

Kategori : Penyelamatan Sumber Daya Air

Judul Program : Rekayasa produk sampingan reverse osmosis (RO) dan EDI untuk pemanfaatan dan optimalisasi penggunaan air serta energi di dalam proses pengecatan di industri roda dua.

Latar Belakang

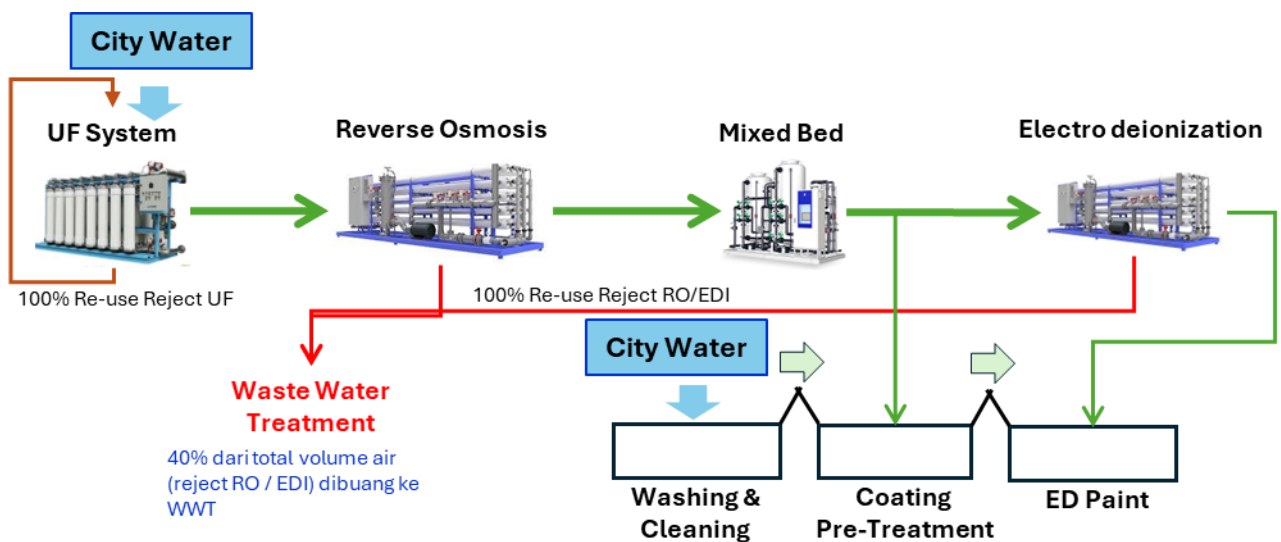
PT. Yamaha Indonesia Motor Manufacturing merupakan perusahaan otomotif roda dua yang terkemuka di Indonesia serta kancah global, yang berlokasi di kawasan Jakarta Timur, DKI Jakarta dan Kawarang, Jawa Barat yang mana dalam setiap kegiatan industry yang dilakukan memiliki kewajiban untuk melakukan pengelolaan lingkungan yang baik.

Salah satu proses manufacturing di Industri otomotif yang menggunakan air dalam jumlah besar adalah proses *painting*. Dimana tujuan penting dari proses painting adalah untuk memberikan perlindungan yang maksimal terhadap efek lingkungan karena oksidasi yang dapat menimbulkan karat pada material logam, dan menambah daya tahan gesekan pada material plastik.

Dan untuk proses perlindungan karat sepeda motor Yamaha, 100% menggunakan proses EDP (*Electro Deposition Painting*), yakni proses pengecatan pada permukaan besi dengan cara mencelupkan rangka ke bak yang berisi cairan kimia, cat, dan air dengan menggunakan arus Listrik untuk menempelkan lapisan cat pada permukaan logam yang akan dilapisi painting.

Proses EDP merupakan proses yang memerlukan konsumsi air yang besar dimana hampir 40% konsumsi air pada proses produksi digunakan untuk proses EDP ini, selain itu diperlukan juga tingkat kemurniaan air yang tinggi dalam prosesnya (<5 μ s).

Untuk menghasilkan tingkat kemurnian sesuai standard kami menggunakan proses *UV system* dan *reverses osmosis*. Yang selanjutnya dari proses pemurnian air ini akan dipergunakan untuk proses EDP. Berikut kami sampaikan diagram urutan proses pemurnian air yang akan digunakan untuk proses EDP.



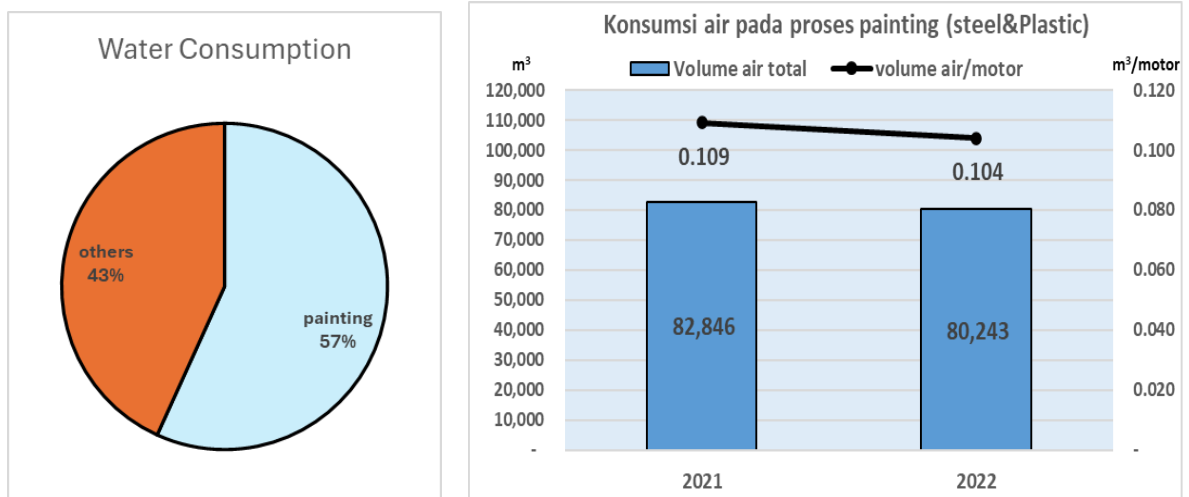
Gambar 1 Flow pemurnian air untuk proses EDP

Berdasarkan gambar, dapat dilihat terdapat potensi untuk dapat memanfaatkan hasil reject RO. Sebagai komitmen Yamaha dalam penyelamatan sumber daya air serta untuk mengurangi buangan air limbah industri, dilakukan rekayasa untuk memanfaatkan produk sampingan dalam proses pemurnian air serta efisiensi penggunaan air dan energy untuk terus mendukung proses industri yang berkelanjutan.

Tujuan Program

Tujuan dilakukan program rekayasa produk sampingan reverse osmosis (RO) untuk pemanfaatan dan optimalisasi penggunaan air serta energi ini adalah sebagai bentuk komitmen Yamaha dalam upaya untuk mensejahterakan masyarakat yang termaktub bersama dalam TPB (Tujuan Pembangunan berkelanjutan) atau dalam Bahasa Inggris disebut *SDGs (Sustainable Development Goals)* point 12, yakni “konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab”. Dimana Yamaha berkomitmen untuk terus menerus melakukan perbaikan untuk mencapai system full recycle, industri yang bebas limbah serta bebas emisi karbon.

Melalui aktivitas ini, target kami adalah untuk dapat mengurangi konsumsi air sebesar 20% tiap tahunnya. Dibawah ini merupakan index konsumsi volume total air/tahun dan konsumsi volume/unit motor pada proses painting di pabrik Yamaha Jakarta.



Gambar 2: Ratio konsumsi air pada setiap proses manufaktur, dan konsumsi air di proses painting steel pabrik Yamaha Jakarta.

Sumber : Data internal YIMM, tahun 2021~2022

Penerima Manfaat

Selain bertujuan untuk terus melaksanakan point 12 TPB, aktifitas ini juga memberikan dampak secara tidak langsung pada masyarakat sekitar di area pabrik Jakarta, dan secara luas ke masyarakat nasional maupun internasional (global) terkait penyelamatan lingkungan hidup dan planet bumi.

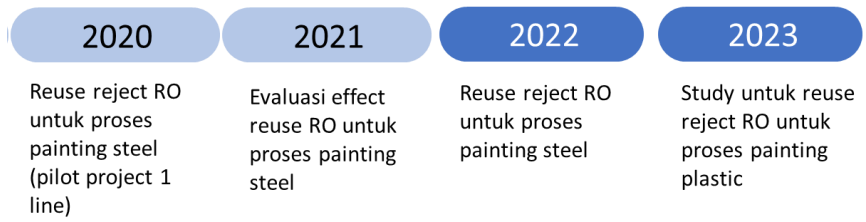
Untuk dampak langsung yang dapat dirasakan adalah konsumsi air, energy serta limbah yang terus menerus dievaluasi secara berkelanjutan untuk menjamin pola produksi dan konsumsi yang bertanggung

jawab dengan cara mengurangi, menggunakan kembali serta mendaur ulang sumber daya alam yang digunakan dalam proses produksi.

Permulaan Program dan Perencanaan Waktunya

Secara aktivitas di dalam proses painting steel yang berada di pabrik Yamaha Jakarta, antara produksi dan engineering, sudah mulai melakukan study aktivitas ini sejak 2020, dengan tujuan melakukan efisiensi air pada proses EDP paint di area pabrik Yamaha Jakarta.

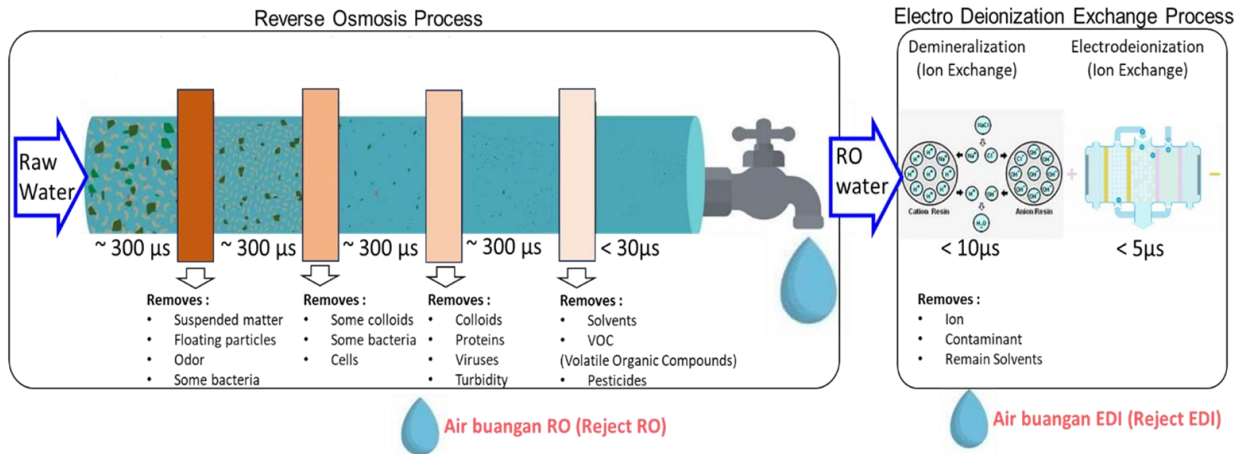
Dibawah ini merupakan program efisiensi pemakaian air pada proses *painting* khususnya untuk proaea EDP.



Gambar 3: Pengembangan dan study penggunaan Reject RO untuk proses produksi (Sumber : Data internal YIMM, tahun 2022)

Implementasi

Berikut dibawah ini 2 sistem pengolahan dan Pemurnian Air untuk proses painting EDP, yaitu system Reverse Osmosis (RO) dan *Electrodeionization* (EDI) beserta air buangnya.



Gambar 4. Tahapan proses pemurnian air untuk proses painting (EDP) di YIMM Jakarta

Dan hasil pengecekan mutu air dari setiap tahapan pemurnian air yang ada di proses painting YIMM, hingga mutu air buangan yang akan dipakai kembali dari 2 sistem pemurnian dapat dilihat pada table berikut.

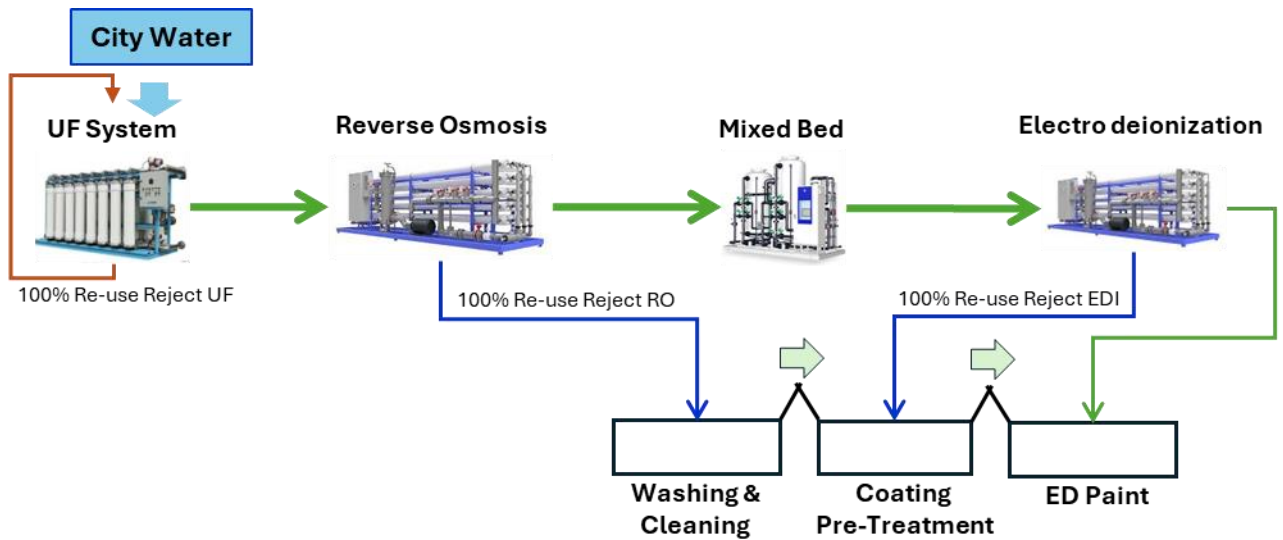
Tabel 1. Hasil pengecekan labotarium kualitas air produk sampingan pemurnian air yang tidak dimanfaatkan.

Checking item	Raw water	Product RO	Reject RO	Demin water	EDI	Reject EDI	Recycle Water
Conductivity (µs/cm)	299.00	18.95	1069.00	3.37	1.77	3.58	1046.00
pH	7.43	6.10	7.60	5.73	6.08	5.52	7.24
Hardness (ppm)	28.87	0.54	117.90	no detect	no detect	no detect	90.93
TDS (ppm)	209.00	13.27	748.00	2.51	1.24	2.51	1082.00
Na (ppm)	27.30	2.47	111.00	0.45	0.24	0.45	203.00

Berdasarkan data tersebut dapat diartikan bahwa kondisi air masih dapat digunakan sebagai proses pencucian part pada proses painting (rinsing) dan juga pendinginan mesin (cooling tower).

Tahapan tahapan aktivitas rekayasa efisiensi konsumsi air pada proses painting.

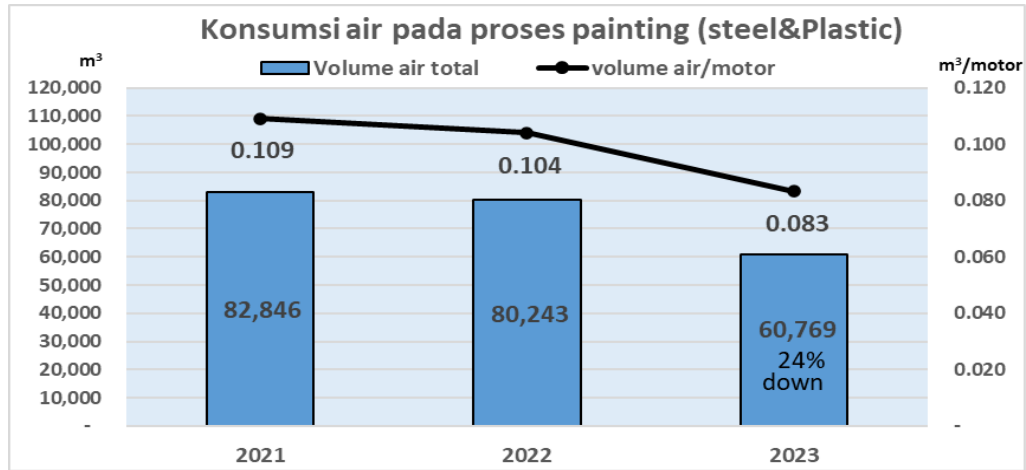
Dengan menganalisa mutu air dan membandingkan dengan standard kebutuhan pada masing-masing proses painting, lalu mengidentifikasi dan melakukan mitigasi resiko yang ada, maka sampai dengan tahun 2023 kami sudah bisa menggunakan Kembali (*ReUse*) 2 air buangan dari filtrasi *Reverse Osmosis* (reject RO) dan air buangan dari *Electro deionization* (reject EDI).



Gambar 5. Diagram aliran air setelah pemanfaatan Kembali air buangan dari system RO dan EDI

Hasil Implementasi

Dibawah ini data evaluasi untuk konsumsi pemakaian air di proses painting YIMM, pada tahun 2023 kami berhasil menurunkan volume total pemakaian air sebesar **24% (19,474 m3)** berkat aktifitas pemakaian kembali air buangan RO dan EDI.



Dan berhasil mendapatkan dampak lainnya dari aktifitas ini terkait:

1. Efisiensi energi : 15.23%, dari pengurangan jam operasional pompa air.
2. Efisiensi emisi (t-CO₂) : 18.14%, efek dari pengurangan energi listrik pompa air.
3. Efisiensi limbah B3 : 12.63%, efek dari pengurangan konsumsi air yang terbuang ke WWT.

Evaluasi

Secara internal evaluasi di YIMM, sampai saat ini tidak ada masalah terkait fungsi proses dan kualitas dari produk sehingga progress aktivitas ini akan terus dilakukan secara berkelanjutan, tidak hanya sebagai target tahunan namun juga sebagai road map Yamaha dan YIMM Jakarta khususnya, untuk menjadikan industry yang menjamin pola produksi dan konsumsi berkelanjutan sebagaimana termaktub dalam TPB (Tujuan Pembangunan berkelanjutan) Indonesia dan Yamaha.

Hasil dan dampak

Hasil secara tidak langsung yang dirasakan dalam skala global dan nasional adalah komitmen berkelanjutan dalam bentuk nyata dari Yamaha untuk mengurangi pencemaran udara, air dan bahan B3 padat. Sehingga Yamaha terus berkontribusi secara berkesinambungan untuk menciptakan kehidupan yang lebih baik dan lebih berkelanjutan untuk generasi bangsa Indonesia di masa yang akan datang.

Aktifitas ini merupakan salah satu dari sekian banyak program yang dilakukan oleh Yamaha Indonesia Motor Mfg untuk terus berupaya melakukan efisiensi air, energi dan limbah. Dan aktifitas ini diapresiasi secara resmi dan mendapatkan ENVIRONMENT AWARD dari KADIN pada tahun 2023 lalu.