDUA** berhak menerima pembayaran dari **PIHAK PERTAMA** sesuai hasil **PEKERJAAN** dari yang telah dilaksanakan.
7. Perubahan atas **PEKERJAAN** harus disetujui oleh **PARA PIHAK** dengan surat/kesepakatan tertulis lainnya sebelum dilaksanakan.



**PERJANJIAN KERJASAMA**

**Pasal 6**

**PEMBIAYAAN**

1. Biaya pelaksanaan **PEKERJAAN** untuk seluruh kegiatan selama jangka waktu Perjanjian yang telah disepakati **PARA PIHAK** adalah sebesar Rp. 86.820.000,- (Delapan puluh enam juta delapan ratus dua puluh ribu rupiah).
2. Apabila ada penambahan atau pengurangan **PEKERJAAN** diluar perjanjian kerjasama ini, maka biaya **PEKERJAAN** akan disesuaikan dengan jenis **PEKERJAAN** yang dilakukan atau sesuai dengan Berita Acara yang diketahui **PARA PIHAK**.
3. **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa dalam periode pelaksanaan **PEKERJAAN** selain penambahan atau pengurangan **PEKERJAAN** sebagaimana disebut dalam ayat 2 Pasal ini, tidak terdapat penambahan biaya-biaya lain kecuali penambahan biaya tersebut telah disetujui oleh **PARA PIHAK** yang dapat dibuktikan dengan surat/kesepakatan tertulis lainnya yang telah ditandatangani **PARA PIHAK**.

**Pasal 7**

**METODE PEMBAYARAN**

Pembayaran atas pelaksanaan **PEKERJAAN** yang telah dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, dilakukan dalam 3 (tiga) termin sebagai berikut :

1. Pembayaran termin pertama sebesar 20 % dari nilai kontrak atau sama dengan Rp 17.364.000,- (Tujuh belas juta tiga ratus enam puluh empat ribu rupiah), dibayarkan **PIHAK PERTAMA** pada saat Surat Perjanjian Kerjasama ini ditandatangani.
2. Pembayaran termin kedua sebesar 40 % dari nilai kontrak atau sama dengan Rp 34.728.000 (tiga puluh empat juta tujuh ratus dua puluh delapan ribu rupiah), dibayarkan setelah **PIHAK KEDUA** menyerahkan gambar desain IPAL kepada **PIHAK PERTAMA**.
3. Pembayaran termin ketiga sebesar 40% dari nilai kontrak atau sama dengan Rp 34.728.000 (tiga puluh empat juta tujuh ratus dua puluh delapan ribu rupiah), dibayarkan setelah serah terima pekerjaan dari **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA**.
4. Pembayaran dilakukan dengan cara mentransfer ke rekening **PIHAK KEDUA** pada  
Bank : BNI '46  
Kantor Cabang : Semarang  
Nomor Rekening : 021233809  
Atas Nama : an. RPL 026 BLU BBTPPI Semarang  
Alamat : Jl. Ki Mangunsarkoro No. 6 Semarang

**PERJANJIAN KERJASAMA**

**Pasal 8**

**STANDAR K3L**

1. Dalam melaksanakan **PEKERJAAN**, **PIHAK KEDUA** setuju untuk mematuhi semua peraturan K3LL (Kesehatan, Keselamatan Kerja, dan Lindung Lingkungan) yang berlaku di lingkungan **PIHAK PERTAMA**.
2. **PIHAK KEDUA** wajib menyediakan semua alat pelindung diri yang diperlukan untuk melaksanakan **PEKERJAAN** di lingkungan **PIHAK PERTAMA**, dan wajib dikenakan pada saat yang diperlukan.
3. Peralatan yang digunakan termasuk alat pelindung diri yang digunakan oleh **PIHAK KEDUA** untuk melakukan **PEKERJAAN** di lokasi **PIHAK PERTAMA** harus memenuhi standar Kesehatan dan Keselamatan Kerja yang berlaku.
4. Atas kecelakaan kerja yang terjadi sebagai akibat kelalaian maupun tidak dipenuhinya standar-standar K3LL (Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lindung Lingkungan) yang berlaku oleh **PIHAK KEDUA** maka **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggungjawab atas hal tersebut serta dibebaskan dari segala tuntutan yang mungkin timbul di kemudian hari.

**Pasal 9**

**KERAHASIAAN**

1. Segala informasi, material dan/atau data yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** terkait dengan **PEKERJAAN** yang dilakukan oleh **PIHAK KEDUA** adalah bersifat rahasia.
2. **PIHAK KEDUA** dilarang mempublikasikan informasi, material dan/atau data yang diambil dan/atau diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** termasuk laporan dalam bentuk apapun kepada Pihak lain tanpa ijin tertulis dari **PIHAK PERTAMA**.
3. Kewajiban atas Kerahasiaan ini akan terus berlaku meskipun jangka waktu dalam Perjanjian telah berakhir atau diakhiri oleh **PARA PIHAK**.

**Pasal 10**

**PERUBAHAN**

Segala perubahan dan/atau tambahan terhadap isi Surat Perjanjian Kerjasama ini hanya dapat dilakukan dengan persetujuan tertulis oleh kedua belah pihak dan akan dituangkan dalam suatu Addendum yang merupakan lampiran atau bagian yang tidak terpisahkan dari Surat Perjanjian Kerjasama ini.

**PERJANJIAN KERJASAMA**

**Pasal 11**

**PENYELESAIAN PERSELISIHAN**

1. Apabila terjadi perselisihan sebagai akibat dari pelaksanaan Surat Perjanjian Kerjasama ini, kedua belah pihak sepakat untuk menyelesaikan secara musyawarah dan mufakat.
2. Apabila secara musyawarah tidak mencapai mufakat, maka kedua belah pihak sepakat untuk menyelesaikannya melalui Badan Arbitrase Nasional Indonesia (BANI).

**Pasal 12**

**ADMINISTRASI DAN SURAT MENYURAT**

Semua surat menyurat dapat dilakukan secara tertulis melalui pos tercatat (registered post), fax atau langsung diserahkan sendiri dengan alamat :

1. Untuk **PIHAK PERTAMA** disampaikan dengan alamat sebagai berikut :

PT. Retota Sakti

Jl. Kaliangkrik km. 7 Tonoboyo Bandongan Magelang

Phone : 085100503086

Fax : -

E-mail : Retotamgl@yahoo.com

Untuk Perhatian : Kepala Rumah Tenun

2. Untuk **PIHAK KEDUA** disampaikan dengan alamat sebagai berikut :

Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri (BBTPPI),

Jl. Ki Mangunsarkoro No.6 Semarang 50136

Phone : (024) 8316315, 8314312

Fax : (024) 8414811

E-mail : [bbtppi.kemenperin@gmail.com](mailto:bbtppi.kemenperin@gmail.com)

Untuk Perhatian : Kepala Seksi Pemasaran dan Kerjasama

**PASAL 13**

**SANKSI**

1. Apabila terjadi keterlambatan penyerahan pekerjaan, sehingga melampaui jangka waktu yang telah ditetapkan, maka tiap hari keterlambatan **PIHAK KEDUA** diwajibkan membayar denda 1 % (satu permil) dari biaya pekerjaan dan sebanyak-banyaknya 5 % dari biaya pekerjaan yang diperhitungkan pada pembayaran dengan **PIHAK KEDUA**.

**PERJANJIAN KERJASAMA**

2. Apabila **PIHAK PERTAMA** tidak memenuhi kewajiban tahapan pembayaran sebagaimana ditentukan dalam pasal 4, **PIHAK KEDUA** berhak menghentikan pekerjaan sementara sampai dengan pembayaran biaya pekerjaan diselesaikan, dengan waktu penghentian pekerjaan tidak diperhitungkan dalam jangka waktu penyelesaian pekerjaan.

**PASAL 14**

**JAMINAN PEKERJAAN**

1. **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa hasil perencanaan yang diterapkan dapat menurunkan beban cemaran hingga memenuhi baku mutu dengan pembuktian 1 (satu) kali pengujian.
2. Bilamana hasil pekerjaan belum memenuhi persyaratan seperti ayat 1, maka **PIHAK KEDUA** bertanggung jawab menyempurnakan desain upgrade IPAL.
3. Setelah hasil pengujian pada ayat 1 sudah memenuhi persyaratan, dan hasil pekerjaan diterima oleh **PIHAK PERTAMA**, maka segala kewajiban **PIHAK KEDUA** berakhir.

**PASAL 15**

**FORCE MAJEURE**

1. Apabila terjadi hal-hal diluar kemampuan (*Force Majeure*) sehingga salah satu pihak mengalami hambatan dalam melaksanakan perjanjian ini, maka kedua belah pihak setuju untuk bersama-sama mencari jalan keluarnya.
2. Pengertian *Force Majeure* yang dimaksud adalah hal-hal yang termasuk namun tidak terbatas pada musibah bencana alam, wabah dan/ pandemi, perang, huru hara, tindakan sabotase oleh teroris atau tindak pidana lainnya, makar atau pemberontakan, kebakaran, peledakan, badai, banjir, letusan gunung berapi, kekeringan atau kondisi cuaca yang luar biasa buruk, perubahan kebijakan pemerintah pusat, pemogokan atau suatu kejadian yang mendadak yang tidak dapat diatasi oleh kedua belah pihak.
3. Kelalaian salah satu pihak untuk melaksanakan kewajiban berdasarkan perjanjian ini semata-mata karena *Force Majeure* tidak dianggap sebagai pelanggaran terhadap ketentuan perjanjian ini, dengan ketentuan pihak yang mengalami force majeure tersebut telah melaksanakan usaha yang sebaik-baiknya untuk mengambil tindakan dalam kemampuannya untuk memenuhi syarat dalam ketentuan ini.
4. Kecuali apabila sifat-sifat dari kejadian ini tidak memungkinkan, maka pihak yang terkena *force majeure* harus memberitahukan pihak lain secara tertulis dalam jangka waktu 14 (empat belas) hari sejak terjadinya *force majeure* tersebut, dan semaksimal mungkin sepanjang hal tersebut memungkinkan dan sah untuk menggunakan segala upaya untuk menghilangkan atau memperbaiki penyebab peristiwa tersebut

**PERJANJIAN KERJASAMA**

**Pasal 16**

**LAIN - LAIN**

1. **PIHAK PERTAMA** menjamin bahwa tidak akan membayar sesuatu upah, komisi atau imbalan atau memberikan suatu hadiah atau potongan macam apapun, langsung atau tidak langsung kepada seseorang pejabat, pegawai atau wakil Pelanggan, apakah secara umum atau sehubungan dengan Perjanjian Kerjasama ini, baik sebagai bujukan guna mendapatkan Surat Perjanjian ini, maupun sebagai pengakuan akan sesuatu pengaturan antara **PIHAK PERTAMA** dengan **PIHAK KEDUA**.
2. Apabila dalam pelaksanaan **PEKERJAAN**, **PIHAK PERTAMA** menjalin kerjasama / kemitraan dengan Pihak Lain / Pihak Ketiga, yang mana kerjasama tersebut dalam rangka memenuhi kepentingan **PIHAK PERTAMA**, maka segala konsekuensi yang timbul akibat kerjasama tersebut sepenuhnya menjadi tanggungjawab **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 17**

**P E N U T U P**

Surat Perjanjian Kerjasama ini ditanda tangani oleh **PARA PIHAK** dalam rangkap 2 (dua) bermeterai cukup masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

**PIHAK PERTAMA**



**SALEH**

**PIHAK KEDUA**



**ALI MURTOPO SIMBOLON**

## Full-Scale Application of Up-flow High Rate Anaerobic Reactor with Substrate Modification and Effluent Recirculation for Sugarcane Vinasse Degradation and Biogas Generation

Nani Harihastuti<sup>1</sup>, Rustiana Yuliasni<sup>1\*</sup>, Silvy Djayanti<sup>1</sup>, Novarina Irnaning Handayani<sup>1</sup>, Rame Rame<sup>1</sup>, Adi Prasetio<sup>1</sup>, Abudukeremu Kadier<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre of Industrial Pollution Prevention Technology, Jl.Ki Mangunsarkoro No. 6, Semarang, Central Java, Indonesia

<sup>2</sup> Laboratory of Environmental Science and Technology, The Xinjiang Technical Institute of Physics and Chemistry, Key Laboratory of Functional Materials and Devices for Special Environment, Chinese Academy of Science, Urumqi, 830011, China

\* Corresponding author's email: rustianay@kemenperin.go.id

### ABSTRACT

This study was aimed at studying the potential of biogas (methane) production from vinasse wastewater in real full-scale application using a two-stage sequencing Up-flow High Rate Anaerobic Reactor (UHRAR), with effluent recirculation and substrate modification. A batch experiment was initially conducted prior to the full-scale application experiment. The batch experiment was done with experimental condition variable: undiluted sample (pH 6) and diluted samples (pH: 5; 6 and 7), while pH and methane production were observed for 50 days. Full-scale application was carried out in two-stage UHRAR reactors with volume 60 m<sup>3</sup>, HRT 40 d and OLR 60.1–104 kg COD/m<sup>3</sup>·d. The observation lasted for 32 d. The result from the batch experiment showed that the diluted samples achieved higher COD degradation and methane generation than the undiluted sample. The optimum condition occurred at pH 7, with theoretical methane yield of 7.5–10.64 L CH<sub>4</sub> per kg COD. In turn, in full scale application, at day 32, COD removal was 71% (69.1 kg COD/d removed), with methane production was 36.72 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/d. Methane production per COD removed was 0.53 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/kg COD·d. Substrate modification and effluent recirculation could improve the substrate biodegradability, maintain microbial diversity and enrich nutrients in the reactor.

**Keywords:** anaerobic digestion; biogas; CaCO<sub>3</sub> addition; recirculation; vinasse wastewater

### INTRODUCTION

The Indonesian sugar and ethanol industries have developed rapidly in recent years. Indonesia Biofuel Association indicated that ethanol production could reach 180 million liters per year, with average domestic consumption of 100 million L per year. Sugarcane has high potential energy, 40% transformed into alcohol, and 31% remain in the by-products as bagasse (26%) and vinasse (5%) (Del Nery et al., 2018). Vinasse is the by-product of the alcohol distillation process. The production of vinasse in a traditional alcohol factory is around 8–20 L per Liter of ethanol produced (Cabrera-Díaz et al., 2017; Joppert

et al., 2017). Vinasse is characterized by a high concentration of organic matter (10–65 g BOD/l), nutrient salts (potassium (K) and sulfate), low pH (3.5–5.0), high temperature (80–90°C), and permanent dark color (brown to black) (Cabrera-Díaz et al., 2017; Joppert et al., 2017; Marafon et al., 2020). The water and soil pollution resulting from sugarcane vinasse wastewater disposal is a challenging issue that comes from the biofuel ethanol industries (Harihastuti and Marlena, 2018).

Due to its high organic concentration and flowrate, sugarcane vinasse cannot be effectively treated by using conventional methods. A full-scale application that involves integrating several technologies should be applied to remove organic

pollutants to the level that will comply with the effluent stream standard. Integration technology for treating vinasse wastewater should be started by converting organics into biogas to reduce the organic concentration and utilize the biogas (methane) for energy (Parsae et al., 2019). Biogas production from vinasse has been studied extensively from laboratory scale to a full-scale application with mixed results (Christofolletti et al., 2013; Moraes et al., 2015; Reis and Hu, 2017). Harihastuti et al. (2020a) scanned the potential of vinasse methane production on a laboratory scale and found that 51.7% of COD could be reduced and converted into methane during 42 days retention time. The methane production was 0.058 L, converted from 180.95 g COD degradation. The methane production in the study was low because the pH in the reactor was also low (pH was 5.1–5.7), not optimum for the methanogenic activity. Low pH also encourages the Sulfur Reducing Bacteria (SRB) to grow and compete with methanogenic bacteria for carbon sources, thus hindering the methane generation. Carbon dioxide gas was also abundantly detected in the reactor headspace (> 50%).

In an anaerobic system, the methane production rate is aligned with the substrate biodegradability potential. For a substrate with low biodegradability, such as vinasse wastewater, substrate pretreatment/modification is crucial to improve the potential of methane production (Mahajan et al., 2020). Substrate modification is performed via pH adjustment and alkalinity enhancement. In turn, pH was adjusted to 6.5 to 7.0 by adding some alkalinity (lime/calcium carbonate/CaCO<sub>3</sub>) to ensure the growth of methanogenic bacteria (Hwang et al., 2004). The dilution of the substrate should also be conducted to reduce the suspension and solid and to improve the solubility/accessibility of substrate to microorganisms, thus enhancing biodegradability (Li et al., 2007). Effluent recirculation to dilute the substrate/influent is also significant to reduce the utilization of freshwater. Effluent recirculation is also beneficial to ensure the return of acidogenic bacteria into the anaerobic reactor, and improve the acidogenesis process vital for the formation of Volatile Fatty Acid (acetate, propionate, and butyrate). The building of VFA, specifically acetate, would allow the growth of methanogens. Beside substrate modification, anaerobic reactor modification is also used to enhance the methane production.

Up-flow Anaerobic Filter reactors have proven robust to treat some wastewater sources and required shorter retention time (Drtil et al., 2002; Yuliasni et al., 2017).

There were not many studies about the biogas potential from vinasse, particularly about the full-scale application. Souza et al. (2018) studied the performance of full-scale UASB for treating vinasse wastewater with Organic Loading rate (OLR) of 25-30 kg COD/m<sup>3</sup>.d, with volume 75 m<sup>3</sup> and HRT 10 h. It could remove 72% COD with methane generation of 10 Nm gas/m<sup>3</sup>.d. However, this study and many others were operated in low to medium OLR (Fuess et al., 2017a). In reality, the vinasse wastewater could have a very high organic loading rate, between 80–150 kg COD/m<sup>3</sup>.d, which makes it very difficult to treat.

Therefore, the aim of this study was to test the potential of biogas (methane) production from vinasse wastewater in a real full-scale application using a two-stage sequencing Up-flow High Rate Anaerobic Reactor (UHRAR), combined with effluent recirculation and substrate modification. The initial substrate/influent will be modified by adding lime to enhance the alkalinity and dilute the influent with water to improve dissolved organic matters that are more accessible to microorganisms. Effluent recirculation was applied to enhance the acidogenesis process and supply the system with more nutrients. This study explored the degree of organic degradation, the amount of biogas produced (the quantity and quality), the optimum retention time achieved, and the quality of vinasse effluent after treatment.

## MATERIAL AND METHODS

### Experimental set up

The experiment was divided into 2 phases. The first phase was a batch experiment conducted in the laboratory. The batch experiment aimed to study the optimum pH for methane generation. The batch experiment was similar to the Biochemical Methane Potential (BMP) test. The second phase was a full-scale continuous running application.

#### Batch experiment

Three anaerobic bottles, with volume 1 L, were used. To every bottle, 300 ml mix cultures sludge and 700 ml vinasse wastewater were

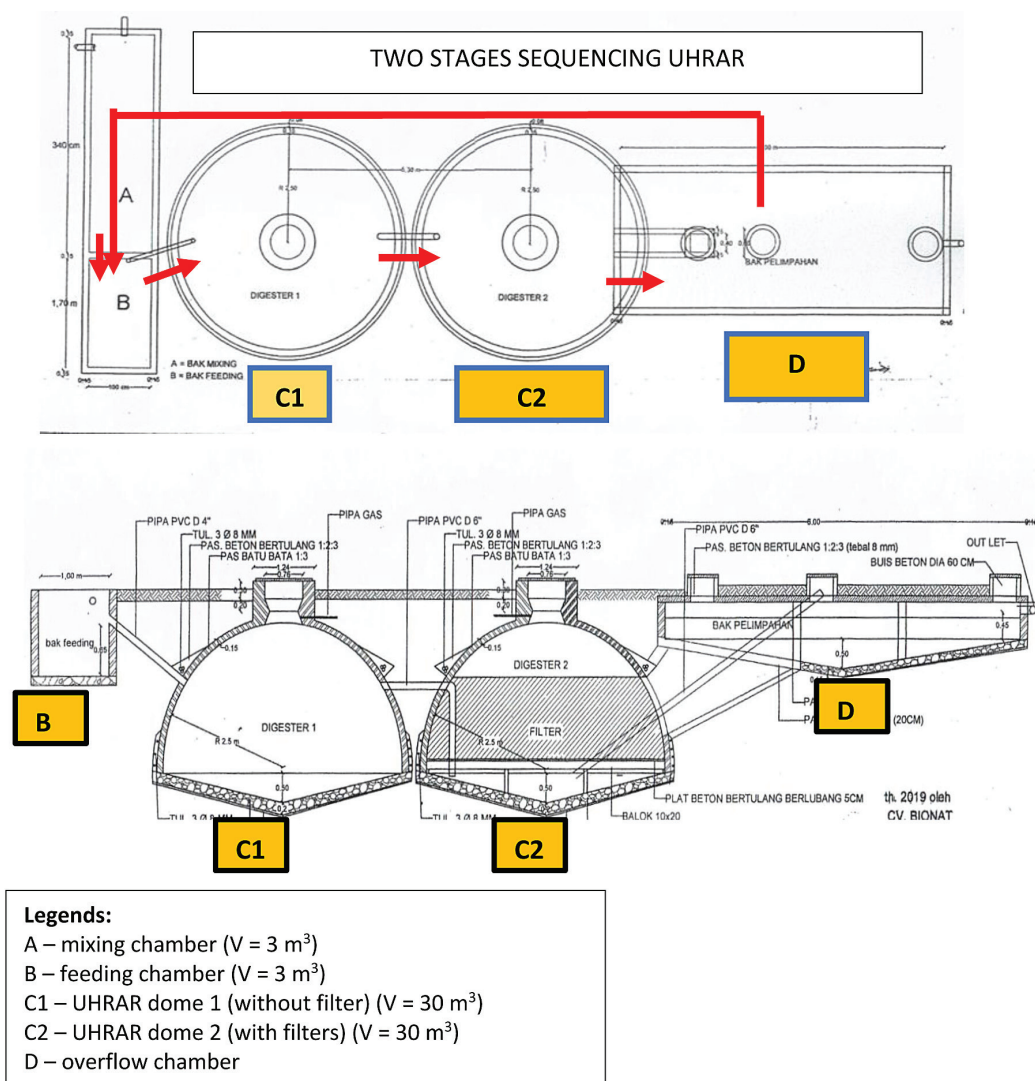
added. Besides, nutrients in the form of urea and phosphorous were added with the ratio BOD: N: P = 100: 2.5: 0.5. Three samples were diluted with water, with ratio water: vinasse = 4:1, and the pH was adjusted to 5, 6 and 7 (the samples were identified as pH 5, pH 6, and pH 7). One sample was undiluted but pH was adjusted to 6. Lime was used to adjust the pH. The experiment lasted for 50 days.

*Full-scale continuous running experiment*

Full-scale application was taken place in the traditional ethanol industry in Polokerto, Sukoharjo Central Java. Seeding was conducted by adding 20% of microbial seeds into the reactor, about 6 m<sup>3</sup> in each dome. Microbial seeds were sludge derived from anaerobic digester, taken from a WWTP of the ethanol industry. Macro-nutrients were added with the ratio BOD: N: P = 100: 2.5: 0.5. After seeding, both UHRAR

dome 1 and 2 (figure 1, C1 and C2) was filled with a mixture of water and vinasse with the ratio 4:1; pH was adjusted to 5-6 using lime until both domes were full and ran to the overflow chamber (Figure 1, Part D). The reactor was left for another seven days. After seven days, the reactor was operated with continuous running. In full-scale operation, vinasse wastewater with characteristic of Q = 1.5 m<sup>3</sup>/d, COD 60,990 – 104,000 mg/L and OLR = 60.1 – 104 kg COD/m<sup>3</sup>.d was pumped to the reactor every day for the duration of 34 days.

The operational procedure for continue running was: 1.5 m<sup>3</sup> raw vinasse wastewater was filled in the mixing chamber (Figure 1A). In the mixing chamber, pH was adjusted into 5–6 by adding a lime solution. The wastewater was streamed into the feeding chamber (Figure 1B). From feeding chamber, the wastewater runs to UHRAR 1 and 2 (Figure 1, C1, and



**Figure 1.** Design of two stages sequencing UHRAR



**Table 1.** Characteristic of Vinasse wastewater influent

Parameter	Unit	Influent Concentration		
		Day 23	Day 25	Day 32
pH	-	5.7	6.2	3.4
COD	mg/L	60,990	104,000	95,800
BOD <sub>5</sub>	mg/L	3,553	32,990	33,299
TSS	mg/L	3,080	5,612	5,756
TKN (Total Kjeidahl Nitrogen)	mg/L	224	322	196
P. Total	mg/l,	4.57	<0.001	< 0.001
MLVSS	mg/L	3,990	9,300	7,300
MLSS	mg/L	1,250	4,080	2,020
Sulphate (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	<0.26	<0.6	< 0.6
Sulfide (S)	mq/L	8.55	6.55	12.85
Total Alkalinity	mg/L	9,150	12,685	10,150
Nitrate (NO <sub>3</sub> )	mg/L	<0.001	22.51	8.252
Nitrite (NO <sub>2</sub> )	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Total Plate Count	Coloni/mL	4.4×10 <sup>6</sup>	1.3×10 <sup>8</sup>	3.7×10 <sup>7</sup>
Temperature (°C)	°C	37.1	65.0	52.0

C2). From UHRAR, wastewater overflowed to the overflow chamber (D). On day 24 to 32, 25% of the effluent in the overflow chamber was circulated back to the feeding chamber (Figure 1, from D to B).

The vinasse influent wastewater characteristic during full-scale application in the continuous running was measured. The quality parameters of vinasse wastewater influent are presented in Table 1.

## Method

The vinasse wastewater quality parameters were analyzed by using the analytical method: Total COD, BOD<sub>5</sub>, Total Suspended Solid, Total Nitrogen Kjeidahl, MLVSS, MLSS, Nitrate, Nitrite, Sulfate, sulfide and phosphate using APHA AWWA 22<sup>nd</sup>, 2012, temperature (SNI 06-6989.23-2005) and pH (SNI 6989.11.2019). TPC (Total Plate Count) were measured using SNI 3554:2015 point 3.28.1. VFA was measured using Gas Chromatography (Shimadzu, GC 2100 plus), column RTX-wax. Temperature SPL:250, Column: 150, Detector FID: 250, RT 7.5 min, and split ratio 43.2. Gases (methane, CO<sub>2</sub>, and CO) were measured using Gas Chromatography (HP 5890 A), with Thermal Conductivity Detector (TCD), diameter column: 183×0.32 cm. H<sub>2</sub>S gas was measured using Ion Science PhoCheck 1000 Portable Handheld PID VOC Gas Detector. Gas Flowrate was measured using the Wet Gas Meter (Shinagawa) 5L/rev.

## RESULTS AND DISCUSSION

### Batch experiment

Batch experiment (BMP test) was carried out under two conditions, namely: one sample was undiluted and 3 samples were diluted. The undiluted sample had pH adjusted to pH 6 by adding lime. Three samples were diluted with water, with ratio water: vinasse = 4:1, and pH was adjusted from 3 to 5, 6 and 7. The result was presented in Table 2.

Table 2 depicted the COD degradation profile and pH variation from the undiluted and diluted samples. Figure 2 showed that on day 11, at least 50% COD removal was achieved on the diluted samples. In contrast, on the undiluted sample, only 32% COD removal occurred. On diluted samples, maximum COD removals were 68% (pH 7); 65.7% (pH 6) and 70.1% (pH 5) respectively. In turn, on the undiluted sample, only 33.5% of COD removal was achieved. The diluted samples had higher organic removal efficiency due to the increase of a dissolved organic fraction of the samples. Dissolved organic matters was more available to the microorganisms and easier to be converted into smaller molecules (hydrolysis stage) that later could be converted into VFA (acidogenesis), acetate (acetogenesis) and methane and carbon dioxide (methanogenesis), as final products (Gharsallah, 1994; Park et al., 2018).

The pH and alkalinity have a significant role in organic conversion into methane.

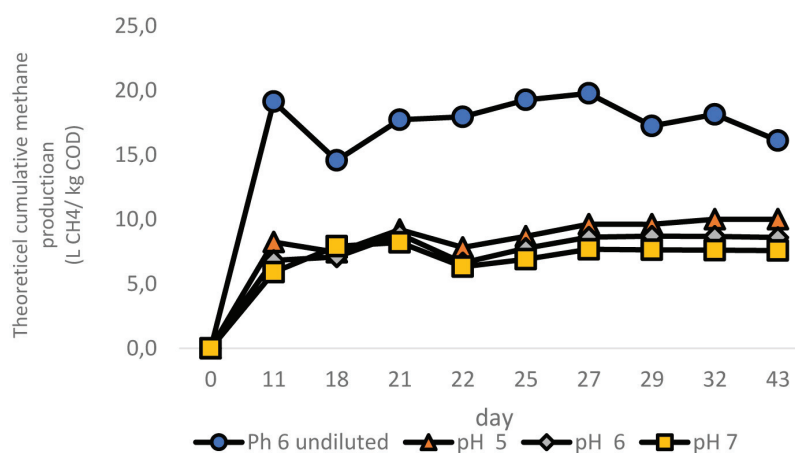
**Table 2.** COD degradation profile versus pH

Day	pH 6 (undiluted)			pH 7			pH 6			pH 5		
	pH	COD (mg/L)	Cumulative % removal	pH	COD (mg/L)	Cumulative % removal	pH	COD (mg/L)	Cumulative % removal	pH	COD (mg/L)	Cumulative % removal
0	6	168,516	0	7.0	34,421	0	6.0	38,499	0	5.0	43,356	0
11	6.4	113,844	32.4	6.0	17,556	49.0	6.1	19,026	50.6	5.8	19,799	54.3
18	6	126,877	24.7	6.7	11,787	65.8	7	18,243	52.6	7.0	22,072	49.1
21	5.9	117,868	30.1	6.9	10,961	68.2	6.9	13,213	65.7	7.1	17,042	60.7
22	5.9	117,231	30.4	7.0	16,328	52.6	7.0	19,564	49.2	7.1	20,993	51.6
25	5.9	113,469	32.7	7.0	14,673	57.4	7.1	16,328	57.6	7.2	18,510	57.3
27	5.8	112,026	33.5	7.1	12,480	63.7	7.2	13,872	64.0	7,2	15,838	63.5
29	5.7	119,236	29.2	7.0	12,592	63.4	7.2	13,639	64.6	7.3	15,865	63.4
32	5.9	116,678	30.8	7.1	12,667	63.2	7.4	13,694	64.4	7.4	14,748	66.0
43	6	122,494	27.3	7.3	12,748	63.0	7.6	13,925	63.8	7.6	14,748	66.0
50	5.9	124,260	26.3	7.5	12,960	62.3	7.6	13,920	63.8	7.7	12,960	70.1

Methanogenic bacteria have strict pH for optimum growth, around 6.7–7.5 (Chen et al., 2008; Jung et al., 2000; Lukitawesa et al., 2018), and alkalinity has a role, as a pH buffer, to balance the pH in the anaerobic in the acidogenesis and acetogenesis phase. Thus, the pH and alkalinity have to be in sufficient concentration by adding limestone (CaCO<sub>3</sub>) (Fuess et al., 2017a). Table 2 showed that in the undiluted sample (pH 6 undiluted), the pH was continually dropping from 6 into 5.9, an indication of acidogenesis/acetogenesis phase. In the diluted samples, the pH escalated into 7.4 (pH optimum for methanogenic activity).

Figure 2 depicted the theoretical cumulative methane yields from the undiluted and diluted samples during 43 days observation. Theoretically, methane generation is calculated as 0.35–0.4 L CH<sub>4</sub> per kg COD removal (Djalma Nunes Ferraz Júnior et al., 2016; Harihastuti et al., 2020b). Theoretical methane yield

was calculated based on the amount of kg COD removed from day 0 to day 43 multiplied by 0.35–0.4 L CH<sub>4</sub>. On the basis of that calculation, the theoretical methane yield in this study was 7.51–10.64 L CH<sub>4</sub> per kg COD for diluted vinasse wastewater with pH adjustment (OLR = 38–40 kg COD/d, with COD degradation of 63–66% during 43 days). The maximum methane yield was 16.11 L CH<sub>4</sub> per kg COD (OLR = 168 kg COD/d, average COD degradation was 24–33%). Even though theoretically the undiluted sample has a higher methane yield than the diluted sample, under real conditions, the pH in the undiluted sample keeps dropping into acidic condition. Acidic pH is unfavorable for the methanogenic activity. The COD removal in the undiluted sample has also remained low. Those conditions are an indication of an unbalance system that sooner could deteriorate the reactor performance.



**Figure 2.** Theoretical methane accumulation from the batch experiment

Thus, based on the results of the batch experiment, for full-scale application, vinasse influent was diluted with water, pH adjusted to 5-6, and effluent recirculated. Effluent recirculation was done to return the hydrolysis-acidogenic bacteria in the effluent back to the reactor, to enhance the hydrolysis-acidification process. Microbial diversity of mixed culture in anaerobic digester has to be maintained in order to ensure hydrolysis, acidogenesis, acetogenesis, and methanogenesis reactions happened (Ma et al., 2020). Recirculation had also proven to give a stable performance and higher methane yield (Lukitawesa et al., 2018).

### Full-Scale Application

The full-scale application was carried out in a two-stage Up-flow High Rate Anaerobic reactor (UHRAR), with a volume of 60 m<sup>3</sup> and hydraulic retention time of 40 days. The vinasse wastewater influent had COD of 60,990 – 104,000 mg/L (with OLR = 60.1 – 104 kg COD/m<sup>3</sup>.d). The samples were taken periodically. Recirculation was applied on day 25 to day 32. On day 23, 25, and 32, COD and VFA from influent and effluent were measured and data was shown in Figures 3 and 4. Figure 3 showed the COD degradation profile of influent and effluent on day 23, 25, and 32. On day 23, the COD removal was only 52%, then increased to 81% on day 25. On day 32, the COD removal slightly decreased to 72%.

Figure 4 illustrated the VFA formation on day 23, 25 and 32. On day 23, butyrate was abundant in the influent with a concentration of 7385 mg/L, while the concentration of acetate and propionate were low. The VFA formation was altered on day 25 and 32. On day 25 and 32, the acetate concentration increased to 6459 mg/L and 4974 mg/L

respectively, while the butyrate and propionate concentrations were low. Associating between figure 3 and figure 4, it could be concluded that the COD degradation performance was in line with the degree of acetate formation, and also the higher concentration of organic matter that converted into acetate, the higher methane production. The COD removal starts to increase and reached 81% and 71% when acetates were at high concentration, at 6.459 mg/L and 4974 mg/L on day 23 and 32, respectively. Acetate was a favorable substrate for almost any type of microorganisms, especially for methanogenic bacteria (Lalov et al., 2001).

The higher concentration of butyrate at day 23 indicated that the system was still in the acidogenesis stage. As described by Fues et al. (2020), vinasse could be converted into butyrate via acidogenesis pathway in dark fermentation, if there are abundant of acidogenesis microorganisms and biohydrogen production in the reactor. The system was shifted into acetate production when recirculation was applied at days 25 and 32 (Figure 4, day 25, and 32). According to Degueurce et al. (2016), the effluent recirculation in anaerobic digester promotes the modification of the biological community, enhanced nutrients availability, and improves the pH buffering capacity, thus improving and stabilizing the biogas production. As depicted in Table 1, on day 23, the number of microorganisms (expressed as MLVSS and total plate count/TPC) was also lower than day 25 and day 32.

Recirculation also enhanced the level of biodegradability in the anaerobic system (Lin and Li, 2017) sequential batch SS-AD gradually reached steady state by 3 runs (30 days/run. Day 23 has lower BOD/COD than day 25 and 32. BOD/COD ratio at day 23 was 1: 17 whereas

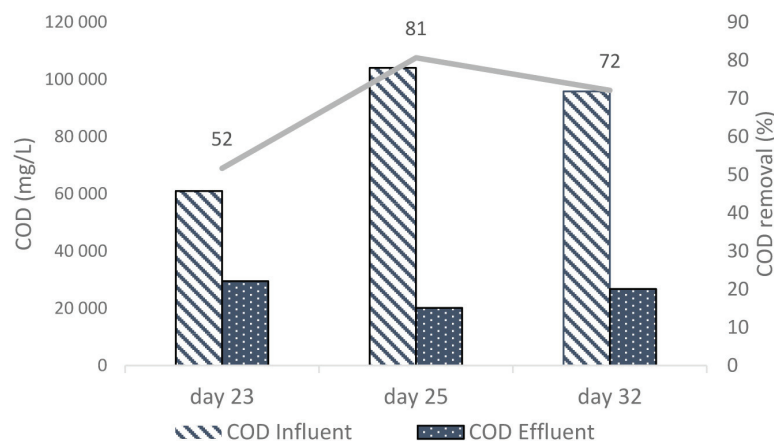
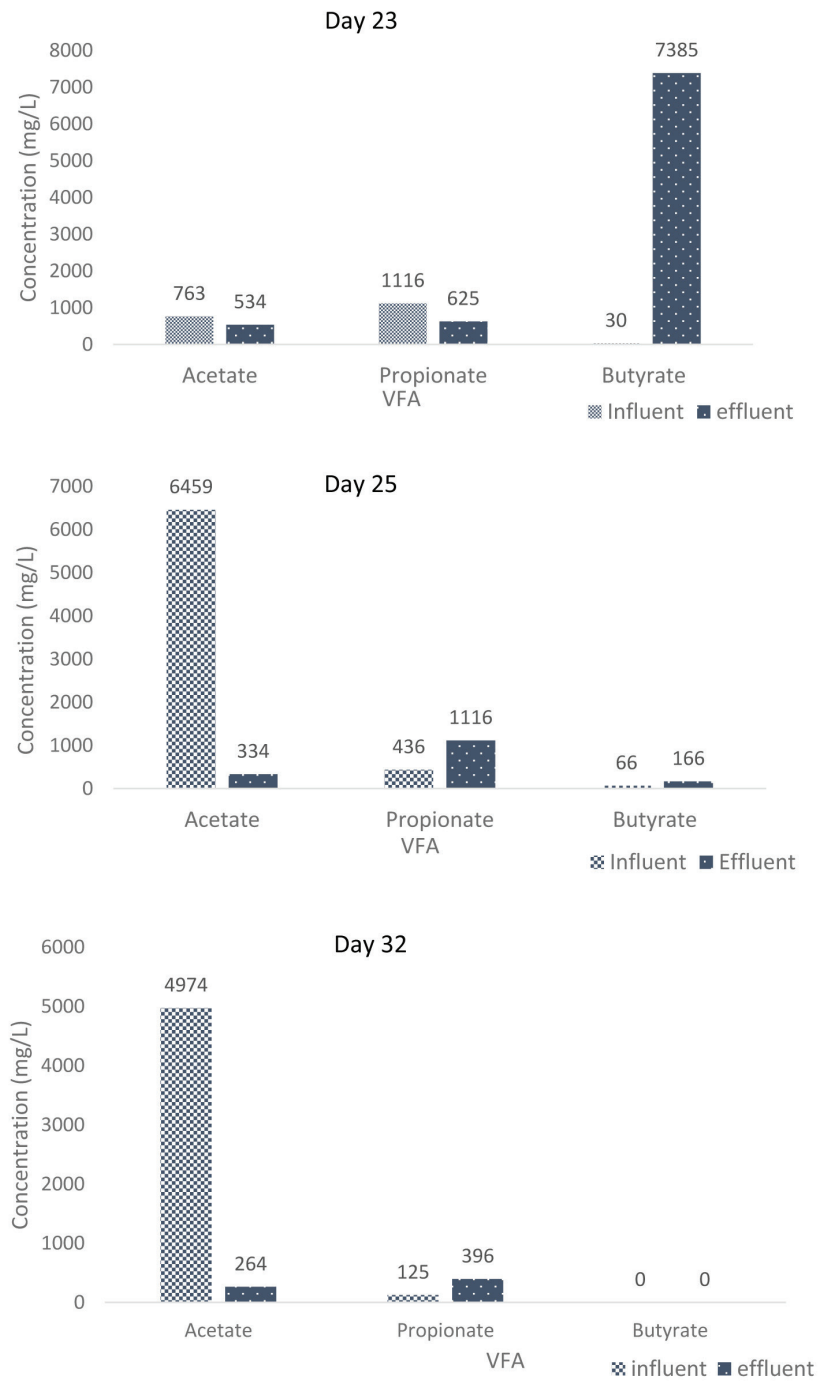


Figure 3. COD degradation in a full-scale application



**Figure 4** VFA formation on Day 23, 25 and 32

day 25 and 32 that have BOD/COD ratio = 1:3. BOD/COD ratio was an indication of the level of the sample biodegradability. The higher the BOD/COD ratio, the higher the biodegradability of the wastewater is. The addition of lime ( $\text{CaCO}_3$ ) was proven to be not significantly enhance the buffering capacity of the system, as judging from the condition at day 23, even when  $\text{CaCO}_3$  was added, the anaerobic system was still trapped in the acidogenesis stage. The anaerobic condition was able to shift into the acetogenesis

stage when recirculation was applied at day 25 and 32. The reason is that lime was not properly dissolved in the wastewater and tends to be settled in the bottom of the reactor. Furthermore, the addition of alkaline chemicals, such as  $\text{CaCO}_3$  or  $\text{NaHCO}_3$ , only slightly increased the pH; thus, it should be added in high dosage and tend to be costly for full-scale application (Fuess et al., 2017a). The better alternative is to use low dosages of chemicals coupled with the recirculation of the effluent (Fuess et al., 2017a).

The maximum COD degradation of 81% in this study was relatively higher when compared to a study conducted by Souza et al. (1992) using the UASB reactor. The COD removal was 71%, with lower OLR (25–30 kg COD/m<sup>3</sup>.d) but faster HRT (10 h). However, using the UASB reactor was more complicated than using the UHRAR reactor, due to the long startup for granule formation and the need to be continuously fed. For full scale/ real application, UASB needs a very high skilled operator to keep the reactor performance stability. When compared to a study carried out by Fuess et al. (2017b), using a similar two-phase fixed-bed anaerobic reactor, this study was higher, with higher methane production.

### Concentration analysis of the vinasse effluent

Table 3 presents the effluent concentrations that were taken during 32 days of observation, on day 23, day 25, and day 32. Overall, the pollutant concentrations were still high and needed further advance treatment technology to fulfill effluent stream standard regulation (Moraes et al., 2015). It also showed that the nutrient concentrations, TKN, and P, were also still very high. Due to still high content of nutrients (even after effluent recirculation), a suitable way to recover the nutrients is by converting it into organic fertilizer/compost (Madejón et al., 2001; Science, 2007). Hydrogen sulfide (H<sub>2</sub>S) was also found in high concentration due to the fact that in the molasses fermentation process, sulfuric acid was added to inhibit the growth of undesirable (non-ethanol producing) bacteria that will outcompete the performance of ethanol fermenters (Fuess and Garcia, 2015). A high concentration of H<sub>2</sub>S is an indication of lower methane production. In microbial mix cultures, Sulfate Reducing Bacteria (SRB) contributes to 80–85% of the total microorganism population. With abundant amount of SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> as an electron acceptor and acetate as an electron donor, SRB would definitely outcompete the methane-producing bacteria (MPB) by consuming acetate to convert into SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> and H<sub>2</sub>S (Dar et al., 2008), as both SRB and MPB utilize the same substrates. The analysis using H<sub>2</sub>S gas detection also confirmed that all the biogas samples have very high H<sub>2</sub>S concentration (> 150 mg/L). However, the H<sub>2</sub>S concentration seems not to be high enough to inhibit the methanogenic activity. According to Yuan, et al., 2020 (Yuan et al.,

2020), methanogenesis could be inhibited by high sulfide concentration at COD/SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> < 10, or H<sub>2</sub>S could not be higher than 200 mg/L.

### Biogas formation in Dome 1, Dome 2, and Dome (1 + 2)

The reactor was connected to the gas pipe to transfer the gas for further utilization. The gas production was measured by taking samples individually via dome 1 and dome 2, and also taking samples collectively via both dome one plus dome 2. The biogas production is presented in Table 4. Table 4 showed that the methane production increased along with time, reached maximum on day 25, and drop slightly on day 32. The methane production profile depicted in table 4 was in line with the COD removal profile presented in figure 4. The highest methane production occurred on day 25, with methane detected at dome 1 was 40.22% and for dome 2 was 43.49%. In turn, the total methane production from Dome 1 and Dome 2 could not be measured due to the high gas pressure in the sample due to the broken sample bottle. Higher gas pressure was suspected to be an indication of higher methane content as well (confirmed by measurement of Q<sub>gas</sub> = 52 L/min). Nevertheless, analyzing methane production along with time, depicted in from table 4, methane production could be as high as 51%. This value was slightly lower than result in BMP/ batch experiment (Table 2), which could achieve a maximum of 63–66% methane production.

The COD and methane data measured on day 32 were used to measure the methane production (m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/kg COD.d), based on Figure 3, Table 4 and measurement of Q<sub>gas</sub> = 50 L/min). On day 32, the COD removal was 69.1 kg COD/d, whereas the methane production was 36.72 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/d. Thus, the methane production per COD removed was 0.53 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/kg COD.d. The methane production in this study was 1.5 times higher than the study conducted by Fuess et al., 2017 (Fuess et al., 2017b). In Fuess et al., 2017, using thermophilic two phases anaerobic digestion with OLR of 25 kg COD/m<sup>3</sup>.d, the maximum COD removal was up to 73.9%, with methane production was 0.301 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/kg COD removed. This study used Up-flow High Rate Anaerobic Reactor (UHRAR) with OLR 95 kg COD/m<sup>3</sup>.d, COD removal was up to 71%, with methane production reaching 0.53 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/kg COD.d.

**Table 4.** CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, and CO formation during 32 days observation

Days elapsed	Dome 1			Dome 2			Dome 1 + 2		
	CH <sub>4</sub> (%)	CO <sub>2</sub> (%)	CO (ppm)	CH <sub>4</sub> (%)	CO <sub>2</sub> (%)	CO (ppm)	CH <sub>4</sub> (%)	CO <sub>2</sub> (%)	CO (ppm)
0	8.750	38.932	trace	not measured	not measured	not measured	not measured	not measured	not measured
10	22.84	7.59	trace	23.07	12.06	212	30.00	12.4	88
11	57.21	8.93	124	48.23	10.83	79	51.58	10.7	>1000
12	38.26	5.51	46.2	24.51	6.39	124	37.89	6.78	84
23	42.38	2.37	>1000	4.420	1.49	>1000	42.95	23.14	>1000
25	40.22	22.95	175	43.49	26.03	9	(*)	(*)	7.63
32	19.45	9.29	276	30.50	10.36	18	51.36	14.2	7.60

Table 4 also shows the formation of CO (Carbon Monoxides) as one of common trace components in the anaerobic system. As explained by Hickey and Switzenbaum (1990), CO was formed as acetate-catabolizing reactions of acetoclastic methanogens, when there are high concentrations of acetate, methane, and hydrogen in the system. The high concentration of H<sub>2</sub>S gas was also detected due to the high concentration of sulfide (S<sup>-</sup>) in the influent, coupled with the abundance of SRB, which consumes the same substrate as methanogen, leading to the formation of H<sub>2</sub>S.

## CONCLUSIONS

Substrate modification and effluent recirculation has been shown to increase the organic degradation and methane generation of vinasse wastewater with high OLR. Substrate modification by adding CaCO<sub>3</sub> was able to enhance alkalinity, and thus stabilize the pH. In turn, effluent recirculation was proven to increase substrate biodegradability by enhancing the solid organic matter solubility. On the basis of this result, full-scale application with high OLR, using UHRAR combined with substrate modification and effluent recirculation, is a promising technology for biogas generation from vinasse wastewater.

## Acknowledgment

This research was supported by the Centre of Industrial Pollution Prevention Technology, Ministry of Industry of the Republic of Indonesia. The authors would like to say thank to Saifuddin for the laboratory assistance, and Agus Sariyanto for providing resources for full-scale application.

## REFERENCES

- Cabrera-Díaz, A., Pereda-Reyes, I., Oliva-Merencio, D., Lebrero, R., Zaiat, M. 2017. Anaerobic Digestion of Sugarcane Vinasse Through a Methanogenic UASB Reactor Followed by a Packed Bed Reactor. *Appl. Biochem. Biotechnol.*, 183, 1127–1145. <https://doi.org/10.1007/s12010-017-2488-2>
- Chen, Y., Cheng, J.J., Creamer, K.S. 2008. Inhibition of anaerobic digestion process: A review. *Bioresour. Technol.*, 99, 4044–4064. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2007.01.057>
- Christofolletti, C.A., Escher, J.P., Correia, J.E., Marinho, J.F.U., Fontanetti, C.S., 2013. Sugarcane vinasse: Environmental implications of its use. *Waste Manag.*, 33, 2752–2761. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2013.09.005>
- Dar, S.A., Kleerebezem, R., Stams, A.J.M., Kuenen, J.G., Muyzer, G., 2008. Competition and coexistence of sulfate-reducing bacteria, acetogens and methanogens in a lab-scale anaerobic bioreactor as affected by changing substrate to sulfate ratio. *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 78, 1045–1055. <https://doi.org/10.1007/s00253-008-1391-8>
- Degueurce, A., Tomas, N., Le Roux, S., Martinez, J., Peu, P., 2016. Biotic and abiotic roles of leachate recirculation in batch mode solid-state anaerobic digestion of cattle manure. *Bioresour. Technol.*, 200, 388–395. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2015.10.060>
- Del Nery, V., Alves, I., Zamariolli Damianovic, M.H.R., Pires, E.C., 2018. Hydraulic and organic rates applied to pilot scale UASB reactor for sugarcane vinasse degradation and biogas generation. *Biomass and Bioenergy*, 119, 411–417. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2018.10.002>
- Djalma Nunes Ferraz Júnior, A., Koyama, M.H., de Araújo Júnior, M.M., Zaiat, M., 2016. Thermophilic anaerobic digestion of raw sugarcane vinasse. *Renew. Energy*, 89, 245–252. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2015.11.064>

8. Drtil, M., Bod, I., Herdov, B., 2002. The use of upflow anaerobic filter and AnSBR for wastewater treatment at ambient temperature 36, 1084–1088.
9. Fuess, L.T., de Araújo Júnior, M.M., Garcia, M.L., Zaiat, M., 2017a. Designing full-scale biodigestion plants for the treatment of vinasse in sugarcane biorefineries: How phase separation and alkalization impact biogas and electricity production costs? *Chem. Eng. Res. Des.*, 119, 209–220. <https://doi.org/10.1016/j.cherd.2017.01.023>
10. Fuess, L.T., dos Santos, G.M., Delforno, T.P., de Souza Moraes, B., da Silva, A.J., 2020. Biochemical butyrate production via dark fermentation as an energetically efficient alternative management approach for vinasse in sugarcane biorefineries. *Renew. Energy*, 158, 3–12. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.05.063>
11. Fuess, L.T., Garcia, M.L., 2015. Bioenergy from stillage anaerobic digestion to enhance the energy balance ratio of ethanol production. *J. Environ. Manage.*, 162, 102–114. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.07.046>
12. Fuess, L.T., Kiyuna, L.S.M., Ferraz, A.D.N., Persinoti, G.F., Squina, F.M., Garcia, M.L., Zaiat, M., 2017b. Thermophilic two-phase anaerobic digestion using an innovative fixed-bed reactor for enhanced organic matter removal and bioenergy recovery from sugarcane vinasse. *Appl. Energy*, 189, 480–491. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.12.071>
13. Gharsallah, N., 1994. Influence of dilution and phase separation on the anaerobic digestion of olive mill wastewaters. *Bioprocess Eng.*, 10, 29–34. <https://doi.org/10.1007/BF00373532>
14. Hariastuti, N., Marlana, B., 2018. Bioenergy Potential Based on Vinasse from Ethanol Industrial Waste to Green Energy Sustainability. *E3S Web Conf.*, 31, 2017–2019. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183102015>
15. Hariastuti, N., Marlana, B., Irnaning, N.H., Yuliasni, R., 2020. Decomposition process of stillage/vinasse organic compound from ethanol industry as renewable energy source, *AIP Conf. Proc.* 2197, 3–8. <https://doi.org/10.1063/1.5140897>
16. Hickey, R.F., Switzenbaum, M.S., 1990. Behavior of Carbon Monoxide as a Trace Component of Anaerobic Digester Gases and Methanogenesis from Acetate. *Environ. Sci. Technol.*, 24, 1642–1648. <https://doi.org/10.1021/es00081a003>
17. Hwang, M.H., Jang, N.J., Hyun, S.H., Kim, I.S., 2004. Anaerobic bio-hydrogen production from ethanol fermentation: the role of pH. *J. Biotechnol.*, 111, 297–309. <https://doi.org/10.1016/j.jbiotec.2004.04.024>
18. Joppert, C.L., dos Santos, M.M., Costa, H.K.M., dos Santos, E.M., Moreira Simões, J.R., 2017. Energetic shift of sugarcane bagasse using biogas produced from sugarcane vinasse in Brazilian ethanol plants. *Biomass and Bioenergy* 107, 63–73. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2017.09.011>
19. Jung, J.Y., Lee, S.M., Shin, P.K., Chung, Y.C., 2000. Effect of pH on phase separated anaerobic digestion. *Biotechnol. Bioprocess Eng.*, 5, 456–459. <https://doi.org/10.1007/bf02931947>
20. Lalov, I.G., Krysteva, M.A., Phelouzat, J.L., 2001. Improvement of biogas production from vinasse via covalently immobilized methanogens. *Bioresour. Technol.*, 79, 83–85. [https://doi.org/10.1016/S0960-8524\(01\)00045-1](https://doi.org/10.1016/S0960-8524(01)00045-1)
21. Li, J., Li, B., Zhu, G., Ren, N., Bo, L., He, J., 2007. Hydrogen production from diluted molasses by anaerobic hydrogen producing bacteria in an anaerobic baffled reactor (ABR). *Int. J. Hydrogen Energy*, 32, 3274–3283. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2007.04.023>
22. Lin, L., Li, Y., 2017. Sequential batch thermophilic solid-state anaerobic digestion of lignocellulosic biomass via recirculating digestate as inoculum – Part I: Reactor performance. *Bioresour. Technol.*, 236, 186–193. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.03.136>
23. Lukitawesa, Wikandari, R., Millati, R., Taherzadeh, M.J., Niklasson, C., 2018. Effect of effluent recirculation on biogas production using two-stage anaerobic digestion of citrus waste. *Molecules*, 23, 1–11. <https://doi.org/10.3390/molecules23123380>
24. Ma, X., Yu, M., Yang, M., Zhang, S., Gao, M., Wu, C., Wang, Q., 2020. Effect of liquid digestate recirculation on the ethanol-type two-phase semi-continuous anaerobic digestion system of food waste. *Bioresour. Technol.*, 313, 123534. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.123534>
25. Madejón, E., López, R., Murillo, J.M., Cabrera, F., 2001. Agricultural use of three (sugar-beet) vinasse composts: effect on crops and chemical properties of a Cambisol soil in the Guadalquivir river valley (SW Spain), 84, 55–65.
26. Mahajan, R., Chandel, S., Puniya, A.K., Goel, G., 2020. Effect of pretreatments on cellulosic composition and morphology of pine needle for possible utilization as substrate for anaerobic digestion. *Biomass and Bioenergy*, 141, 105705. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2020.105705>
27. Marafon, A.C., Salomon, K.R., Amorim, E.L.C., Peiter, F.S., 2020. Use of sugarcane vinasse to biogas, bioenergy, and biofertilizer production, *Sugarcane Biorefinery, Technology and Perspectives*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-814236-3.00010-x>
28. Moraes, B.S., Zaiat, M., Bonomi, A., 2015. Anaerobic digestion of vinasse from sugarcane ethanol production in Brazil: Challenges and perspectives.

- Renew. Sustain. Energy Rev. 44, 888–903. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.01.023>
29. Park, J.H., Kumar, G., Yun, Y.M., Kwon, J.C., Kim, S.H., 2018. Effect of feeding mode and dilution on the performance and microbial community population in anaerobic digestion of food waste. *Bioresour. Technol.* 248, 134–140. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.07.025>
30. Parsaee, M., Kiani Deh Kiani, M., Karimi, K., 2019. A review of biogas production from sugarcane vinasse. *Biomass and Bioenergy*, 122, 117–125. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2019.01.034>
31. Reis, C.E.R., Hu, B., 2017. Vinasse from sugarcane ethanol production: Better treatment or better utilization? *Front. Energy Res.* 5, 1–7. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2017.00007>
32. Science, W., 2007. Co-composting of distillery and winery wastes with sewage sludge Co-composting of distillery and winery wastes with sewage sludge. <https://doi.org/10.2166/wst.2007.488>
33. Souza, M.E., Fuzaro, G., Polegato, A.R., 2018. Thermophilic Anaerobic Digestion Of Vinasse In Pilot Plant UASB Reactor, *Wat Sci Tech*, 25, 213–222.
34. Souza, M.E., Fuzaro, G., Polegato, A.R., 1992. Thermophilic anaerobic digestion of vinasse in pilot plant UASB reactor. *Water Sci. Technol*, 25, 213–222. <https://doi.org/10.2166/wst.1992.0153>
35. Yuan, Y., Cheng, H., Chen, F., Zhang, Y., Xu, X., Huang, C., Chen, C., Liu, W., Ding, C., Li, Z., Chen, T., Wang, A., 2020. Enhanced methane production by alleviating sulfide inhibition with a microbial electrolysis coupled anaerobic digestion reactor. *Environ. Int.* 136, 105503. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105503>
36. Yuliasni, R., Setyaningsih, N.I., Handayani, N.I., Budiarto, A., 2017. The performance of combined technology Upflow anaerobic reactor (UAR)-activated sludge (AS) for treating batik wastewater. *Adv. Sci. Lett*, 23, 2246–2250. <https://doi.org/10.1166/asl.2017.8725>