

ANALISIS PENGARUH DIMENSI *SAFETY CULTURE* TERHADAP *SAFETY CULTURE* DI INDUSTRI PETROKIMIA

Dedi Chandra¹, Zulkifli Djunaidi²

Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas
Indonesia^{1,2}
dedi.chandra@ui.ac.id¹, zul@ui.ac.id²

ABSTRACT

The petrochemical industry is a type of industry that has a fairly high level of danger and about 17% of accidents in the industry occur in the petrochemical sector where about 40% are caused by human factors, so that in carrying out its business processes the petrochemical industry requires a good safety culture where the safety culture itself is influenced by various dimensions. The purpose of this paper is to determine the dimensions of safety culture that can have a positive impact on safety performance. This study uses the traditional literature review method with the following search engine keywords: safety culture in petrochemical, safety culture dimensions in petrochemical, HSE culture in petrochemical, organizational culture in petrochemical, human factor in petrochemical industry. From the 12 literature reviewed, 18 dimensions affect the level of safety culture performance in the petrochemical industry that managerial can be considered to improve, these dimensions are as follows: management commitment, training & incident reporting culture /information exchange, risk & safety behaviour/attitude, safety participation and worker involvement, safety/risk management system effectiveness, safety/production awareness/priority; work schedules & job demands, compliance & implementation of safety regulations/policies, relationships & support for co-workers safety & job satisfaction, work environment/ pressures/ situations/ hazards, learning culture, worker competence/ knowledge/ education, safety reward & motivation system, trust & just culture trust, flexibility culture /management of change, accident investigation and preparedness, safety supervision and audits, work equipment and tools as well as personal protective equipment (PPE) and external environmental factors.

Keywords : Safety Culture, Petrochemical, Dimensions, Safety Performance

ABSTRAK

Industri Petrokimia Merupakan Suatu Jenis Industri Yang Memiliki Tingkat Bahaya Yang Cukup Tinggi Dan Sekitar 17% Kecelakaan Di Industri Terjadi Di Sektor Petrokimia Dimana Sekitar 40% Diakibatkan Oleh Faktor Manusia, Sehingga Dalam Menjalankan Proses Bisnisnya Industri Petrokimia Memerlukan Budaya Keselamatan Yang Baik Dimana Budaya Keselamatan Sendiri Dipengaruhi Oleh Berbagai Dimensi-Dimensi. Tujuan Dari Penulisan Ini Sendiri Adalah Untuk Mengetahui Dimensi-Dimensi Budaya Keselamatan Yang Dapat Memberikan Dampak Positif Terhadap Kinerja Keselamatan. Studi Ini Menggunakan Metode *Traditional Literature Review* Dengan Kata Kunci Di Mesin Pencarian Sebagai Berikut : *Safety Culture In Petrochemical, Safety Culture Dimensions In Petrochemical, HSE Culture In Petrochemical, Organizational Culture In Petrochemical, Human Factor In Petrochemical Industri*. Dari 12 Literature Yang Direview Didapatkan 18 Dimensi Mempengaruhi Tingkat Kinerja Budaya Keselamatan Di Industri Petrokimia Yang Dapat Menjadi Pertimbangan Manajerial Untuk Ditingkatkan, Dimensi Tersebut Adalah Sebagai Berikut Komitmen Manajemen, Pelatihan & Budaya Pelaporan Insiden/Pertukaran Informasi, Perilaku/Sikap Risiko & Keselamatan Pekerja, Partisipasi Dan Keterlibatan Keselamatan Pekerja, Efektivitas Sistem Manajemen Keselamatan/ Risiko, Kesadaran/ Prioritas Terhadap Keselamatan/ Produksi; Jadwal & Tuntutan Kerja, Kepatuhan & Pelaksanaan Peraturan/Kebijakan Keselamatan, Hubungan & Dukungan Keselamatan Rekan Kerja & Kepuasan Kerja, Tekanan/ Situasi/ Bahaya Lingkungan Kerja, Budaya Belajar, Kompetensi/ Pengetahuan/ Pendidikan Pekerja, Sistem Penghargaan & Motivasi Keselamatan, Budaya Adil & Kepercayaan, Budaya Fleksibilitas/ Manajemen Perubahan, Investigasi Kecelakaan Dan Kesiapsiagaan, Pengawasan Dan Audit Keselamatan, Peralatan Dan Alat Kerja Serta Alat Pelindung Diri (APD) Dan Faktor Lingkungan Eksternal.

Kata Kunci : Budaya Keselamatan, Petrokimia, Dimensi, Kinerja Keselamatan

PENDAHULUAN

Industri petrokimia merupakan suatu jenis industri yang memiliki tingkat bahaya yang cukup tinggi dimana hal ini dapat terlihat dari bahan baku, bahan penunjang hingga produk yang dikelola merupakan jenis bahan kimia yang memiliki tingkat eksplosivitas dan toksisitas tinggi seperti gas alam, batu bara, hidrogen, amonia, etanol, dan lain sebagainya. Industri petrokimia dapat dibagi menjadi tiga sektor: hulu, intermediat, dan hilir. Ketiga sektor tersebut juga membuat pekerja terpapar pada lingkungan kerja yang berisiko tinggi. Sektor hulu meliputi pengolahan bahan baku dasar, sektor intermediat menangani pembuatan barang setengah jadi, dan sektor hilir mengelola proses dan pembuatan berbagai produk sampingan (Çakit et al., 2019). Dan kecelakaan di instalasi petrokimia sendiri mewakili sekitar 17% dari jumlah total kecelakaan di industri, yang merupakan sektor terpenting kedua di instalasi industri setelah bahan kimia umum dengan 32% dimana sekitar 40% kecelakaan tersebut diakibatkan oleh faktor manusia (Nivolianitou et al., 2006). Keselamatan sendiri merupakan prinsip organisasi yang paling mendasar di mana manajemen memainkan peran penting, terutama dalam proses produksi yang sangat kompleks dan luas yang dianggap sebagai industri kritis seperti industri petrokimia (Parvin Sepehr, Adel Sepehr, Razieh Rezaee, 2016). Maka dari itu kecelakaan besar seperti kebakaran, ledakan dan pelepasan bahan kimia beracun di industri petrokimia itu sendiri haruslah dihindari untuk menghindari fatalitas atau kematian terhadap pekerja dan masyarakat sekitar, polusi lingkungan dan kerusakan aset perusahaan secara permanen.

Istilah "budaya keselamatan" pertama kali digunakan setelah terjadi bencana Chernobyl pada tahun 1986. Laporan investigasi oleh International Nuclear Safety Advisory Group (INSAG) dari International Atomic Energy Agency (IAEA) menjelaskan "budaya keselamatan

yang buruk" sebagai salah satu faktor yang berkontribusi terhadap kecelakaan pembangkit listrik tenaga nuklir terburuk dalam sejarah tersebut (Boughaba et al., 2014). *Safety culture* atau budaya keselamatan sendiri memiliki definisi suatu praktik kolektif organisasi dan karakteristik grup dan organisasi itu sendiri (Filho et al., 2010). Budaya keselamatan meliputi penerapan nilai-nilai keselamatan, sikap efektif, bermanfaat dan aman, penciptaan lingkungan kerja yang sehat dan aman, dan penerapan sistem hukum dan metode manajemen (Parvin Sepehr, Adel Sepehr, Razieh Rezaee, 2016). Dan terdapat beberapa konsensus jika budaya keselamatan membentuk kerangka kerja dalam organisasi yang menetapkan perilaku pekerja, dan juga masih banyak definisi budaya keselamatan yang menekankan organisasi, sistemis, dan aspek individu. Semua definisi ini serupa, namun disajikan dengan cara yang menawarkan tingkat pemikiran atau tindakan yang berbeda untuk memastikan keselamatan kerja (Kalteh et al., 2020). Budaya keselamatan juga telah dianggap sebagai indikator aktif dalam banyak literatur keselamatan dewasa ini serta merupakan metode penyelesaian krusial dan mendasar untuk menurunkan tingkat kecelakaan di industri (Parvin Sepehr, Adel Sepehr, Razieh Rezaee, 2016). Maka dari itu dibutuhkan identifikasi terkait dimensi-dimensi dari budaya keselamatan yang telah ada saat ini agar dapat memahami risiko kecelakaan, menurunkan risiko bahkan mencegah kecelakaan di industri petrokimia. Sehingga manajemen dapat memastikan, menerapkan dan meningkatkan budaya keselamatan yang baik dan benar terutama di bidang industri petrokimia yang memiliki tingkat bahaya tinggi.

Penelitian ini sendiri bertujuan untuk memberikan kajian terkait dimensi budaya keselamatan (*safety culture*) apa saja yang dapat mempengaruhi kinerja budaya keselamatan di industri petrokimia sehingga dapat diketahui dimensi-dimensi

budaya keselamatan yang dapat memberikan dampak positif terhadap kinerja keselamatan utamanya di industri petrokimia yang memiliki rating bahaya tinggi.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penulisan berupa *traditional literature review* dengan mereview jurnal berbahasa Inggris dari tahun 2012 – 2022. Adapun kata-kata kunci yang digunakan dalam mesin pencarian di Google Scholar, Pubmed, Scopus, dan Science Direct adalah sebagai berikut : *safety culture in petrochemical, safety culture dimensions in petrochemical, HSE culture in petrochemical, organizational culture in petrochemical, human factor in petrochemical industri*. Pencarian literatur

sendiri dimulai dari tanggal 12 Januari 2022 – 22 Januari 2022 dengan total didapatkan 12 literatur bersifat *free & open access* yang sesuai judul penelitian dan dapat dianalisis.

HASIL

Hasil pencarian literatur menggunakan metode *traditional literature review* terdapat dalam Tabel 1 dimana hasil ini memberikan dimensi-dimensi budaya keselamatan (*safety culture*) di industri petrokimia berbagai lokasi di dunia yang akan dibahas dalam penelitian ini. Lalu pada tabel 2 dapat dilihat ada 18 dimensi yang sering ditemukan dalam mempengaruhi tingkat budaya keselamatan di industri petrokimia dimana dimensi-dimensi ini akan dijelaskan di sub pembahasan.

Tabel 1. Hasil Penelitian Literature Review

Penulis & Judul Penelitian	Tahun; Lokasi; Metode	Dimensi Budaya Keselamatan di Industri Petrokimia
Anastácio P.G Filho, José C.S Andrade, Marcia Mara de Oliveira Marinho – <i>Model for safety culture management in industrial organizations</i>	2013; Brazil; Metode Kualitatif	Informasi Organisasi pembelajar Keterlibatan Komunikasi Komitmen
A. Boughaba, C. Hassane, O. Roukia – <i>Safety Culture Assessment in Petrochemical Industry: A Comparative Study of Two Algerian Plants</i>	2014; Algeria; Studi Komparasi	Peraturan & prosedur Keterlibatan pekerja Sikap manajer Perilaku manajer Komunikasi Kebijakan Pelatihan Kepatuhan Partisipasi Insentif
T. R. Pordanjani, and A. M. Ebrahimi – <i>Safety Motivation and Work Pressure as Predictors of Occupational Accidents in the Petrochemical Industry</i>	2015; Khorasan; Studi <i>Cross Sectional</i>	Motivasi keselamatan Tekanan kerja Pelaporan insiden
Gh.A. Shirali, M. Shekari, K.A. Angali – <i>Quantitative assessment of resilience safety culture using principal components analysis and numerical taxonomy: A case study in a petrochemical plant</i>	2016; Iran; Assesmen Kuantitatif Analisis Faktor Eksplorasi	Keterlibatan staf Budaya belajar Budaya pelaporan Kompetensi pekerja Penilaian/ <i>manrisk</i> Manajemen perubahan Komitmen manajemen Sistem manajemen keselamatan Fleksibilitas Kesiapsiagaan Kesadaran Budaya adil Investigasi
Jon Ivar Håvold – <i>Measuring Occupational Safety: From Safety Culture to Safety Orientation?</i>	2016; UK & US; <i>Literature Review</i>	Aturan; pelaksanaan; kepatuhan Komitmen & sikap manajemen Perilaku keselamatan & berisiko Situasi/tekanan kerja; Stress Kepuasan; hubungan kerja Kompetensi; pengetahuan

Gholamabbas Shirali, Mohammad Shekari, Kambiz Ahmadi Angali – <i>Assessing Reliability and Validity of an Instrument for Measuring Resilience Safety Culture in Sociotechnical Systems</i>	2017; Iran; Validitas Konten, Analisis Faktor Konfirmatori & Eksplorasi	Budaya adil Kompetensi staf Budaya pelaporan Keterlibatan staf Manrisk Manajemen perubahan Komitmen manajemen Sistem manajemen keselamatan	Kesiapsiagaan Budaya belajar Kesadaran Fleksibilitas Investigasi
Haji Omid Kalteh, Seyyed Bagher Mortazavi, Eesa Mohammadi & Mahmood Salehi – <i>Psychometric Properties of the Persian Version of Neal and Griffin's Safety Performance Scale</i>	2018; Persia; Validitas Konten, Analisis Faktor Konfirmatori & Eksplorasi	Komitmen manajemen Pelatihan dan pertukaran informasi Lingkungan mendukung Faktor penghambat Prioritas Keselamatan Kepatuhan Keselamatan Partisipasi Keselamatan	
M. Rahmanidoust, J. Zheng, R. Yazdanparast, I. Nematollahi, E Akbari – <i>A real-time framework for performance optimization of safety culture in the oil and gas industry under deep uncertainty (Case study: a petrochemical plant)</i>	2019; Iran; Studi Kasus dengan skor Efisiensi memakai analisis Efficiency frontier	Kerja tim Keterlibatan staf Sikap & perilaku Budaya tukar informasi & pelaporan Dukungan manajemen & penghargaan Komunikasi & kesadaran Pengawasan & audit keselamatan Pelatihan & kesiapsiagaan	Budaya belajar Kepercayaan Komitmen
Erman Çakıt, Andrzej Jan Olak, Atsuo Murata, Waldemar Karwowski, Omar Alrehaili, Tadeusz Marek – <i>Assessment of the perceived safety culture in the petrochemical industry in Japan: A cross-sectional study</i>	2019; Jepang; Studi <i>Cross Sectional</i>	Komitmen manajemen Sikap personel karyawan Dukungan keselamatan rekan kerja Tekanan tempat kerja Sistem manajemen keselamatan Perilaku Pelanggaran Motivasi keselamatan personel Perilaku kesalahan personel	
Erman Çakıt, Waldemar Karwowski, Atsuo Murata and Andrzej Jan Olak – <i>Application of Structural Equation Modeling (SEM) and an Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS) for Assessment of Safety Culture: An Integrated Modeling Approach</i>	2020; Jepang; Analisis Multikolinearitas & SEM	Komitmen manajemen Sikap personel karyawan Dukungan keselamatan rekan kerja Tekanan tempat kerja Sistem manajemen keselamatan Perilaku Pelanggaran Motivasi keselamatan personel Perilaku kesalahan personel	
Haji Omid Kalteh, Mahmood Salehi, Rosanna Cousins, Hamidreza Mokarami – <i>Assessing safety culture in a gas refinery complex: Development of a tool using a sociotechnical work systems and macroergonomics approach</i>	2020; Iran; SEM - <i>multivariate</i>	Jadwal kerja Dukungan rekan bahaya area kerja Sikap manajemen pada keselamatan Pelatihan, kesadaran, & kebijakan Efektivitas Manajemen keselamatan Konfrontasi tugas dan keselamatan Perilaku & komitmen keselamatan Faktor lingkungan eksternal	Tuntutan kerja Peralatan kerja APD
Parvin Sepehr, Adel Sepehr, Razieh Rezaee, Kazem Samimi – <i>Safety Culture and Resilience in a Petrochemical Industry</i>	2020; Iran; Analisis Deskriptif	Pendidikan Sikap keselamatan Preferensi produksi & keselamatan Pelaporan kecelakaan & near miss Komitmen manajemen & supervisor Aturan dan regulasi keselamatan Mengabaikan Aturan keselamatan	Partisipasi staf Komunikasi

Tabel 2. Dimensi Budaya Keselamatan Industri Petrokimia yang disebutkan dalam literatur

Dimensi	Total Jurnal
Komitmen/Sikap Manajemen	9
Pelatihan & Budaya Pelaporan Insiden/Pertukaran Informasi	9
Perilaku/Sikap Risiko & Keselamatan Pekerja	7
Partisipasi dan Keterlibatan Keselamatan Pekerja	7
Efektivitas/Asesmen Sistem Manajemen Keselamatan/Risiko	6
Kesadaran/Prioritas terhadap Keselamatan/Produksi; Jadwal & Tuntutan Kerja	6
Kepatuhan & Pelaksanaan Peraturan/Kebijakan Keselamatan	5
Hubungan & Dukungan Keselamatan Rekan Kerja & Kepuasan Kerja	5
Tekanan/Situasi/Bahaya Lingkungan Kerja	5
Sistem penghargaan & motivasi keselamatan	5
Kompetensi/Pengetahuan/Pendidikan Pekerja	4
Budaya Belajar	4
Budaya Adil & Kepercayaan	3
Investigasi Kecelakaan dan Kesiapsiagaan	3
Budaya Fleksibilitas/Manajemen Perubahan	2
Pengawasan dan audit keselamatan	1
Peralatan dan Alat Kerja serta Alat Pelindung Diri (APD)	1
Faktor Lingkungan Eksternal	1

PEMBAHASAN

Dimensi budaya keselamatan dibagi menjadi 2 jenis yaitu dimensi berisikan nilai-nilai budaya itu sendiri seperti sikap dan perilaku yang disebut dimensi “abstrak” dan dimensi terkait pelaksanaan program K3 atau sistem manajemennya yaitu dimensi “konkret”(Foster & Houlton, 2013). Dan tabel 2 menunjukkan jika terdapat banyak jurnal yang membahas tentang dimensi nilai-nilai sebagai fondasi dari pengembangan model budaya keselamatan di industri petrokimia. Terlihat dari tabel 2 dimensi yang berkaitan dengan nilai-nilai budaya keselamatan tersebut seperti : komitmen/sikap manajemen, pelatihan & budaya pelaporan insiden/pertukaran informasi, perilaku/sikap risiko & keselamatan pekerja, partisipasi dan keterlibatan keselamatan pekerja, kesadaran/ prioritas terhadap keselamatan/ produksi; jadwal & tuntutan kerja, kepatuhan & pelaksanaan peraturan/kebijakan keselamatan, hubungan & dukungan keselamatan rekan kerja & kepuasan kerja, budaya adil & kepercayaan, budaya belajar, budaya fleksibilitas sementara dimensi-dimensi yang terkait pelaksanaan program K3 tidak sebanyak dimensi-dimensi nilai budaya

tersebut maka dalam memperkuat budaya keselamatan perlu diperkuat fondasi nilai-nilainya terlebih dahulu.

Budaya keselamatan dipengaruhi oleh multidimensi. Dalam mengekspresikan sikap dan pendapat secara memadai, peneliti sering membutuhkan beberapa dimensi yang tercermin dalam beberapa sub skala. Jumlah dimensi, faktor, dan skala yang digunakan untuk mengukur budaya keselamatan sangat berbeda-beda (Håvold, 2016). Industri petrokimia memiliki tingkat risiko bahaya tinggi memerlukan budaya keselamatan yang baik dalam menjalankan bisnis prosesnya, maka dari itu diperlukan fokus peningkatan dimensi-dimensi dalam budaya keselamatan di industri petrokimia dimana seluruh dimensi itu akan dibahas di sini.

Dimensi Komitmen/Sikap Manajemen

Komitmen manajemen merupakan dimensi yang paling signifikan dalam mempengaruhi tingkat kematangan budaya keselamatan di industri petrokimia (Çakıt et al., 2019, 2020; Filhoa et al., 2013; Håvold, 2016; Kalteh et al., 2018; Parvin Sepehr, Adel Sepehr, Razieh Rezaee, 2016; Rahmanidoust et al., 2019; G. Shirali et al., 2018; G. A. Shirali et al., 2016). Oleh karena itu, pengaruh komitmen manajemen

terhadap budaya keselamatan tercermin dalam kemampuan manajemen untuk menunjukkan sikap positif terhadap keselamatan, bahkan selama masa kesulitan ekonomi, dan untuk mempromosikan keselamatan secara aktif dan konsisten di semua tingkat organisasi (Håvold, 2016). Dari penelitian (Kalteh et al., 2018; Rahmanidoust et al., 2019) menunjukkan jika komitmen manajemen yang baik terhadap keselamatan itu sendiri akan mempengaruhi tingkat dari kepatuhan keselamatan dan pelatihan serta pertukaran informasi serta partisipasi keselamatan dimana hal ini tentunya juga akan meningkatkan budaya keselamatan di industri petrokimia ke arah positif. Hal ini dapat dilihat ketika Manajemen puncak melacak masalah dan kekhawatiran keselamatan yang dilaporkan oleh karyawan dengan segera (Rahmanidoust et al., 2019).

Komitmen manajemen terhadap keselamatan juga disebutkan dalam (Çakit et al., 2019) dapat memediasi hubungan antara motivasi keselamatan dan kesadaran dan kompetensi karyawan dengan perilaku keselamatan sehingga hal ini akan memberikan efek positif terhadap budaya keselamatan di industri petrokimia. Komitmen manajemen juga mempengaruhi perilaku personel di industri petrokimia dimana komitmen manajemen bertipe suportif membuat para pekerja cenderung lebih bekerja secara aman (Çakit et al., 2020; Parvin Sepehr, Adel Sepehr, Razieh Rezaee, 2016). Secara spesifik komitmen manajemen merupakan dimensi yang dapat mempengaruhi berbagai dimensi budaya keselamatan lainnya di industri petrokimia seperti perilaku risiko & keselamatan pekerja, pelatihan dan pertukaran informasi, kepatuhan, partisipasi dan keterlibatan keselamatan pekerja, dan motivasi keselamatan.

Dimensi Pelatihan & Budaya Pelaporan Insiden/Pertukaran Informasi

Dimensi ini juga signifikan dalam mempengaruhi tingkat budaya keselamatan

di industri petrokimia (Boughaba et al., 2014; Filhoa et al., 2013; Kalteh et al., 2018, 2020; Parvin Sepehr, Adel Sepehr, Razieh Rezaee, 2016; Rahimi Pordanjani & Mohamadzade Ebrahimi, 2015; Rahmanidoust et al., 2019; G. Shirali et al., 2018; G. A. Shirali et al., 2016). Studi literature menunjukkan terdapat korelasi tinggi antara kepatuhan keselamatan dengan pelatihan dan pertukaran informasi serta partisipasi keselamatan dan komitmen manajemen (Kalteh et al., 2018). Selain itu pelatihan tentang bahaya di tempat kerja dan metode pencegahan juga dapat meningkatkan keselamatan tempat kerja (Kalteh et al., 2020).

Di dalam penelitian (Boughaba et al., 2014) menunjukkan jika pelatihan dapat menjadi sarana motivasi aktual dan memuaskan, dimana rencana dan periode pelatihan yang memadai dapat menimbulkan rasa hormat terhadap aturan dan prosedur penting untuk keselamatan di tempat kerja. Selain itu budaya pelaporan insiden dimana pekerja dapat melaporkan nyaris celaka tanpa khawatir dan takut juga memiliki pengaruh positif terhadap budaya keselamatan industri petrokimia (G. Shirali et al., 2018). Dimensi pelatihan & budaya pelaporan insiden/ pertukaran informasi memiliki pengaruh luas terhadap budaya keselamatan, dimana dengan mempelajari dan mengevaluasi semua laporan insiden yang dilaporkan pekerja serta meningkatkan pelatihan dan pertukaran informasi dari pembelajaran insiden yang dilaporkan maka dapat meningkatkan kesadaran, motivasi dan kompetensi dari pekerja untuk bekerja secara aman sehingga hal ini secara langsung dapat meningkatkan kinerja keselamatan di tempat kerja.

Dimensi Perilaku/ Sikap Risiko & Keselamatan Pekerja

Dimensi perilaku risiko & keselamatan pekerja memiliki pengaruh cukup signifikan terhadap budaya keselamatan yang dapat mempengaruhi kinerja keselamatan (Boughaba et al., 2014; Çakit et al., 2019, 2020; Håvold, 2016; Kalteh et

al., 2018, 2020; Parvin Sepehr, Adel Sepehr, Razieh Rezaee, 2016). Terdapat efek positif dari sikap personel karyawan pada, motivasi keselamatan & perilaku kesalahan personel di industri petrokimia (Çakıt et al., 2020) hal ini dikarenakan budaya keselamatan merupakan tentang sikap atau perilaku dari pekerja (Guldenmund, 2000).

Namun untuk merubah sikap pekerja terhadap risiko dan keselamatan sangat sulit (Kalteh et al., 2020) sehingga diperlukan langkah-langkah seperti penerapan teknologi baru dan komitmen manajemen pada keselamatan yang dapat menurunkan perilaku berisiko dimana hal ini secara konsekuen juga dapat menurunkan tingkat kecelakaan di industri petrokimia.

Dimensi Partisipasi dan Keterlibatan Keselamatan Pekerja

Dimensi partisipasi dan keterlibatan keselamatan pekerja mempengaruhi budaya keselamatan cukup signifikan (Boughaba et al., 2014; Filhoa et al., 2013; Kalteh et al., 2018; Parvin Sepehr, Adel Sepehr, Razieh Rezaee, 2016; Rahmanidoust et al., 2019; G. Shirali et al., 2018; G. A. Shirali et al., 2016). Terdapat anggapan dari manajer bahwa partisipasi dan keterlibatan pekerja merupakan hal yang mendasar dalam kegiatan kesehatan dan keselamatan kerja dalam mengurangi tingkat kecelakaan kerja (Boughaba et al., 2014).

Hal ini dikarenakan dengan meningkatnya partisipasi dan keterlibatan pekerja dalam mendukung program K3 di tempat kerja maka dapat menurunkan tingkat kecelakaan itu sendiri dan meningkatkan perilaku keselamatan dari pekerja. Dalam penelitian (G. A. Shirali et al., 2016), budaya adil dapat meningkatkan partisipasi dan keterlibatan pekerja, maka dari itu dibutuhkan komitmen manajemen dalam mempromosikan budaya adil di lingkungan kerja dimana dengan hadirnya budaya adil maka para pekerja dapat lebih tertarik dalam meningkatkan partisipasi dan keterlibatan keselamatan di lingkungan

kerja akibat dari rasa adil terhadap semua pekerja yang diberikan dalam komitmen manajemen dalam menjalankan proses bisnisnya.

Dimensi efektivitas/ Asesmen Sistem Manajemen Keselamatan/Risiko

Efektivitas/ Asesmen Sistem Manajemen Keselamatan/Risiko memiliki korelasi cukup signifikan terhadap penerapan budaya keselamatan (Çakıt et al., 2019, 2020; Kalteh et al., 2020; G. Shirali et al., 2018; G. A. Shirali et al., 2016). Sistem manajemen keselamatan yang efisien sendiri dapat menjadi katalis budaya keselamatan ke arah positif (G. Shirali et al., 2018). Dalam penelitian (Çakıt et al., 2020) didapatkan jika sistem manajemen keselamatan/risiko secara statistik memiliki pengaruh positif terhadap motivasi, sikap dan perilaku keselamatan pekerja, hal ini dikarenakan dengan implementasi sistem manajemen keselamatan yang tegas dan baik akan mempengaruhi perilaku dari para pekerja untuk menerapkan budaya keselamatan bekerja dengan aman dan sehat di lingkungan kerjanya.

Dimensi Kesadaran/ Prioritas terhadap Keselamatan & Produksi; Jadwal & Tuntutan Kerja

Dalam mempengaruhi budaya keselamatan di industri petrokimia, dimensi kesadaran/ prioritas terhadap keselamatan/ produksi; jadwal & tuntutan kerja memiliki peran cukup signifikan (Kalteh et al., 2018, 2020; Parvin Sepehr, Adel Sepehr, Razieh Rezaee, 2016; Rahmanidoust et al., 2019; G. Shirali et al., 2018; G. A. Shirali et al., 2016). Dalam penelitian (G. A. Shirali et al., 2016) menyebutkan jika dimensi kesadaran dan prioritas terhadap keselamatan dan produksi diperlukan dalam menerapkan kesiapsiagaan dan respons yang efektif dan cepat terhadap kejadian yang tidak terduga dan tidak diketahui di area berbahaya dan berisiko dikarenakan dengan meningkatkan kesadaran dan prioritas terhadap keselamatan diantara para pekerja maka

pada saat terjadi kejadian tidak terduga, para pekerja yang memiliki dimensi ini akan lebih cepat tanggap dan lebih cepat dalam mengambil keputusan sehingga dalam mengatasi segala kejadian tidak terduga tersebut para pekerja tidak mudah diserang rasa panik berlebihan, hal ini juga dapat meningkatkan budaya keselamatan di industri petrokimia dan menurunkan tingkat kecelakaan kerja.

Sedangkan jadwal dan tuntutan kerja yang berat akan mengakibatkan bahaya dikarenakan dapat menyebabkan pemutusan hubungan dengan masyarakat dan keluarga bagi pekerja (Kalteh et al., 2020). Hal ini dikarenakan jika jadwal dan tuntutan kerja yang menantang secara fisik dan mental dapat menyebabkan perubahan status mental pekerja dimana kesadaran pekerja terhadap keselamatan akan menurun sehingga dapat memengaruhi kepatuhan pekerja terhadap pedoman keselamatan yang ada.

Dimensi Kepatuhan & Pelaksanaan Peraturan/Kebijakan Keselamatan

Antara faktor budaya keselamatan dan ukuran kinerja keselamatan, terdapat korelasi tinggi dengan kebijakan keselamatan dan kepatuhan keselamatan serta pelaksanaan peraturan (Boughaba et al., 2014; Håvold, 2016; Kalteh et al., 2018, 2020; Parvin Sepehr, Adel Sepehr, Razieh Rezaee, 2016). Menurut (Fernández-Muñiz et al., 2007) Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) yang baik adalah dimana perusahaan harus menetapkan kebijakan keselamatan yang mencerminkan prinsip-prinsip dan nilai-nilai organisasi yang mendukung K3 dengan menetapkan aturan dan prosedur keselamatan yang jelas sehingga para pekerja menjadi patuh dalam pelaksanaan kesehatan dan keselamatan kerja dan hal ini akan meningkatkan keselamatan dan Kesehatan pribadi pekerja (Boughaba et al., 2014).

Dimensi Hubungan & Dukungan Keselamatan Rekan & Kepuasan Kerja

Dimensi ini memberikan pengaruh berbanding lurus dengan budaya keselamatan dan performa keselamatan di industri petrokimia (Çakıt et al., 2019, 2020; Håvold, 2016; Kalteh et al., 2020; Rahmanidoust et al., 2019). Dengan kata lain, hubungan interpersonal karyawan satu sama lain yang baik dapat meningkatkan pemikiran masalah keselamatan dan mengikuti prosedur keselamatan saat bekerja (Rahmanidoust et al., 2019).

Dimana hal ini diakibatkan oleh terjadinya rasa percaya antar rekan kerja dalam 1 tim saat melaksanakan pekerjaan dalam tim, dimana ini tentunya juga dapat meningkatkan kepuasan kerja karyawan dikarenakan timbulnya rasa aman saat bekerja di tempat kerja yang memiliki tingkat bahaya tinggi karena terdapat rasa percaya pada rekan kerja satu tim dalam setiap pekerjaan yang dilakukan. Selain itu pekerja yang puas dengan pekerjaan mereka peduli dengan kualitas dan keamanan pekerjaan mereka, sehingga akan lebih berkomitmen pada organisasi dan lebih produktif daripada mereka yang tidak menyukai pekerjaan mereka (Håvold, 2016). Semua hal ini tentunya dapat menurunkan tingkat kecelakaan di industri petrokimia dikarenakan adanya peningkatan kualitas dan keamanan dalam melakukan suatu pekerjaan dan juga hal ini tentunya meningkatkan performa keselamatan di lingkungan kerja.

Dimensi Tekanan/ Situasi/ Bahaya Lingkungan Kerja

Terdapat pengaruh dari dimensi tekanan/ situasi/ bahaya lingkungan kerja terhadap budaya keselamatan dan kinerja keselamatan (Çakıt et al., 2019, 2020; Håvold, 2016; Kalteh et al., 2020; Rahimi Pordanjani & Mohamadzade Ebrahimi, 2015). Tekanan kerja cenderung menyebabkan peningkatan stres psikologis di kalangan pekerja, sehingga meningkatkan kemungkinan kecelakaan kerja (Seo, 2005) selain itu pekerja juga

cenderung akan mempraktikkan metode kerja “singkat” dimana pekerja akan mengabaikan prosedur yang aman. Metode “singkat” atau perilaku tidak aman ini seiring waktu akan menjadi norma karena memungkinkan karyawan untuk melakukan tugas jauh lebih cepat dan efektif (Mullen, 2004) dimana hal ini akan menimbulkan situasi bahaya di lingkungan kerja yang akan mempengaruhi kinerja keselamatan dan menurunkan kualitas budaya keselamatan. Perbaikan yang dapat dilakukan adalah manajemen perlu mengurangi tekanan kerja dan assesmen risiko bahaya dalam pekerjaan berisiko tinggi untuk mengurangi risiko bahaya yang ada.

Dimensi Sistem penghargaan & motivasi keselamatan

Sistem penghargaan mempengaruhi pertukaran informasi, perilaku keselamatan, dan kesadaran, dimana secara signifikan dapat mengurangi tingkat kecelakaan (Boughaba et al., 2014; Rahmanidoust et al., 2019). Dalam (Rahmanidoust et al., 2019) diperoleh jika manajer harus memfasilitasi pertukaran informasi dan merancang sistem penghargaan sehingga tingkat pelaporan bahaya keselamatan meningkat. Dengan meningkatnya pelaporan bahaya keselamatan maka dapat meminimalisir tingkat kecelakaan di industri petrokimia dikarenakan risiko bahaya yang dilaporkan dapat dievaluasi dan dilakukan tindakan pengendalian. Selain sistem penghargaan, dimensi motivasi keselamatan juga memiliki korelasi negatif yang signifikan dengan tingkat kecelakaan kerja. Dimana hal ini berarti jika motivasi keselamatan itu sendiri memperkuat perilaku keselamatan karyawan, meningkatkan partisipasi pekerja di meeting keselamatan dan menetapkan tujuan keselamatan, serta mendorong pekerja untuk memberikan saran keselamatan yang meningkatkan kinerja keselamatan di industri petrokimia (Rahimi Pordanjani & Mohamadzade Ebrahimi, 2015). Dan untuk meningkatkan

motivasi keselamatan, pekerja harus dapat memahami program motivasi dan bagaimana kinerja mereka akan dievaluasi (Çakit et al., 2019) dimana untuk mendapatkan hasil evaluasi kinerja yang baik, para pekerja harus memiliki motivasi keselamatan yang tinggi dengan cara ditunjukkan dalam perilaku keselamatan yang konsisten setiap saat.

Dimensi Budaya Belajar

Budaya pembelajaran merupakan kemampuan organisasi untuk belajar dari masalah keselamatan masa lalu untuk merespons kejadian tidak biasa di masa depan secara efektif serta seberapa besar respons pabrik dalam menghadapi masalah penolakan versus modifikasi (G. Shirali et al., 2018; G. A. Shirali et al., 2016). Ini meningkatkan pengetahuan, kompetensi, dan kinerja organisasi (Filhoa et al., 2013; Rahmanidoust et al., 2019). Perlu dicatat, rendahnya budaya pelaporan dan berbagi informasi mengakibatkan rendahnya budaya belajar dalam jangka panjang (Rahmanidoust et al., 2019). Sehingga dapat ditarik kesimpulan jika terdapat hubungan yang kuat antara budaya keselamatan dan budaya pembelajaran dimana hubungan ini sangat penting dalam meningkatkan performa organisasi dimana hal ini tentunya akan meningkatkan budaya keselamatan dalam organisasi di industri petrokimia (Littlejohn et al., 2014). Maka dari itu, dorongan dan komitmen dari manajemen kepada pekerja untuk melakukan pelaporan bahaya keselamatan tanpa adanya intimidasi menjadi sangat penting untuk meningkatkan budaya belajar di industri petrokimia.

Dimensi Kompetensi/ Pengetahuan/ Pendidikan Pekerja

Kompetensi/ pengetahuan/ pendidikan pekerja atau apa yang mampu dilakukan oleh seorang pekerja memiliki peran penting dalam mempengaruhi budaya keselamatan di industri petrokimia (Håvold, 2016; Parvin Sepehr, Adel Sepehr, Razieh Rezaee, 2016; G. Shirali et

al., 2018; G. A. Shirali et al., 2016). Sebenarnya pengetahuan dan pelatihan saja tidak cukup untuk mengembangkan budaya keselamatan, tetapi penelitian (Håvold, 2016) menunjukkan jika kompetensi merupakan faktor penting dalam memprediksi kepatuhan keselamatan. Hal ini dikarenakan kompetensi yang baik akan keselamatan juga membangun perilaku keselamatan yang baik dimana hal ini tentunya membangun budaya keselamatan yang baik juga (Safety, 1998).

Dimensi Budaya Adil & Kepercayaan

Dimensi budaya adil dan kepercayaan merupakan suatu dimensi dimana terdapat kepercayaan atmosfer pekerja dalam mendukung budaya pelaporan permasalahan keselamatan (G. A. Shirali et al., 2016)(G. Shirali et al., 2018) dimana dimensi ini akan memberikan dampak positif terhadap budaya keselamatan di industri petrokimia. Selain itu penerapan program keselamatan sendiri memerlukan kerja sama antar pekerja dimana pekerja harus dapat saling bergantung satu sama lain dalam mencegah kecelakaan. Dalam hal ini kepercayaan merupakan kunci utama agar kerja sama dapat berjalan secara efektif (Rahmanidoust et al., 2019).

Dimensi Investigasi Kecelakaan dan Kesiapsiagaan

Dalam mempengaruhi tingkat budaya keselamatan di industri petrokimia, dimensi investigasi kecelakaan dan kesiapsiagaan memiliki pengaruh yang cukup tinggi (Rahmanidoust et al., 2019; G. Shirali et al., 2018; G. A. Shirali et al., 2016). Investigasi kecelakaan sendiri merupakan proses sistematis mendetail dalam mengumpulkan dan menganalisis berbagai informasi yang berhubungan dengan kecelakaan (G. Shirali et al., 2018; G. A. Shirali et al., 2016) dimana terdapat korelasi tinggi antara sistem manajemen keselamatan dengan kesiapsiagaan dan investigasi kecelakaan dengan risk assesmen itu sendiri (G. Shirali et al., 2018). Penggunaan teknik investigasi kecelakaan dalam meningkatkan budaya

keselamatan merupakan konsep yang unik dimana tanda – tanda operasi bisnis yang tidak efisien dan praktik operasi yang buruk dapat dilihat dari ada tiadanya investigasi kecelakaan di organisasi. Selain itu, dengan melakukan investigasi kecelakaan maka akan didapatkan peluang untuk memperbaiki sistem keselamatan kerja dan juga dapat menurunkan peluang kecelakaan, dan juga dapat meningkatkan efisiensitas proses (Wiegerinck & Woltman, 2003). Maka dari itu identifikasi dari dimensi investigasi kecelakaan dan kesiapsiagaan sangat diperlukan dalam industri petrokimia dimana apabila ditemukan sedikit perubahan pada dimensi tersebut dapat dengan segera dilakukan perbaikan untuk menurunkan risiko kecelakaan.

Dimensi Budaya Fleksibilitas/ Manajemen Perubahan

Dimensi budaya fleksibilitas dan manajemen perubahan merupakan suatu kemampuan organisasi atau pabrik dalam merespons berbagai perubahan dengan cara melakukan restrukturisasi secara cepat untuk memastikan bahwasanya risiko bahaya dapat dikendalikan secara aman dimana hal ini cukup mempengaruhi budaya keselamatan di industri petrokimia (G. Shirali et al., 2018; G. A. Shirali et al., 2016). Organisasi yang *resilient* merupakan organisasi yang memiliki dimensi fleksibilitas dan keragaman dalam operasi dan kemampuan pekerja. Dimana fleksibilitas pekerja dapat menjadi faktor penentu dalam pencegahan kecelakaan (Olive et al., 2006). Selain itu manajemen perubahan jika berhasil dilakukan dapat menghindari konsekuensi bahaya yang tidak terduga melalui perencanaan yang matang dan pemantauan yang ketat dalam pelaksanaan perubahan fasilitas (Piong et al., 2017). Kita dapat mengambil contoh pada kecelakaan Flixborough yang menggambarkan pentingnya fleksibilitas dan manajemen perubahan yang baik di antara karyawan terhadap keselamatan

fasilitas dapat menyelamatkan fasilitas itu sendiri.

Dimensi Pengawasan dan audit keselamatan

Pengawasan keselamatan menunjukkan upaya supervisor dalam menyelidiki tempat kerja untuk masalah keselamatan dan memantau karyawan sedangkan audit keselamatan mengevaluasi kinerja program keselamatan dalam organisasi (Rahmanidoust et al., 2019). Penurunan kualitas pengawasan dan audit keselamatan dapat menaikkan tingkat kecelakaan dimana hasil penelitian (Aghaei et al., n.d.) menyatakan jika audit keselamatan didasarkan pada pengukuran kinerja keselamatan sehingga dengan meningkatkan pengawasan dan audit keselamatan terhadap proses bisnis maka organisasi akan semakin *resilient*.

Dimensi Peralatan dan Alat Kerja serta Alat Pelindung Diri (APD)

Dimensi peralatan dan alat kerja serta alat pelindung diri merupakan kelompok dimensi kedua yang bukan merupakan aspek umum dari budaya keselamatan akan tetapi faktor-faktor ini lebih spesifik ke industri salah satunya industri petrokimia (Kalteh et al., 2020) dikarenakan dimensi ini lebih berhubungan dengan karakteristik teknis dan sosial industri dimana komitmen manajemen dalam menyediakan peralatan kerja dan APD yang baik turut mendukung penurunan tingkat kecelakaan. Selain itu dengan tersedianya peralatan kerja dan APD yang baik dan nyaman juga dapat mendorong perilaku atau sikap pekerja dalam bekerja secara aman.

Dimensi Faktor Lingkungan Eksternal

Dimensi faktor lingkungan luar juga merupakan kelompok dimensi kedua yang lebih spesifik dimana industri petrokimia itu menjalankan bisnisnya (Kalteh et al., 2020). Dalam dimensi ini, terdapat faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi keselamatan pekerja seperti pengaruh faktor kondisi ekonomi, sosial, budaya dan

politik. Sebagai contoh, beberapa etnis suku dan ras memiliki perilaku berisiko lebih tinggi dibanding etnis suku dan ras lainnya. Contoh lainnya adalah faktor ekonomi dimana jika terdapat permasalahan ekonomi di perusahaan yang mempengaruhi ekonomi pekerja maka perilaku pelanggaran keselamatan oleh pekerja akan semakin tinggi. Maka dari itu dimensi ini perlu menjadi salah satu dimensi yang diperhatikan apabila ingin meningkatkan budaya keselamatan ke arah positif.

KESIMPULAN

Tingkat kinerja budaya kerja pada industri petrokimia dapat dipengaruhi berbagai dimensi yang dapat menjadi pertimbangan manajerial untuk ditingkatkan yaitu komitmen/ sikap manajemen, pelatihan & budaya pelaporan insiden/ pertukaran informasi, perilaku/sikap risiko & keselamatan pekerja partisipasi dan keterlibatan keselamatan pekerja, efektivitas/ asesmen sistem manajemen keselamatan/ risiko, kesadaran/ prioritas terhadap keselamatan/ produksi; jadwal & tuntutan kerja, kepatuhan & pelaksanaan peraturan/kebijakan keselamatan, hubungan & dukungan keselamatan rekan kerja & kepuasan kerja, tekanan/ situasi/ bahaya lingkungan kerja, budaya belajar, kompetensi/ pengetahuan/ pendidikan pekerja, sistem penghargaan & motivasi keselamatan, budaya adil & kepercayaan, budaya fleksibilitas/ manajemen perubahan, investigasi kecelakaan dan kesiapsiagaan, pengawasan dan audit keselamatan, peralatan dan alat kerja serta alat pelindung diri (APD) dan faktor lingkungan luar. Dalam mendorong peningkatan kinerja budaya keselamatan di industri petrokimia dapat juga disarankan jika tidak hanya berfokus pada dimensi diatas namun dapat difokuskan juga pada dimensi lain seperti teknologi dan lingkungan aman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada para dosen pembimbing akademik yang telah bersedia mendampingi dan memberikan perbaikan selama proses penyusunan artikel.

DAFTAR PUSTAKA

- Aghaei, H. A., Shirali, G. A., Sari, A. A., Yekaninejad, M., Abolfazl, S., Sciences, M., Engineering, H., Jundishapur, A., & Sciences, M. (n.d.). *DESIGNING AND VALIDATING RESILIENCE ENGINEERING INDICATORS*. 32(3), 4097–4115.
- Boughaba, A., Hassane, C., & Roukia, O. (2014). Safety culture assessment in petrochemical industry: A comparative study of two algerian plants. *Safety and Health at Work*, 5(2), 60–65. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2014.03.005>
- Çakıt, E., Karwowski, W., Murata, A., & Olak, A. J. (2020). Application of structural equation modeling (SEM) and an adaptive neuro-fuzzy inference system (ANFIS) for assessment of safety culture: An integrated modeling approach. In *Safety* (Vol. 6, Issue 1). <https://doi.org/10.3390/safety6010014>
- Çakıt, E., Olak, A. J., Murata, A., Karwowski, W., Alrehaili, O., & Marek, T. (2019). Assessment of the perceived safety culture in the petrochemical industry in Japan: A cross-sectional study. *PLoS ONE*, 14(12), 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226416>
- Fernández-Muñiz, B., Montes-Peón, J. M., & Vázquez-Ordás, C. J. (2007). Safety culture: Analysis of the causal relationships between its key dimensions. *Journal of Safety Research*, 38(6), 627–641. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2007.09.001>
- Filho, A. P. G., Andrade, J. C. S., & Marinho, M. M. de O. (2010). A safety culture maturity model for petrochemical companies in Brazil. *Safety Science*, 48(5), 615–624. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2010.01.012>
- Filhoa, A. P. G., Andradeb, J. C. S., & Marinhoc, M. M. D. O. (2013). Model for safety culture management in industrial organizations. *Producao*, 23(1), 178–188. <https://doi.org/10.1590/S0103-65132012005000044>
- Foster, P., & Hoult, S. (2013). The safety journey: Using a safety maturity model for safety planning and assurance in the UK coal mining industry. *Minerals*, 3(1), 59–72. <https://doi.org/10.3390/min3010059>
- Guldenmund. (2000). The nature of safety culture: good !! *Safety Science*, 34(1–3), 215–257. www.elsevier.com/locate/ssci
- Håvold, J. I. (2016). Measuring Occupational Safety: From Safety Culture to Safety Orientation? *Policy and Practice in Health and Safety*, 3(1), 85–105. <https://doi.org/10.1080/14774003.2015.11667657>
- Kalteh, H. O., Mortazavi, S. B., Mohammadi, E., & Salesi, M. (2018). Psychometric properties of the Persian version of Neal and Griffin's safety performance scale. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 27(1), 41–47. <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1504853>
- Kalteh, H. O., Salesi, M., Cousins, R., & Mokarami, H. (2020). Assessing safety culture in a gas refinery complex: Development of a tool using a sociotechnical work systems and macroergonomics approach.

- Safety Science*, 132(July), 104969.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104969>
- Littlejohn, A., Lukic, D., & Margaryan, A. (2014). Comparing safety culture and learning culture. *Risk Management*, 16(4), 272–293.
<https://doi.org/10.1057/rm.2015.2>
- Mullen, J. (2004). Investigating factors that influence individual safety behavior at work. *Journal of Safety Research*, 35(3), 275–285.
<https://doi.org/10.1016/j.jsr.2004.03.011>
- Nivolianitou, Z., Konstandinidou, M., & Michalis, C. (2006). Statistical analysis of major accidents in petrochemical industry notified to the major accident reporting system (MARS). *Journal of Hazardous Materials*, 137(1), 1–7.
<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2004.12.042>
- Olive, C., O'Connor, T. M., & Mannan, M. S. (2006). Relationship of safety culture and process safety. *Journal of Hazardous Materials*, 130(1-2 SPEC. ISS.), 133–140.
<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2005.07.043>
- Parvin Sepehr, Adel Sepehr, Razieh Rezaee, K. S. (2016). *Safety Culture and Resilience in a Petrochemical Industry*.
- Piong, H. S., Chin, K. Y., Bakar, H. T. A., Ling, C. H., Kidam, K., Ali, M. W., Hassim, M. H., & Kamarden, H. (2017). The contribution of management of change to process safety accident in the chemical process industry. *Chemical Engineering Transactions*, 56, 1363–1368.
<https://doi.org/10.3303/CET1756228>
- Rahimi Pordanjani, T., & Mohamadzade Ebrahimi, A. (2015). Safety Motivation and Work Pressure as Predictors of Occupational Accidents in the Petrochemical Industry. *Health Scope*, 4(4).
<https://doi.org/10.17795/jhealthscope-26492>
- Rahmanidoust, M., Zheng, J., Yazdanparast, R., & ... (2019). A real-time framework for performance optimization of safety culture in the oil and gas industry under deep uncertainty: A case study. *Journal of Industrial and ...*, 12(2), 255–282.
http://www.jise.ir/article_88445.html
- Safety, D. P. (1998). *The four Cs of safety : Culture , competency , consequences & continuous improvement*.
- Seo, D. C. (2005). An explicative model of unsafe work behavior. *Safety Science*, 43(3), 187–211.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2005.05.001>
- Shirali, G. A., Shekari, M., & Angali, K. A. (2016). Quantitative assessment of resilience safety culture using principal components analysis and numerical taxonomy: A case study in a petrochemical plant. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 40, 277–284.
<https://doi.org/10.1016/j.jlp.2016.01.007>
- Shirali, G., Shekari, M., & Angali, K. A. (2018). Assessing Reliability and Validity of an Instrument for Measuring Resilience Safety Culture in Sociotechnical Systems. *Safety and Health at Work*, 9(3), 296–307.
<https://doi.org/10.1016/j.shaw.2017.07.010>
- Wiegerinck, J., & Woltman, A. W. (2003). Safety management. *Hydrocarbon Engineering*, 8(7), 85–87.
<https://doi.org/10.4324/9781315529097-14>