

Identifikasi Risiko *Off-Spec Gas* pada *Dehydration Unit* Melalui Pendekatan *Fishbone Diagram* di PT. Pertamina Donggi Matindok

*Sigit Panrelli¹, Stella Junus², Monica Pratiwi³

^{1,2,3}Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, 96554

*e-mail: panrellisigit@gmail.com

Abstrak

PT Pertamina EP merupakan anak perusahaan PT Pertamina (Persero) yang bergerak disektor hulu minyak dan gas. Salah satu tahapan dalam proses produksi gas yaitu proses dehidrasi yang akan diproses pada *Dehydration Unit* (DHU). Berdasarkan hasil observasi, dapat ditemukan adanya risiko terjadinya *off-spec* dimana kadar air dalam gas hampir melewati batas maksimal dari standar yang telah ditetapkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berisiko dapat menyebabkan terjadinya *off-spec* pada *Dehydration Unit* di PT. Pertamina EP Donggi Matindok Field. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *fishbone diagram* untuk menguraikan faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya *off-spec*. berdasarkan hasil pengamatan, ditemukan 4 faktor utama yang berisiko dapat menyebabkan terjadinya *off-spec* yaitu *method*, *machine*, *material* dan *human*.

Kata kunci: *Dehydratiion Unit*, *Fishbone*, *Off-Spec*

Diterima : 17-4-2024
Disetujui : 20-5-2024
Dipublikasi : 31-5-2024

©2024 Sigit, dkk

PENDAHULUAN

Proses produksi manufaktur tentunya tidak terlepas dari suatu masalah dan untuk mengetahui penyebab masalah tersebut terdapat beberapa cara, salah satunya adalah dengan menggunakan diagram Fishbone. Diagram Fishbone (tulang ikan) yang ditemukan oleh Ishikawa merupakan metode yang sangat populer dan dipakai di seluruh penjuru dunia untuk membantu dan memampukan setiap orang atau organisasi dalam mengidentifikasi faktor penyebab masalah dan menyelesaikan masalah dengan tuntas sampai keakarnya. Dengan diagram ini, semua kemungkinan penyebab dapat dilihat dan dicari akar permasalahan sebenarnya. Apabila masalah dan penyebabnya sudah diketahui secara pasti, maka tindakan dan langkah perbaikan akan lebih mudah dilakukan dalam rangka untuk memperbaiki kinerja.

PT Pertamina EP merupakan anak perusahaan PT Pertamina (Persero) yang bergerak disektor hulu minyak dan gas. Kegiatan eksplorasi ditujukan untuk mendapatkan penemuan cadangan migas baru sebagai pengganti hidrokarbon yang telah diproduksi. Upaya ini dilakukan untuk menjaga agar kesinambungan produksi migas dapat terus dipertahankan. PT. Pertamina EP Donggi Matindok Field adalah merupakan perusahaan mengolah dan mengeksplorasi minyak dan gas bumi dalam menyambungkan devisa bagi Negara, menambah pendapatan Daerah Kabupaten

Banggai serta dapat di gunakan untuk substitusi bahan bakar minyak. Perusahaan ini memproduksi gas dan kondensat dari 2 struktur aktif yaitu Donggi dan Matindok

Gas alam selalu memiliki kadar air ketika gas diproduksi, sebagian air ini terproduksi dari *reservoir* secara langsung. Air yang dihasilkan bersama gas tersebut merupakan hasil kondensasi akibat adanya variasi tekanan dan temperatur selama produksi dengan kandungan air yang tinggi akan menyebabkan tingginya hidrat makin besar pula sehingga gas tersebut akan membuat permasalahan dalam pengoperasian maupun akan menurunkan nilai jual. Sehingga sangat penting hidrat harus dihilangkan. Dengan menurunkan kandungan air dalam gas ini akan meningkatkan nilai kalori dalam gas maupun memudahkan pengoperasian gas dan mencegah kerusakan kerusakan pada peralatan yang digunakan pada operasional tersebut

Diagram fishbone dapat digunakan untuk menganalisis masalah baik pada tingkat individu maupun organisasi. Manfaat penggunaan diagram ini adalah bahwa itu memfokuskan pada masalah utama bagi individu, tim, atau organisasi dan memudahkan untuk memberikan gambaran singkat tentang masalah tim atau organisasi. Salah satu siklus mutu yang diusulkan oleh Ishikawa adalah diagram sebab-akibat (cause-effect diagram) atau yang lebih dikenal dengan sebutan diagram tulang ikan (fish bone diagram), meskipun ada juga yang menyebutnya diagram Ishikawa. Diagram Ishikawa merupakan alat yang mudah dan dapat digunakan oleh siapapun untuk menganalisis penyebab dan solusi permasalahan

METODE

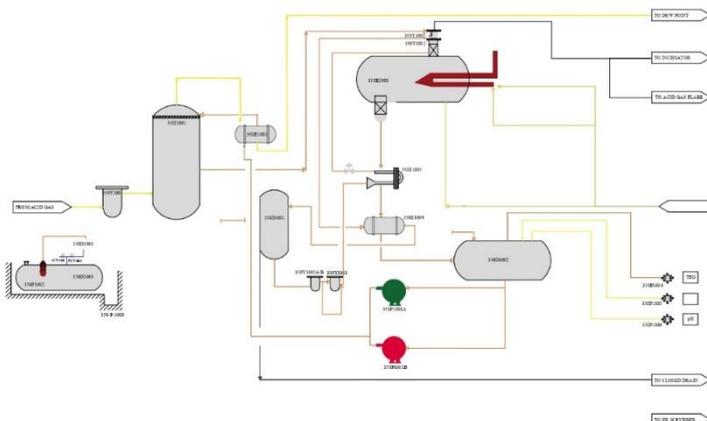
Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu diagram tulang ikan atau biasa disebut *fishbone diagram*. Diagram sebab akibat adalah sebuah alat yang berguna untuk mengidentifikasi penyebab dan sub penyebab masalah. Diagram ini juga merupakan suatu alat visual untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi dan secara fisik menggambarkan semua penyebab yang berkontribusi pada suatu masalah. Untuk membuat diagram ini, alat perbaikan kualitas seperti brainstorming dan survei digunakan. (Arif & Gunawan, 2023)

Diagram tulang ikan dapat digunakan untuk menganalisis permasalahan baik pada level individu, tim, maupun organisasi. Terdapat banyak kegunaan atau manfaat dari pemakaian diagram ini dalam analisis masalah. Manfaat penggunaan diagram *fishbone* tersebut antara lain memfokuskan individu, tim atau organisasi pada permasalahan utama. Penggunaan diagram fishbone; memudahkan dalam mengilustrasikan gambaran singkat permasalahan organisasi; menentukan kesepakatan mengenai penyebab suatu masalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

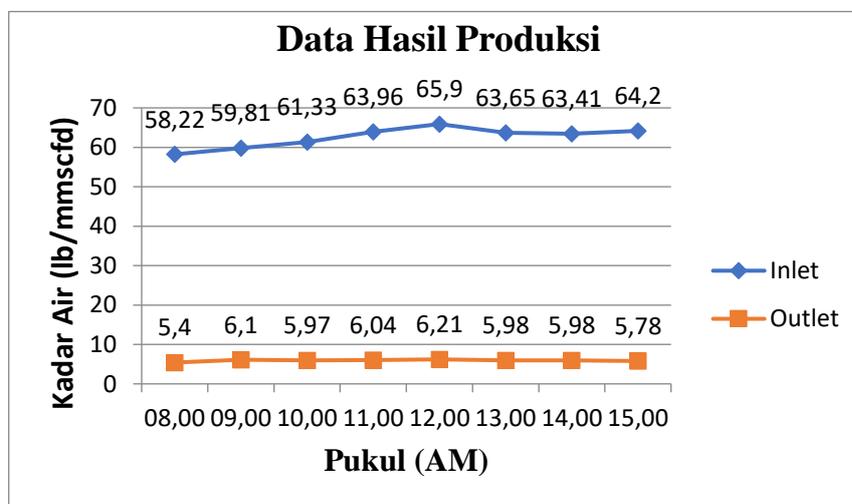
Kondisi Aliran Produksi



Gambar 1. Kondisi Aliran Produksi

Data Hasil Produksi

Dari hasil pengamatan, proses produksi pada PT. Pertamina EP Donggi Matindok Field adalah *Continue Process*. Digunakannya *Continue Process* karena proses produksi berlangsung tanpa henti selama 24 jam

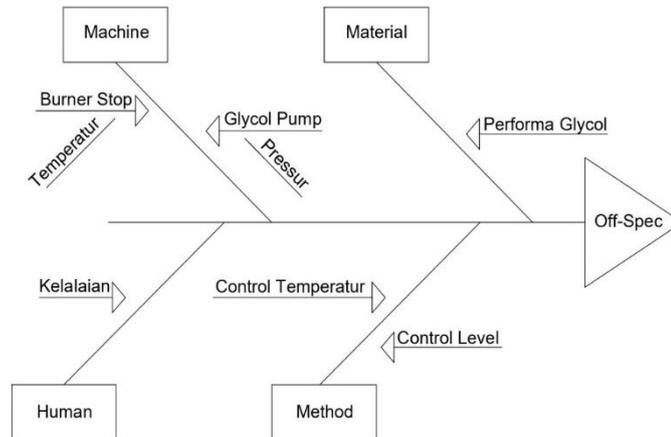


Gambar 2. Data Hasil Produksi

Grafik di atas menunjukkan hasil produksi gas pada unit DHU yang diambil pada tanggal 01 September 2023. Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa kadar air yang telah melewati proses dehidrasi masih dalam kondisi normal (7 lb/mm scf), namun di waktu tertentu kadar air hampir mencapai batas maksimal dari kondisi normal. Untuk itu perlu dilakukan analisis pencegahan dengan mengidentifikasi faktor apa saja yang dapat menyebabkan terjadinya *off-spec*.

Analisis *Fishbone Diagram*

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan langsung pada proses produksi di unit DHU ditemukan beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya *off-spec*, faktor faktor tersebut diuraikan dalam diagram *fishbone* berikut.



Gambar 3. Hasil Analisis *Fishbone Diagram*

PEMBAHASAN

1. *Machine*

- a. *Burner Stop* diakibatkan temperatur pada reboiler terlalu tinggi (*high temperatur*) sehingga kinerja pada *glycol reboiler* tidak akan bekerja dengan maksimal. Untuk mencegah hal tersebut perlu dilakukan pengawasan untuk mengontrol flow gas dari *fuel gas system* sebagai bahan bakar pada *glycol reboiler* dengan maksud menjaga panas yang dihasilkan oleh burner tetap normal. Namun, apabila burner mati, maka tindakan yang perlu dilakukan adalah dengan menunggu hingga temperatur turun kemudian *burner stop* dapat dinyalakan kembali
- b. *Glycol Pump* mempunyai peranan penting terhadap proses dehidrasi gas. Sebab, *glycol pump* nantinya akan berfungsi untuk mengirimkan *glycol* dari *glycol accumulator* ke *glycol contactor* untuk proses dehidrasi. Apabila *glycol pump* tidak bekerja dengan maksimal maka pressur yang dihasilkan tidak akan normal sehingga proses transfer *glycol* pun tidak akan bekerja dengan baik. Yang perlu dilakukan untuk mencegah hal tersebut yang dengan memberikan perawatan rutin untuk menjaga kinerja dari *glycol pump*

2. *Material*

Komposisi *glycol* sangat berpengaruh terhadap proses dehidrasi. *Glycol* yang sering dipakai berulang ulang akan mengalami degradasi dimana performa *glycol* dalam menangkap atau menyerap uap air pada *glycol contactor* tidak akan bekerja secara

maksimal. Untuk itu perlu dilakukan penambahan *glycol* secara berkala yaitu setiap seminggu sekali untuk menghindari terjadinya degradasi.

3. *Human*

Kelalaian operator dapat menyebabkan berbagai masalah pada saat proses produksi seperti misalnya dalam menjaga level pada *glycol contactor*. Sehingga perlu meningkatkan pengawasan terhadap operator, memberikan apresiasi terhadap operator oven saat bekerja dengan baik. Serta selalu melakukan evaluasi kerja terhadap operator, dan memberlakukan sanksi apabila operator lalai dalam menjalankan tugas

4. *Method*

a. *Control temperatur*

Control temperatur merupakan hal yang sangat penting dalam menjaga kestabilan proses regenerasi. Pada unit DHU, control level dilakukan pada alat pemanas *glycol* yaitu *glycol reboiler*. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan kinerja dari *glycol reboiler*. Untuk itu, temperatur harus dijaga pada suhu normal untuk menghindari terjadinya *burner stop*.

b. *Control level*

Selain *control temperatur*, *control level* juga perlu diperhatikan. Salah satunya level *glycol* pada *glycol contactor*. Apabila level pada *glycol contactor* turun (*low level*) proses penyerapan air tidak akan maksimal sehingga dapat mengakibatkan tingginya kadar air yang dihasilkan

KESIMPULAN

Off-spec adalah kondisi di mana kualifikasi gas tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Salah satu syarat penjualan gas yaitu kadar air maksimal 7 lb/mmscfd. Identifikasi *off-spec* perlu dilakukan sebagai upaya menjaga salah satu standar penjualan gas serta menghindari terjadinya masalah seperti korosi dan hidrat yang dapat terjadi pada jalur pipa produksi dan penjualan. Berdasarkan hasil analisis menggunakan diagram *fishbone* didapatkan 4 faktor utama yang dapat menyebabkan terjadinya *off-spec* pada unit dehidrasi gas di PT. Pertamina EP Donggi Matindok Field yaitu metode, mesin, operator dan bahan absorpsi. Hal ini didukung dengan hasil wawancara serta observasi langsung di lapangan. Berdasarkan penelitian ini, penulis mengharapkan agar pihak perusahaan terus melakukan upaya menjaga kualitas produksi gas demi mencegah terjadinya *off-spec*. peneliti juga menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu peneliti berharap agar pada penelitian selanjutnya dilakukan analisis risiko menggunakan diagram pareto untuk

mengetahui faktor apa yang paling berpengaruh terhadap kemungkinan terjadinya *off-spec*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak perusahaan yang telah memberikan izin untuk melakukan kerja praktek dan juga kepada pembimbing lapangan telah memberikan arahan dan bimbingan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah membantu mengarahkan selama proses penulisan laporan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, R., & Gunawan, A. (2023). Diagram Pareto dan Diagram Fishbone: Penyebab yang mempengaruhi Keterlambatan Pengadaan Barang di Perusahaan Industri Petrochemicals Cilegon Periode 2020-2022. *Jurnal Riset Bisnis Dan Manajemen Tirtayasa (JRBMT)*, 7(1), 1–10. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JRBM>
- Ezpinoza Juanillo, N. C., & Rupa Huayllapuma, A. (2018). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. 1–26.
- Fauziah, S. (2023). Analisis Penyebab Trip Gas Turbine Generator Menggunakan Metode Fta Di Pt. Pertamina Ep Doggi Matindok. *Jambura Industrial Review (JIREV)*, 3(2), 26–35. <https://doi.org/10.37905/jirev.v3i2.23098>
- Kukuh Aji Julianto. Fishbone, M., Bengkel, D. I., & Mandiri, B. (2021). *Prosiding SNST ke-11 Tahun 2021 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang* 55. 55–62.
- LUIGY ADITIA PRADANA. (2022). *ANALISIS TINGGINYA KADAR AIR DALAM GAS DAN EVALUASI PENANGGULANGANNYA DENGAN METODE DRY GAS UP CHOKE DI SUMUR GAS PADA LAPANGAN BEKASAP*
- Monoarfa, M. I., Hariyanto, Y., & Rasyid, A. (2021). Analisis Penyebab bottleneck pada Aliran Produksi briquette charcoal dengan Menggunakan Diagram fishbone di PT. Saraswati Coconut Product. *Jambura Industrial Review (JIREV)*, 1(1), 15–21. <https://doi.org/10.37905/jirev.1.1.15-21>
- Putra, A. M. (2022). *Analisis Proses Dehidrasi Gas Menggunakan Metode Monoethylene Glycol pada Geragaigas Plant Dan Molsieve Pada Betara Gas Plant diblok Jbg.* 3–34.
- Rijkie, K. M., Alhumaira, B. S. F., Pratama, A. B., & Khasanah, S. N. (2022). Penerapan Konsep Creating Shared Value pada Corporate Social Responsibility PT Pertamina EP Donggi Matindok Field. *Jurnal Program Studi Pendidikan Masyarakat*, 3(1), 28–43.

- Sembiring, S., Panjaitan, R. L., Susianto, S., & Altway, A. (2020). Pemanfaatan Gas Alam sebagai LPG (Liquified Petroleum Gas). *Jurnal Teknik ITS*, 8(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v8i2.47079>
- Setiawan, A., Fajrin, A., Munir, M. M., & Ari, M. (2018). Korosi Baja Karbon Api 5L B Sebagai Flowline Produksi Gas Alam. *Journal of Research and Technology*, 4(1), 28–40.
- Sitanggang, Y., & Sihaloho, D. P. (2023). Analisis Temperatur Dan Laju Alir Lean Glycol Terhadap Kadar Uap Air Pada Dry Gas Di Unit Dehidrasi Gas. *Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan*, 11(2), 130–136. <https://doi.org/10.47662/alulum.v11i2.545>