KEMENTERIAN
LINGKUNGAN HIDUP
DAN KEHUTANAN

PROPER



BEST PRACTICE

SEKTOR

AIR MINUM DALAM KEMASAN

PROPER 2021-2022

DIREKTORAT JENDERAL
PENGEENDALIAN PENCEMARAN DAN KERUSAKAN LINGKUNGAN

A. PELINDUNG

SIGIT RELIANTORO

B. PENGARAH

TULUS LAKSONO

C. PENANGGUNG JAWAB

MARHASAK DENNY TARLUGA SILABAN

D. EDITOR

BEKTI BUDI RAHAYU

E. PENYUSUN

AZAFIAN RAFAEL

SUWANDA

RION EVRIAN ADIWANOSA

DWI NURHIDAYATI

MALIK BERLIANTO

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	04
Pendahuluan	05
1. Efisiensi Energi	06
2. Penurunan Emisi	09
3. Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemaran Air	10
4. 3R Limbah B3	13
5. 3R Limbah Non B3	16

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa yang atas rahmat dan ridho-Nya sehingga penyusunan buku "Best Practice Inovasi Sektor Industri Air Minum Dalam Kemasan Pengelolaan Lingkungan Hidup Tahun 2022" telah selesai.

Kemajuan iklim investasi dekade akhir ini mendorong Indonesia menjadi salah satu penggerak ekonomi dunia. Pertumbuhan jumlah industri dan berkembangnya pasar dalam negeri menjadi daya tarik investasi. Pemerintah melalui berbagai upaya senantiasa mendorong investasi dan pengelolaan lingkungan berjalan beriringan. Selain melindungi hak masyarakat atas lingkungan yang sehat dan bersih, produk yang dihasilkan dari industri yang berwawasan lingkungan akan memberikan nilai tambah dalam pasar. Melalui Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan Dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup (PROPER) pemerintah mendorong pelaku industri agar berperan aktif dalam upaya perlindungan terhadap lingkungan. Lebih dari itu, mendorong pelaku industri mampu berinovasi mengupayakan penggunaan sumber daya alam dan ekonomi yang lebih efisien, serta pelestarian keanekaragaman hayati sekitar.

Buku Best Practice ini akan berisi mengenai cerita keberhasilan industri sektor Air Minum Dalam Kemasan dalam usaha mereka mengimplementasikan inovasi pengelolaan lingkungan, sehingga bisa menjadi contoh nyata bagi usaha-usaha sejenis. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada upaya-upaya kita bersama dalam melestarikan lingkungan Indonesia bagi sebesar-besarnya kemakmuran rakyat . Terima Kasih.



SIGIT RELIANTORO

Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan

PENDAHULUAN

PENGELOLAAN LINGKUNGAN INDUSTRI AIR MINUM DALAM KEMASAN

Air merupakan komponen utama dalam kehidupan manusia, terlebih untuk air minum. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, jumlah penduduk Indonesia diproyeksikan mencapai 275 Juta jiwa pada tahun 2022, dimana artinya setiap harinya dibutuhkan sekitar 550 Juta liter air minum untuk memenuhi kebutuhan air minum. Hal ini membuat industri air minum dalam kemasan mempunyai pasar yang menarik dalam ekosistem investasi di Indonesia.

Industri air minum dalam kemasan adalah salah satu pengguna air dari ribuan industri makanan, minuman, dan air komersial. Tantangan utama kegiatan industri ini adalah bagaimana pengelolaan dalam penggunaan sumber daya terutama penggunaan air dapat efektif agar menghasilkan produk yang berkualitas dan senantia menjaga lingkungan yang lestari.

Melalui Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan atau PROPER, pemerintah mendorong para pelaku industri air minum dalam kemasan yang terdaftar menjadi peserta untuk terus melakukan upaya-upaya dan inovasi-inovasi lingkungan.

PROPER tidak hanya menjadi pendorong bagi dunia usaha untuk meningkatkan kinerja pengelolaan lingkungannya, tetapi juga berkembang menjadi kerangka kerja kolaborasi antara pemerintah dan dunia usaha untuk mengatasi persoalan-persoalan lingkungan dan pemberdayaan masyarakat sekitar dengan tidak meninggalkan esensi utama ketaatan terhadap peraturan serta menjunjung tinggi kearifan lokal.

Di dalam PROPER para pelaku dunia usaha termasuk sektor industri kelapa air minum dalam kemasan yang ditetapkan sebagai kandidat peringkat hijau harus mengadopsi LCA (Life Cycle Assessment) untuk menghasilkan produk ramah lingkungan, efisiensi energi, mengurangi konsumsi penggunaan air dan emisi, timbulan limbah padat dan peningkatan keanekaragaman hayati untuk memenuhi kriteria inovasi lingkungan (eco-innovation). Sedangkan bagi perusahaan yang berhasil masuk kandidat PROPER Emas, diwajibkan untuk mengajukan salah satu program Community Development (Comdev) nya yang memenuhi kriteria inovasi sosial.

A. EFISIENSI ENERGI

1. PT. Tirta Investama - Pabrik Wonosobo
"Modifikasi Conveyor Filler"

Conveyor digunakan untuk memindahkan 5 galon air dari area filler ke area visual. Dua buah conveyor masing-masing berkapasitas 2,2 kW dan 1,5 kW berhasil dimodifikasi dengan cara menurunkan kapasitas motor conveyor 2,2 kW menjadi 1,5 kW dan mengganti conveyor 1,5 kW menjadi sistem gravity roller tanpa mempengaruhi jalannya proses produksi. Inovasi ini berhasil menghemat energi sebesar 16,49 GJ *) dan biaya produksi sebesar Rp 4.852.102,- (sampai Juni 2022). Inovasi ini memberikan nilai tambah sub sistem berupa perubahan prosedur maintenance conveyor menjadi prosedur maintenance gravity roller. Perubahan ini menjadikan prosedur maintenance lebih murah, cepat, dan aman sehingga mengurangi resiko kecelakaan kerja karyawan. Jadi inovasi ini dapat mengubah perilaku karyawan saat adanya perbaikan.



Gambar A.1. Modifikasi Conveyor Filler (Before-After)

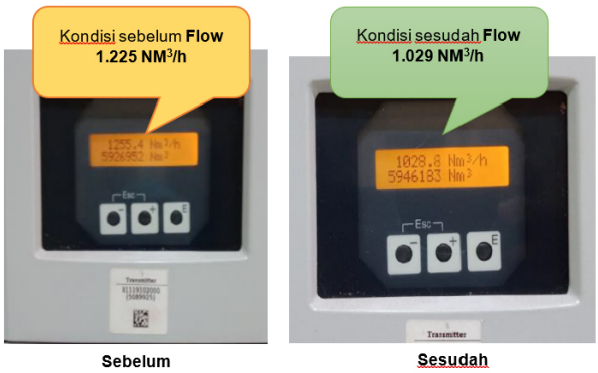
2. PT. Tirta Investama - Pabrik Tanggamus
"HEATRANS (Heater Transformasi)"

Pemakaian heater awal nya 3000 watt posisi line atas kemudian line 2 – 7 kapasitas 2500 watt, dilakukan restruktur /susunan heater yang awal nya kapasitas besar posisi di atas di ubah menjadi posisi di tengah sehingga dengan memanfaatkan kapasitas lampu heater 3000 watt ditengah dapat memberikan effect pemanasan atau penyebaran panas dari area prefom menjadi lebih merata dan heater pada bagian atas dan bawah menjadi lebih kecil penggunaan kapasitas panas lampu 2500 watt dengan persentasi 80 % menjadi 40 -50 %, sehingga distrubisi panas pada material prefom menjadi lebih effisien.

3. PT. Tirta Investama - Pabrik Klaten

"Penghematan energi udara tekan dengan Air Recovery System blowing Block SBO 1500#1 dan 600#1"

Dilakukan pada proses peniupan preform (botol setengah jadi) menjadi botol dengan udara bertekanan tinggi di mesin blowing SBO 1500 ml dan 600 ml. Inovasi ini merupakan Perubahan Komponen melalui modifikasi blowing blok dengan memperkecil volume ruang blowing dan recovery terhadap udara bertekanan yang sebelumnya dibuang untuk digunakan kembali pada proses inisiasi blowing berikutnya. Sebelum dilakukan perubahan rata – rata kebutuhan udara bertekanan sebesar 1.225,4 NM3/h setelah di lakukan perubahan komponen blowing block menjadi sebesar 1.029,8 NM3/h. Inovasi teknologi ini dapat menghemat konsumsi udara bertekanan sebesar 196,6 NM3/h (16%) setara dengan penghematan energi sebesar 435 GJ atau 120.833,3 kWh (setara Rp. 140 Juta).

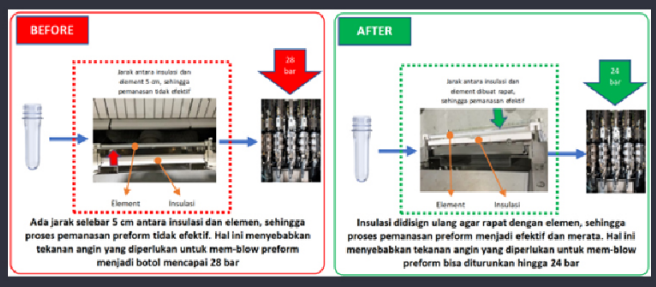


Gambar A.2. Aplikasi penghematan energy udara tekan dengan Air Recovery System

4. PT. Tirta Investama - Pabrik Mambal

"Oven stabilizer blowing machine"

Kegiatan ini dilakukan pada tahapan produksi yang termasuk ke dalam batasan Kajian LCA. Menurut hasil LCA pada tahapan tersebut memberikan dampak dari pemakaian energi, mesin, dan material produksi pada kategori dampak Cumulative energy Non-renewable (CEN) dan Global Warming Potential (GWP). Dampak dari kegiatan inovasi ini mampu menurunkan penggunaan energi (energy Minimized) pada rantai produksi sebesar 129,6 GJ/tahun.



Gambar A.3.
Aplikasi Oven stabilizer blowing machine

5. PT. Tirta Investama - Airmadidi
"Pembangkit Listrik Tenaga air Skala Pico Hydro"

Terdapat aliran air dari luar pabrik yang melewati bagian dalam pabrik. Aliran air tersebut digunakan sebagai pembangkit listrik dengan skala pico hydro. Energi yang diperoleh dipergunakan untuk menerangi area sekitar lokasi yang berdekatan dengan jalan setapak warga. Pembangkit listrik ini berdaya 15 watt dan dioperasikan di pukul 18.00 - 04.00. Dengan energi yang dihasilkan dari sumber terbarukan ini yang sebesar 15 watt/10 jam per hari maka dalam satu tahun bisa saving energi sebesar 54,75 kW per tahun.



Gambar A.4. Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga air Skala Pico Hydro

B. PENURUNAN EMISI

1. PT. Tirta Investama - Pabrik Klaten

"Optimalisasi AHU SOFT DROP SPS 1 untuk reduksi carbon"

Dilakukan dengan membuat soft drop area guna memperkecil ruangan, dari 1.925,82 M3 menjadi 209 M3 sehingga Air Handling Unit yang dibutuhkan menjadi berkurang dan kebutuhan refigerant menjadi lebih sedikit yang pada akhirnya efek gas rumah kaca karena operasional AHU menjadi lebih rendah. Inovasi ini dapat menghilangkan penggunaan 2 unit AHU dan 1 unit chiller setara dengan pengurangan konsumsi refrigrant freon R407C 66 kg/6 bulan setara dengan GWP 100.176 ton CO2e/ 6 bulan.



Gambar B.1. Optimalisasi AHU SOFT DROP SPS 1

2. PT. Tirta Investama - Pabrik Mambal

"Solar Energy Savita TIV Mambal"

Panel surya yang terpasang di TIV Mambal berkapasitas 700 KwP yang mampu mensuplai rata-rata efektif sebesar 18-20% kebutuhan operasional pabrik atau sekitar 85.000 Kwh/bulan atau setara dengan penurunan emisi sebesar 5,26 Ton CO2/tahun. Sistem PLTS TIV Mambal on-grade dengan Listrik PLN. Jadi saat tidak ada operasional, maka PLTS TIV Mambal ikut mengekspor energi listrik ke jaringan listrik PLN.

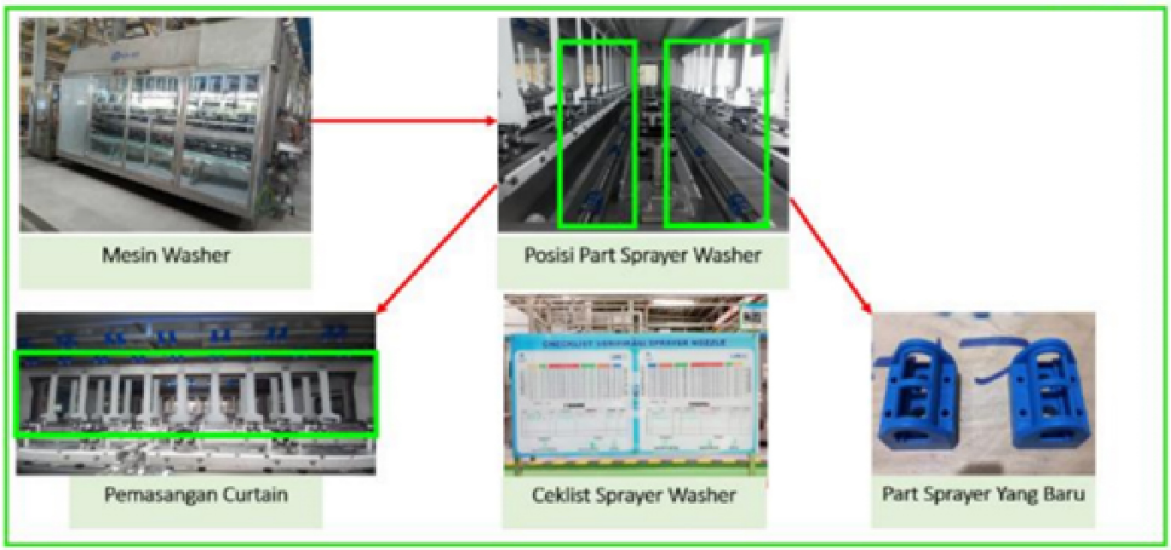


Gambar B.2. Peresmian Solar Energy Savita TIV

C. EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR

1. PT. Tirta Investama - Pabrik Ciherang
"IPLC (Improvement Washer Line 1 dan 2 Ciherang)"

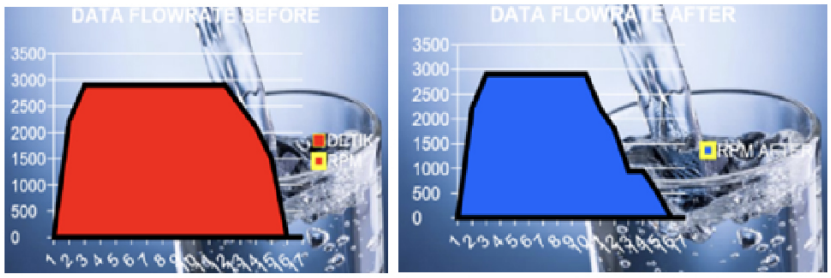
Program ini muncul dari inisiasi tim penurunan beban air limbah melalui SIM (Short Interval Management) IPAL di departemen manufacture HOD. Berdasarkan isu yang ada di SIM (Short Interval Management), salah satu penyumbang beban pencemaran air limbah terbesar yaitu dari pencucian botol di mesin washer. Dalam mengimplementasikan program improvement washer HOD line 1 dan 2, tim penurunan beban air limbah menggunakan tools PSG (Problem Solving Grup). Perubahan yang dilakukan yaitu dengan melakukan penggantian part sprayer step desinfectan di mesin washer dan daily checklist pengecekan spayer (kebocoran) yang dilakukan oleh operator produksi. Dengan adanya perubahan yang dilakukan, mengurangi kebocoran sprayer yang menyebabkan meningkatnya timbulan air limbah dari proses pencucian botol AQUA 5 galon.



Gambar C.1. Aplikasi IPLC (Improvement Washer Line 1 dan 2 Ciherang)

2. PT. Tirta Investama - Pabrik Wonosobo
"Penurunan Overflow dari Overfilling HOD 19 L PMT"

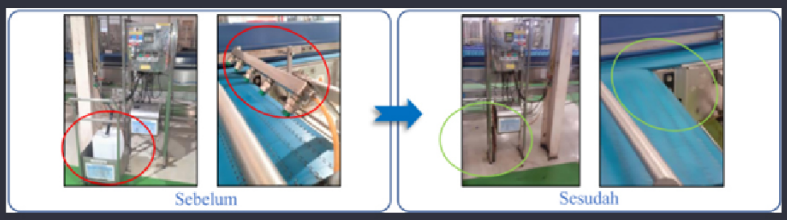
Solusi tingginya splashing saat pengisian botol di proses PMT. Overfilling diakibatkan oleh splashing yang tidak terkontrol sehingga pemakaian air menjadi tinggi. Grafik menunjukkan bahwa luasan berwarna merah lebih besar dari area berwarna biru yang menandakan potensi pengurangan splashing karena pemasangan inverter. Inverter berfungsi mengubah kecepatan motor pompa pengisian dari 2900 rpm ke 1200 rpm dengan durasi tertentu hingga pengisian selesai. Secara keseluruhan, inovasi ini mempengaruhi penurunan overflow yang disebabkan oleh overfilling di PMT dari 0,97 liter per botol menjadi 0,39 liter per botol dan menghemat pemakaian air senilai Rp 29.847.798,- (4.003 m3). Inovasi ini mengubah perilaku karyawan dengan pengurangan pembersihan overflow sehingga bisa dipakai untuk kegiatan lain.



Gambar C.2. Hubungan Flowrate vs Waktu Pengisian
(a) Sebelum Inovasi (b) Sesudah Inovasi

3. PT. Tirta Investama - Pabrik Citeureup
"Conveyor 600 ml FACELIFT"

Inovasi ini bertujuan untuk mengoptimalkan sistem produksi pada line 600 ml dengan memodifikasi type table top chain. Modifikasi dilakukan pada konveyor yang sebelumnya menggunakan jenis konveyor berpelumas (harus menggunakan chemical dry exx) menjadi konveyor tanpa pelumas. Unsur kebaruan yaitu penggunaan konveyor free lubrication. Dengan adanya inovasi ini akan meningkatkan efektifitas pada sistem produksi khususnya di line 600 ml dimana program ini akan menghilangkan aktifitas kegiatan penggantian chemical dry exx (pelumas) sehingga produsen dapat meningkatkan hasil produksi dari tahun 2020 ke 2021 sebesar 30.159.624 botol serta memberikan dampak besar bagi supplier yang menyediakan karton box meningkat sebanyak 1.256.651 lembar, dan jaminan ketersediaan produk ke konsumen. Dampak lingkungan dari inovasi ini adalah menurunkan beban pencemaran pada air limbah yang dihasilkan sehingga kualitas air limbah yang diolah dapat menjadi semakin baik.

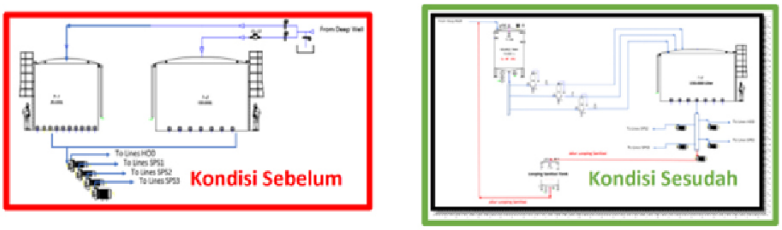


Gambar C.3. Aplikasi conveyor 600 ml FACELIFT

4. PT. Tirta Investama - Pabrik Klaten

"Soaking Sanitasi dengan Looping sanitasi system dirumah pompa"

Dalam upaya penghematan dan menurunkan beban pencemar air, perusahaan melakukan inovasi Soaking Sanitasi dengan Looping sanitasi system dirumah pompa dengan melakukan perubahan pada proses cleaning sanitasi dari sistem rendam bahan kimia sebagai cleaning agent pada tangki 150 ton dan 30 ton di rubah dengan menggunakan looping system dengan unit CIP (Cleaning in Process). Cara kerja unit CIP ini dengan menspraykan bahan sanitasi ke semua jalur pipa dan dinding tangki. Sehingga sistem looping unit CIP ini mampu mengurangi penggunaan air dan bahan kimia. Inovasi ini dapat menyebabkan perbaikan lingkungan dengan mengurangi jumlah pemakaian air bersih untuk proses sanitasi sebesar 22.152 M3 dan bahan kimia sebesar 90% (dari 7.02 liter/sanitasi menjadi 0,78 liter/sanitasi) sehingga dapat menurunkan beban pencemaran (load COD) kebadan air sebesar 0,0350 ton di tahun 2022.

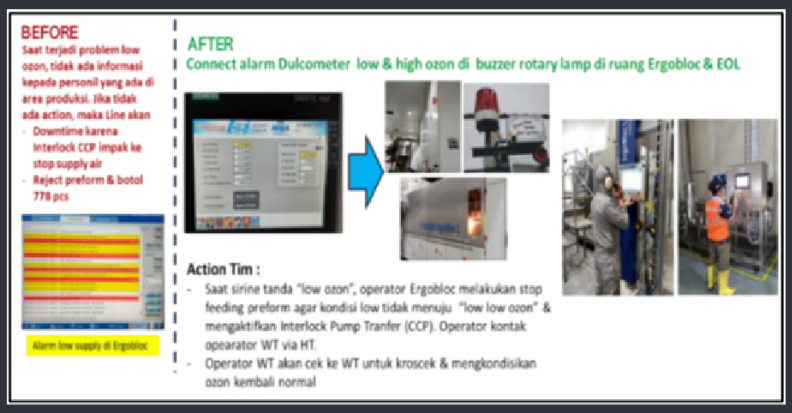


Gambar C.4. Aplikasi Soaking Sanitasi dengan Looping sanitasi system dirumah pompa

5. PT. Tirta Investama - Pabrik Cianjur

"E-WAR (Early Warning) Ozon System Line 5"

Pembuatan visual sirine alarm low ozon dari alat dulcometer water treatment di area mesin Ergobloc (mesin cetak botol dan pengisian air produk) line 5 dan area mesin luar, sebagai early warning untuk operator ergoblok melakukan tindakan sebelum terjadi "low-low ozon" dan terjadi reject low volume. Dampak kegiatan ini adalah mampu reject air sebesar 52 m3/tahun dan penghematan sebesar Rp 0.31 juta per tahun.



Gambar C.5. Aplikasi E-WAR (Early Warning) Ozon System Line 5

D.3R LIMBAH B3

1. PT. Tirta Investama - Pabrik Wonosobo
"Penggantian Kain Majun Menjadi Wypall"

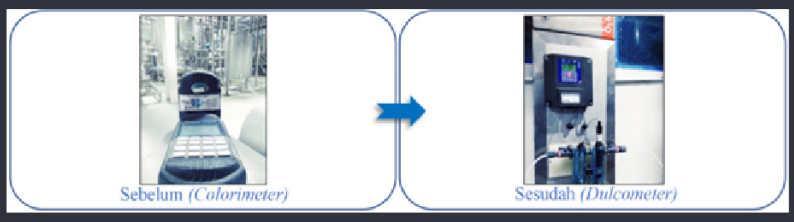
Program tersebut berhasil menurunkan timbulan limbah B3 yang berupa kain majun bekas (majun terkontaminasi) sebesar 0,3607 ton. Berat jenis wypall yang lebih kecil daripada berat jenis majun menjadi penyebab penurunan limbah B3 tersebut. Inovasi ini berhasil menghemat biaya sebesar Rp. 5.649.000,- dan mengubah perilaku karyawan dalam hal pembersihan peralatan.



Gambar D.1. Penggunaan kain Wypall

2. PT. Tirta Investama - Pabrik Citeureup
"Pengurangan Limbah Asam - Program COMANDO"

Pengecekan konsentrasi Ozone yang sebelumnya dilakukan setiap 1 jam menggunakan alat manual "Colorimeter" diganti dengan alat digital "Dulcometer" yang bersifat otomatis, penggunaan indigo sebagai bahan kimia Laboratorium berkurang hanya setiap 4 jam sekali. Dengan demikian dapat mengurangi penggunaan asam Unsur kebaruan penambahan komponen alat digital "Dulcometer". Dengan adanya inovasi ini memberikan dampak terhadap pengoperasian alat, sehingga mengubah perilaku dan memudahkan operator. Dampak perbaikan lingkungan dalam hal penurunan limbah B3 (asam) sebesar 0,29 Ton/Tahun dengan penghematan biaya sebesar Rp 210,35 Juta /Tahun.



Gambar D.2. Pengurangan Limbah Asam - Program COMANDO

3. PT. Tirta Investama - Pabrik Klaten

"Teknologi Motor Servo pada Unit Injeksi Mesin Preform Maker 1500ML"

Kondisi mesin Preform maker 1500ML di SPS1 & SPS3 menjadi penghasil limbah oil bekas terbanyak dalam proses operasionalnya. Tim Engineering melakukan rekayasa pada sistem penggerak Unit Injeksi yang sebelumnya menggunakan penggerak sistem hidrolik dengan menggunakan oli sebagai fluida, diganti dengan motor servo dengan sumber daya elektrik. Program ini mampu menurunkan timbulan oil bekas akibat kebocoran selang hidrolik sebesar 47,08 % terhadap timbulan limbah oil bekas ditahun 2021.

4. PT. Tirta Investama - Pabrik Mambal

"Modifikasi Lubricant Cartridge sebagai Pelumas Otomatis As Conveyor"

Memodifikasi lubricant cartridge sehingga mampu melakukan lubrikasi secara otomatis dengan timer. Dengan demikian, proses lubirikasi as motor conveyor dapat dilakukan dengan presisi dan teratur. Sehingga tidak lagi ada ceceran/luberan grease/pelumas yang harus dilap dengan kain majun. Hal ini dapat mengurangi/mengeliminasi salah satu sumber Limbah B3 Lap majun. Sehingga terjadi penurunan Beban Limbah B3 secara keseluruhan. Dampak dari kegiatan inovasi ini mampu menurunkan jumlah limbah (Waste Capacity Reduction) sebesar 0,101 Ton/tahun.



Gambar D.3. Modifikasi Lubricant Cartridge sebagai Pelumas Otomatis As conveyor

5. PT. Aqua Golden Mississipi Babakanpari
"Chain Motor Pulley"

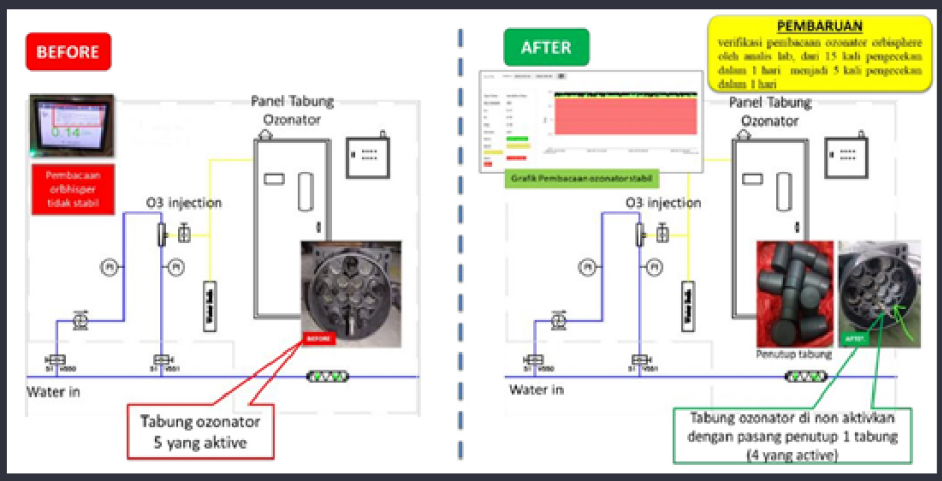
Dimana pada saat loading produk direct loading yang digunakan menggunakan system hydraulic dengan oli sebagai sumber tenega penggeraknya dirubah menjadi direct loading dengan system hydraulic electric. Program ini, dapat mengurangi timbulan limbah minyak pelumas bekas (B105d) : 0,1800 ton/tahun yang juga menghemat biaya sebesar Rp 62.937.000,00 /tahun.



Gambar D.4. Aplikasi Chain Motor Pulley

6. PT. Tirta Investama - Pabrik Cianjur
"REGORIO (REdesign Generator Ozom to Reduce Indigo)"

Melakukan modifikasi pada tabung generator ozon sehingga nilai ozon lebih stabil dan hal ini menghasilkan penghematan penggunan indigo untuk verifikasi pembacaan ozonator orbisphere oleh analis lab, dari 15 kali pengecekan menjadi 5 kali pengecekan dalam 1 hari. Dampak kegiatan ini adalah mampu menurunkan Limbah B3 Indigo sebesar 0,10 Ton LB3 dan penghematan sebesar Rp 1,95 juta per tahun.



Gambar D.5. Aplikasi REGORIO (REdesign Generator Ozom to Reduce Indigo)

E. 3R LIMBAH NON B3

1. PT. Tirta Investama - Pabrik Wonosobo
"Pemanfaatan Limbah Kayu Kontainer untuk Gazebo"

Kontainer mesin produksi yang dibeli oleh PT TIV Pabrik Wonosobo sebagian besar terbuat dari kayu berkualitas cukup baik. Setelah mesin tersebut terpasang, bekas kontainer akan menjadi limbah Non-B3. PT TIV Pabrik Wonosobo memanfaatkan limbah Non-B3 tersebut menjadi salah satu bagian konstruksi gazebo yang bermanfaat sebagai tempat istirahat karyawan. Inovasi ini berhasil memanfaatkan limbah kayu kontainer untuk gazebo sebanyak 1,18 ton atau setara dengan penghematan sebesar Rp.9.060.000,-. Inovasi ini berhasil juga mengubah perilaku karyawan yang sebelumnya tidak memiliki tempat istrahat nyaman.



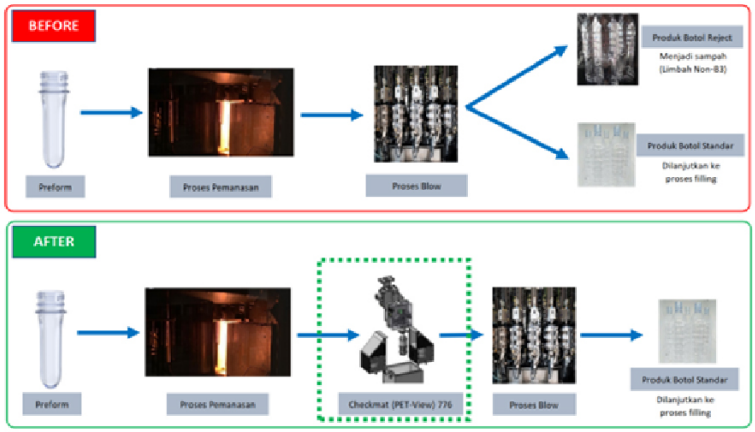
Gambar E.1. Inovasi Pemanfaatan Limbah Kayu Bekas Kontainer untuk Konstruksi Gazebo

2. PT. Tirta Investama - Pabrik Klaten
"Innovated Failure Tracking Sheet (iFTS)"

iFTS merupakan perubahan sistem berbasis digital untuk meminimalisir penggunaan kertas pada form produksi harian, mingguan dan bulanan yang dilakukan operator. iFTS meningkatkan real time data report dengan keamanan penyimpanan data lebih baik dan dapat di akses dari manapun, dengan penggunaan Gawai sebagai alat pelaporan dan infrastruktur IT sebagai media komunikasi dan penyimpanan. Dengan investasi awal sebesar Rp. 970.000.000 baru mengcover 70 – 80% aktifitas operasional dan akan dilanjutkan secara bertahap di semua operasionalnya. Digitalisasi ini mampu menggurangi penggunaan kertas sebesar 1,11 ton di tahun 2021 dan 1,41 ton di tahun 2022 setara Rp. 2.830.000.

3. PT. Tirta Investama - Pabrik Mambal
"PQD (Preform Quality Detector)"

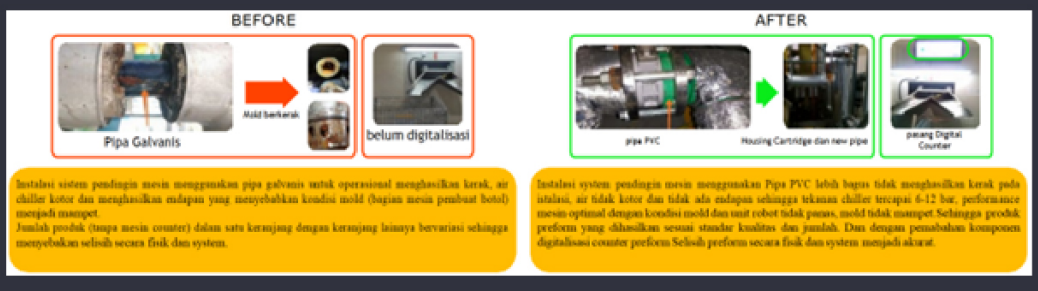
Sebelumnya, preform yang tidak standar tidak terdeteksi dan bisa masuk ke proses Blow, sehingga setelah proses blow menjadi produk botol yang tidak standar yang kemudian menjadi sampah. Inovasinya adalah memasang alat detector preform Checkmat (PET-View) 776 untuk melakukan seleksi preform, yang berfungsi untuk mendeteksi preform tidak standar agar tidak masuk ke proses blowing. Sehingga produk botol menjadi 100% standar dan tidak ada lagi produk botol reject yang menjadi sampah. Dampak dari kegiatan ini mampu mengurangi sampah plastik dari reject proses sebesar 0,97 Ton/tahun.



Gambar E.2. Aplikasi PQD (Preform Quality Detector)

4. PT. Tirta Investama - Pabrik Subang
"Digitalisasi dan reengineering mesin untuk penurunan reject preform"

Merupakan program inovasi untuk menurunkan jumlah reject preform (bakal botol 600ml) di mesin pembuat preform dengan melakukan inovasi pada unit utilitas system pending mesin dan digitalisasi pada counting preform, sehingga kinerja mesin bisa optimal dan akurasi perhitungan reject preform akurat. Berikut perubahan yang kita lakukan dengan skema Unsur kebaruan : Penggantian material pipa pendingin dari galvanis ke PVC pada system pendingin mesin yang berada dalam komponen mold Preform; Pemasangan perangkat digital counting produk preform untuk meningkatkan akurasi perhitungan. Melalui program ini, meningkatkan performa mesin preform maker sehingga berdampak mengurangi reject proses preform 2,4 ton/tahun.

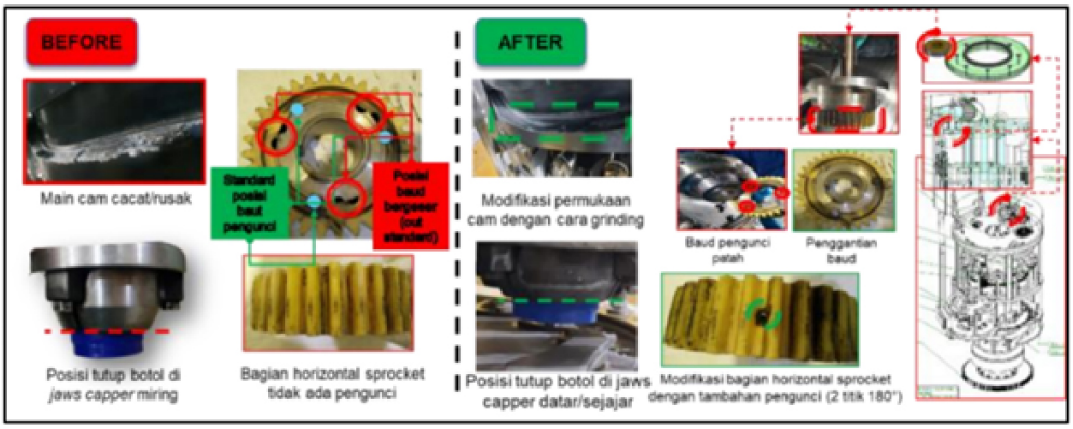


Gambar E.3. Digitalisasi dan reengineering mesin untuk penurunan reject preform

5. PT. Tirta Investama - Pabrik Cianjur

"CAMEL'S (Cap Melipat) Project Eliminate line 1-600ml"

Pada awal bulan Agustus 2021 terdapat issue defect cap melipat di line #1 600mL (capper Zalkin T94962) yang terjadi pada setiap shift dan semua group, sehingga kami melakukan inovasi untuk menghilangkan defect cap (tutup botol) terlipat di mesin capper Zalkin T94962 dengan melakukan modifikasi pada bagian sprocket penggerak head capper dengan tambah pengunci 2 titik 180 derajat Dampak kegiatan ini adalah mampu penurunkan Limbah Non B3 cap dan botol sebesar 2.54 Ton dan penghematan sebesar Rp 13.355.103 juta per tahun.



Gambar E.4. CAMEL'S (Cap Melipat) project Eliminate line 1-600ml



KEMENTERIAN
LINGKUNGAN HIDUP
DAN KEHUTANAN

PROPER

+6221 8520886

sekretariatproper@gmail.com

Direktorat Jenderal
Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan
Gedung B Lantai 4
Jl. D.I. Panjaitan Kav. 24 Kebon Nanas
Jakarta Timur , Indonesia 13410