

## EVALUASI MANAJEMEN PEMELIHARAAN SISTEM PERALATAN PROTEKSI dengan METODE SIL (*Safety Integrity Level*) BERDASARKAN HASIL HAZOP (*Hazard and operability study*) SIL di DSM KALTIM Melamine (DKM)

### INTISARI

Sistem peralatan proteksi dalam suatu *plant* terdiri dari beberapa *layer* : *process plant design*, *basic process control system* (BPCS), *safety instrumented system* (SIS), *mechanical safety system* (MSS) dan *plant & community emergency response* (ER). Kecelakaan atau bencana industri akan terjadi apabila seluruh *layer* tersebut di atas gagal dalam menjalankan fungsinya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi sistem peralatan proteksi dengan metode *Safety Integrity Level* (SIL) untuk meningkatkan efektivitas dan keandalannya.

Untuk memperoleh klasifikasi sistem peralatan proteksi yang harus dilakukan adalah *Hazard and Operability Study* (Hazop) kemudian klasifikasi SIL menggunakan *risk graph* dilanjutkan dengan verifikasi peralatan proteksi sehingga *Average Probability of Failure on Demand* ( $PFD_{avg}$ ) peralatan proteksi yang terpasang sesuai dengan target SIL. Dengan demikian evaluasi manajemen pemeliharaan peralatan proteksi dengan metode SIL dapat memperbaiki manajemen pemeliharaan peralatan proteksi *existing*. Hasil evaluasi ini juga dapat digunakan sebagai acuan untuk evaluasi pabrik lainnya di lingkungan kawasan industri Pupuk Kaltim Bontang.

Hasil evaluasi manajemen pemeliharaan sistem peralatan proteksi dengan metode SIL menunjukkan bahwa dengan metode SIL lebih efektif dibandingkan dengan *existing* karena dapat mengurangi jumlah sistem peralatan proteksi yang tercakup dalam manajemen pemeliharaan dari 119 buah menjadi 96 buah, terutama yang level tertinggi ada penurunan dari 32 buah menjadi 7 buah. Mengurangi jumlah sistem peralatan proteksi yang akan dilakukan *proof test* setiap bulannya dari 10 buah per bulan menjadi 4 buah per bulan. Meningkatkan jumlah sistem peralatan proteksi yang akan dilakukan *proof test* pada kondisi normal atau *cookout* dari 27% menjadi 77%. Dan juga dapat mengurangi jumlah *manhour* pemeliharaan dari 714 jam menjadi 460 jam.

**Kata Kunci** : *failure rate*, PFD, SIF, SIS, Hazop, *Risk Graph*, SIL, *test interval*, *test condition*