



FISHBONE and 5 WHY's

INVESTIGATION			
Date/time	: 8 July 2020	Location	: Mahoni 1
Incident Report	:		
Leader	: Kus Heryadi		
Member	: Sesuai daftar hadir		
INCIDENT			
Date/time	: 6 July 2020 / 08:30 Wita (sekitar)		
Location	: Unit Seawater Reverse Osmosis (SWRO) Ecolab di area Plant KPI		
Description	: Pipe rupture di Multi Media Filter (MMF) Unit SWRO Ecolab pada saat proses air bubbling sebelum backwash MMF		
Impact	<input type="checkbox"/> People (Injury) <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Security Fisik <input checked="" type="checkbox"/> Asset/production <input type="checkbox"/> Reputation <input type="checkbox"/> Security Cyber		
Detail	: Pipa inlet dan outlet (vv) Multi Media Filter pecah saat dilakukan prosedur air bubbling dengan menggunakan Instrument Air. Proses air bubbling merupakan sequence saat unit SWRO akan dilakukan rencana rutin Backwash		
Category	: <input checked="" type="checkbox"/> Moderate <input type="checkbox"/> Major <input type="checkbox"/> Catastrophic		
DETAIL DESCRIPTION			
<p>Terjadi insiden pipe rupture di SWRO Ecolab tepatnya di system Multimedia Filter (MMF) dimana suara rupturennya terdengar hingga ke gedung MCR. Info dari Operator SWRO yang ada saat itu, kejadiannya adalah 3 – 5 menit sesaat setelah pertukaran shift personil dari Operator RO Ecolab dari Bp. Syafrudin kepada Bp. Nober. Pada saat kejadian posisi SWRO sedang stop produksi untuk rencana rutin backwash MMF (2X / hari), dimana pompa feed SWI SWRO dalam posisi stop dan sistem MMF sedang dalam proses air bubbling (step sebelum proses backwash). Sebagai informasi, untuk proses bubbling air maupun backwash MMF SWRO Ecolab dilakukan secara manual (bukan automatic). Setelah dilakukan pengecekan di lapangan sesaat setelah kejadian oleh KPI dan hasil tanya jawab dengan Personil Operator RO, penyebab pipe rupture di sistim MMF adalah karena pipa PVC tidak mampu menahan pressurized system yang disebabkan oleh proses air bubbling yang menggunakan instrument air tekanan 7.60 – 7.75 Kg/cm2g, posisi venting valve MMF masih dalam kondisi tertutup (seharusnya sebelum inject instrument air venting valve sudah diposisi terbuka), sementara pada saat itu untuk upstream dan downstream proses MMF sudah dalam kondisi terisolate. Venting valve yang masih tertutup masih terlihat pada saat personil KPI datang ke lapangan setelah kejadian tersebut. Tidak ada injury personil dalam insiden ini.</p>			

**FACTS and FINDINGS**

1. Piping Line Multi Media Filter Pecah
2. Valve Instrument Udara Terbuka
3. Valve Overflow / Venting tertutup
4. Safety Device (PSV) tidak bekerja

ROOT CAUSE ANALYSIS**Problem Statement :**

5 Why's	1	2	3	4	5
Man	Human error	Operator Meninggalkan Unit SWRO untuk tukar shift sehingga proses air bubbling tanpa pengawasan			
		Jam shift sudah selesai namun operator pengganti tiba terlambat sehingga operator sebelumnya melakukan proses air bubbling disekitaran waktu tukar shift			
Machine	PSV gagal mengamankan system pada pressure ~5 Barg (design), sementara pada saat itu pressure diatas 5 Barg (IA)	Spring PSV berkarat / kotor	PSV belum dilakukan program maintenance selama 10 tahun operasi		
			Adanya kotoran dari lingkungan sekitar.		



INCIDENT INVESTIGATION

Quality, Safety, Health, and Environment Integrated Management System

Method	Prosedur untuk manual control saat air bubbling untuk MMF	Prosedur tidak dijalankan dengan benar	Valve inlet IA dibuka, tetapi valve overflow/venting tidak dibuka		
Material	Kondisi piping sudah tidak dalam kondisi optimal	Terdapat kebocoran pada sambungan. (Tidak ada tanda-tanda kebocoran)			
		Lifetime/aging			

Root Cause :

Pipa pecah saat dilakukan proses air bubbling dengan instrument air, dimana ada prosedur yang terlewat yaitu membuka valve overflow / venting saat memasukkan IA sehingga terjadi built up pressure hingga equalize dengan header IA (~ 7 Kg/cm²g). Hal tersebut juga didukung oleh kegagalan PSV untuk mengamankan sistem sehingga terjadi insiden.

CORRECTIVE ACTIONS

No .	Recommendation	PIC	Deadline	Status
1	Perbaikan spool pipa PVC yang pecah dengan material yang sama spesifikasinya dengan eksisting	Ecolab	9 Juli 2020	Instalasi pipa secara garis besar sudah terpasang, tetapi masih kurang ring baut untuk 1 connection flange. Untuk material yang digunakan dapat digunakan hingga 10 Barg.
2	Function Test dan resetting untuk PSV yang terpasang pada Multimedia Filter (MMF) as per design intend. Ecolab akan melakukan studi internal dengan tim engineeringnya untuk menentukan setting pressure yang tepat untuk PSV yang terpasang di MMF.	Ecolab	9 Juli 2020	Setting point dirubah menjadi 4.5 Barg mempertimbangkan design vessel MMF. Est. 9 Juli 2020 PSV selesai resetting oleh Tim VTJ dan akan segera diinstall di MMF. Certificate oleh VTJ.
2	Modifikasi engineering terkait penambahan safety precaution pada unit SWRO. Hal ini dilakukan dengan pemasangan pressure regulator di line IA yang akan digunakan untuk air bubbling. Hal ini untuk meminimalkan kemungkinan overpressure jika operator lupa membuka valve venting. Setting pressure akan ditinjau kembali terkait kebutuhan pressure udara untuk proses air bubbling	Ecolab	9 Juli 2020	In progress pengadaan mater ial.

Handwritten signature



INCIDENT INVESTIGATION

Quality, Safety, Health, and Environment Integrated Management System

3	Pemasangan Pressure Gauge baru menggantikan yang lama yang kacanya sudah pecah pada saat pipe rupture. Pressure gauge sudah tersedia tinggal dipasang. Dipakai untuk monitor pressure system saat proses air bubbling, backwash dan normal operasi.	Ecolab	9 Juli 2020	Pressure Gauge telah tersedia dan siap untuk dipasang.
4	Melakukan refreshment training kepada operator SWRO terkait prosedur pengoperasian dan pengamanan system unit SWRO, Ecolab juga akan membuat Work Instruction dan checklist prosedur yang lebih simple dan mudah dimengerti oleh operator SWRO	Ecolab	9 Juli 2020	Refreshment training ke operator SWRO terkait prosedur pengoperasian dan pengamanan system unit SWRO sedang dilakukan. Pernyataan bahwa operator telah mendapatkan refreshment training dan memahami prosedur akan disampaikan kepada KPI. Selanjutnya refreshment training akan dilakukan secara periodically.
5	Function Test dan resetting untuk PSV yang terpasang pada Discharge HP Pump (3 ea) as per design intend. Penambahan discharge line PSV ke safe location.	Ecolab	14 Juli 2020	PSV telah dilakukan popping test dan resetting di 70 Kg/cm ² as design. Certificate oleh VTJ.

PREVENTIVE ACTIONS

No.	Recommendation	PIC	Deadline	Status
1	Pertukaran shift operator SWRO harus dilakukan di unit SWRO, dalam hal ini unit SWRO tidak ditinggalkan oleh operator baik dalam kondisi online maupun offline.	Ecolab	10 Juli 2020	Ecolab telah memberikan peringatan berupa teguran tertulis dan selanjutnya personnel dari Ecolab akan melakukan perjanjian tertulis terkait dengan kedisiplinan kerja.
2	Program maintenance rutin unit SWRO akan disusun dan dilaporkan kepada KPI pelaksanaannya secara periodik.	Ecolab	-	Ecolab akan melaporkan kegiatan maintenance periodik kepada KPI setiap 6 bulan sekali.
3	Proses air bubbling backwash MMF tidak boleh dilakukan hingga melewati pergantian shift. Proses atau kegiatan tersebut akan dilakukan pada saat shift sebelum atau selanjutnya untuk meminimalkan miss komunikasi dan human error saat kegiatan berlangsung.	Ecolab	10 Juli 2020	Poin ini akan masuk kedalam poin nomor 1 dimana personnel dari Ecolab akan melakukan perjanjian tertulis terkait dengan kedisiplinan kerja.
4	Safety Guard (PSV) akan rutin dilakukan maintenance dan function test (rekomendasi dari tim TSP KPI minimal sekali dalam 2 tahun)	Ecolab	-	Preventive maintenance ini akan masuk kedalam poin nomor 2, dan hasilnya akan dilaporkan kepada KPI
5	Ecolab akan melakukan assesment performa dan usia pakai keseluruhan pipa dan peralatan yg ada di unit SWRO termasuk uji material pipa yg rusak jika diperlukan. KPI juga menyarankan Ecolab untuk mendatangkan tim engineering untuk melakukan	Ecolab	-	Ecolab akan menjadwalkan untuk assesment internal oleh tim Engineering Ecolab. Tim engineering akan selanjutnya melakukan rekomendasi sesuai dengan kondisi lapangan.



INCIDENT INVESTIGATION

Quality, Safety, Health, and Environment Integrated Management System

	assesment ke plant KPI dan berkonsultasi dengan fabricant.			
6	Ecolab akan membuat WI dan checklist prosedur kegiatan yang dilakukan di unit SWRO di area KPI (seperti start, stop, backwash, chemical cleaning, dsb) dan dilaporkan ke KPI dokumen yang sudah ditandatangani.	Ecolab	09 Juli 2020	Ecolab membuat WI dan checklist prosedur untuk kegiatan yang dilakukan di unit SWRO dan area KPI yang selanjutnya akan dilaporkan kepada KPI
7	Line IA di unit SWRO Ecolab yang menggunakan fleksible hose akan diganti menggunakan material yg lebih kuat.	Ecolab	10 Juli 2020	Perbaikan pada fleksible hose akan segera dilakukan dan saat ini sedang mencari material untuk menghubungkan steel pipe dan juga PVC pipe
8	Personil Ecolab akan diikutkan dalam refreshment safety training oleh QSHE KPI	KPI	tbd	

ATTENDANCES

								
Kus Heryadi	Pradhika R. U	Robertus G.D	Danny Anggara	Baskara A.N	Adi Henri S	Dany Anwar (Ecolab)	Adam (Ecolab)	

Note :

Penambahan corrective action point 5.