

## **Analisis Insiden *Fatality* Akibat Covid-19 Menggunakan Metode 5 Why, SCAT, BowTie, dan *Interpretive Structural Model* (ISM)**

### ***Analysis of Fatality Incident due to Covid-19 using Metode 5 Why, SCAT, BowTie, and Interpretive Structural Model (ISM)***

RA. Dewayani N. Wijayanti<sup>(1,a)\*</sup>, dan Tatan Sukwika<sup>(2)</sup>, dan Soehatman Ramli<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Program Studi Magister Manajemen, Universitas Sahid, Jakarta, Indonesia

<sup>(2)</sup>Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Sahid, Jakarta, Indonesia

Email: <sup>(a\*)</sup>[dewayaninw@gmail.com](mailto:dewayaninw@gmail.com)

Diterima (25 Februari 2022), Direvisi (27 Mei 2022)

**Abstract.** The research in general aims to analyze the fatality incident due to Covid-19 that occurred on March 28, 2021 using a combined method of 3 root cause methods, namely the SCAT, 5 Why, and Bow Tie methods, and ends by prioritizing improvements with the Interpretive Structural Model method (ISM). And specifically the purpose of this research is to determine the root causes of the main causes using the 5 Why and SCAT methods, Determine the factors before and after the top event that contribute to the threat and consequences of the Covid-19 pandemic risk using the BowTie method, and determine the Barrier factors from BowTie Analysis which are critical factors that must be implemented. The results of the analysis using 5 Whys and PHE SCAT show that there are unsafe actions both from human factors and conditions that cause workers to be exposed to COVID-19 at work sites. To optimize the condition so that it doesn't happen again, a follow-up analysis using BowTie was carried out and the results of the research used ISM (Interpretive Structural Modeling) for critical Barriers for threats (treats) which prioritized to be implemented and monitored, namely A1 (on-site emergency planning). Critical factors Barriers to become (Consequences) that are key to implementation are the main sub-element B2 (Major accident preparedness) and sub-element B4 (Cooperation arrangements and external assistance).

**Keywords:** 5 Whys, SCAT, Bow Tie, Covid-19, Disaster Management Risk, ISM.

**Abstrak.** Penelitian secara umum bertujuan untuk melakukan analisa terhadap insiden *fatality* akibat Covid-19 yang terjadi pada 28 Maret 2021 menggunakan metode gabungan antara 3 metode root cause yaitu Metode SCAT, 5 Why, dan Bow Tie, serta diakhiri dengan memprioritaskan perbaikan dengan metode *Interpretive Structural Model* (ISM). Dan secara khusus tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan akar masalah Utama penyebab insiden dengan metode 5 Why dan SCAT, Menentukan faktor-faktor sebelum dan setelah kejadian puncak (*top event*) yang berkontribusi terhadap ancaman dan konsekuensi dari risiko pandemi Covid-19 dengan metode BowTie, dan menentukan faktor-faktor hambatan (*Barrier*) dari analisa BowTie yang merupakan factor kritikal yang harus diimplementasikan. Hasil analisis menggunakan 5 Why dan PHE SCAT menunjukkan bahwa terdapat tindakan tidak aman baik dari faktor manusia dan faktor kondisi yang menyebabkan Pekerja terpapar covid-19 di lokasi kerja. Untuk mengoptimalkan hambatan agar kondisi tidak terjadi lagi maka dilakukan analisa lanjutan menggunakan BowTie dan hasil penelitian menggunakan ISM (*Interpretive Structural Modeling*) untuk Faktor kritikal Hambatan (*Barrier*) untuk ancaman (*treat*) yang prioritas untuk diimplementasi dan dimonitor yaitu A1 (Perencanaan *emergency on-site*). Faktor kritikal Hambatan (*Barrier*) untuk Konsekuensi (*Consequences*) yang menjadi kunci untuk diimplementasikan yang utama adalah sub elemen B2 (Kesiapsiagaan kecelakaan besar) dan sub elemen B4 (Pengaturan kerjasama dan bantuan eksternal).

**Kata kunci:** Why, SCAT, BowTie, Covid-19, Manajemen Risiko Bencana, ISM

## PENDAHULUAN

Organisasi Kesehatan Dunia (*World Health Organization*) sebagai pandemi Pandemi sendiri adalah wabah penyakit yang terjadi secara luas di seluruh dunia. Dengan kata lain, penyakit ini sudah menjadi masalah bersama bagi seluruh warga dunia, termasuk Indonesia. Berdasarkan data kasus konfirmasi virus COVID-19 di salah satu perusahaan migas Indonesia dibagi menjadi Kasus dalam Pengawasan dan final outcome dapat dilihat pada **Tabel1**.

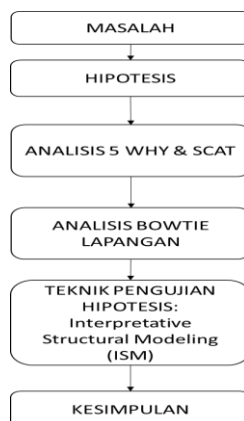
**Tabel 1.** Kasus Konfirmasi Covid-19

KASUS	KASUS AKTIF DALAM PENGAWASAN			FINAL OUTCOME				
	KONTAK ERAT	SUSPEK	KONFIRMASI	DISCARDED		SEMBUH	FATALITY	
				KONTAK ERAT	SUSPEK		PROBABLE	KONFIRMASI
Pekerja	0	0	4	68	2	21	0	1
Mitra Kerja	0	0	5	56	1	4	0	0
Keluarga	1	0	4	57	1	33	0	0
TOTAL	1	0	13	181	4	58	0	1

Terdapat Data kasus konfirmasi virus Covid-19 merupakan cerminan bahwa tidak dapat dipungkiri perusahaan sector migas juga tidak luput dari virus Covid-19 ini dan pada akhirnya berdampak bagi kinerja perusahaan dan kerugian operasi yang dapat menghambat tujuan perusahaan. Adapun terdapat kasus *fatality* yang disebabkan oleh virus Covid-19, hal ini perlu dilakukan analisis lebih jauh guna mengetahui akar penyebab insiden terjadi dan mendapatkan rekomendasi untuk perbaikan berkelanjutan agar tidak ada hal serupa terjadi lagi.

## METODE PENELITIAN

Peneliti melakukan pengolahan data terkait data Insiden *Fatality* karena kasus Covid-19 yang tercatat pada department QHSSE (*Quality, Health, Safety, Security, Environment*) diantaranya dimulai dengan pengumpulan data insiden, melakukan analisa 5 Why dan SCAT untuk menentukan akar penyebab insiden, dan melakukan analisa *Bow-Tie* untuk menentukan kategori hambatan (*barrier*) sebelum kejadian (Pra-kejadian) dan sesudah kejadian puncak (Pasca-kejadian), terkait aksi tidak aman dan kondisi tidak aman, terkait factor pekerjaannya maupun dari factor karyawan, faktor peralatan, system yang berlaku seperti prosedur dan kebijakan agar kejadian serupa tidak terulang.



**Gambar 3.**Diagram Alir Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis 5 Why Analysis & PHE SCAT

Penelitian ini menggunakan penggabungan metode 5 Why dan SCAT pada insiden *fatality* akibat Covid-19 di tanggal 18 Maret 2021. pada insiden ini peneliti merangkum kembali deskripsi kejadian insiden terkait faktor-faktor apa yang dapat berkontribusi terhadap insiden fatality akibat Covid-19. Proses validasi penentuan *Root Cause* dilakukan dengan FGD (*Forum Grup Discussion*) dan survey tahap 1 untuk memastikan kondisi lapangan sesuai dengan hasil FDG yang dilakukan peneliti. Skema penggabungan metode 5 why dan PHE SCAT dapat dilihat seperti Tabel 2 dibawah:

**Tabel 2.** Skema 5 Why dan PHE SCAT

5 Why	PHE SCAT
Why 1	Jenis Kerugian
Why 2	Jenis Kejadian
Why 3	Immediate Causes / Penyebab Langsung
Why 4	18 Basic/Root Causes / Penyebab Dasar
Why 5	Sub Basic/Sub Root Causes / Penyebab Dasar
Root Cause	Resume

Akar penyebab Tindakan / Praktek Tidak Standard:

- Kelelahan mental akibat beban dan kecepatan kerja, dari hasil observasi adalah Perubahan jadwal Rotasi 14-14 menjadi 21-21 dan IP berdomisili diluar pulau Sumatra dapat menyebabkan stress yang menurunkan imun tubuh. Serta hasil survey yang dilakukan pada Pekerja insiden *fatality* akibat Covid-19 ini bisa disebabkan karena bekerja lingkungan kerja dengan proses memicu stress yang sangat tinggi dengan nilai NCT sebesar -62 pada survey tahap 1 yang menyebabkan Pekerja melonggarkan Proses di lingkungan kerja.
- Kurangnya pengawasan / pengelolaan pengetahuan kerja, hal ini disimpulkan dengan hasil observasi dan survey yang menyatakan bahwa proses pengawasan dan pemahaman Pekerja terhadap implementasi Protocol Kesehatan dalam pandemi ini kurang dan masih bisa ditingkatkan

Akar penyebab Tindakan / Praktek Tidak Standard:

- Penilaian kesiapan operasi yang tidak memadai, dalam hasil observasi Penyediaan APD, Hand sanitizer, multivitamin dan pelaksanaan disinfektan area Kerja belum merata dan diberikan ke masing-masing Pekerja saat *on duty* dan didukung dari hasil suvey bahwa Sarana Stress Release dirasa masih kurang dengan nilai NCT sebesar -45, Pelaksanaan Penyemprotan Disinfektan tidak dilakukan secara rutin dengan nilai NCT-2, Tidak tersedia Menu Makan dengan prinsip gizi seimbang dengan nilai NCT-31, Tidak menyediakan Vitamin untuk menjaga daya tahan tubuh dengan nilai NCT -16
- Identifikasi resiko / evaluasi dalam membangun standar yang tidak memadai, dalam hasil survey disampaikan bahwa standar Kerja Buku Saku *Protocol* Pelaksanaan "New

*Normal*" dianggap kurang efektif dengan nilai NCT -12. Hal ini juga didukung dengan hasil observasi yang menyatakan bahwa Penerapan prosedur dan fasilitas Isolasi Mandiri belum optimal, Tingkat akurasi hasil Screening Covid-19 belum optimal karena menggunakan *Rapid test* antibody. Waktu pelaksanaan pengukuran belum *time-based* (waktu pelaksanaan RT *Antibody* IP tidak sinkron dengan masa infeksi)

- c. Pertentangan standar / keutamaan standar yang tidak layak, Hasil Observasi menyatakan bahwa Evaluasi hasil MCU oleh tim Medical Perusahaan belum optimal. Hal ini juga didukung dari hasil survey dimana Evaluasi risiko komorbid dinilai kurang diperhatikan perusahaan dengan nilai NCT -18
- d. Informasi yang tidak jelas, terkait terbatasnya fasilitas kesehatan, hal ini disimpulkan karena pada saat kejadian tingkat kasus konfirmasi di Kota Riau sedang tinggi menyebabkan tidak jelasnya ketersediaan ICU untuk IP dan belum menjalin kerjasama dengan RS sekitar untuk keadaan *emergency*.
- e. Metoda / teknik komunikasi yang digunakan tidak memadai, Hasil Observasi menyatakan bahwa penerapan TKO Kesiapsiagaan dan penanggulangan Covid-19 belum tersosialisasi optimal, dan didukung dengan hasil survei yang menyatakan bahwa efektifitas metode atau teknik komunikasi terkait kebijakan menggunakan APD dan Proses di perusahaan dengan nilai NPS sebesar -4 yang berarti masih bisa di *improve*. Setelah dilakukan analisis 5 *Why*& SCAT peneliti melanjutkan menganalisis *BowTie* dan menentukan hambatan (*barrier*) yang dalam risiko pandemi Covid-19. Dalam analisis *BowTie* ini peneliti memasukan rekomendasi dari hasil investigasi dengan metode 5 *Why*& SCAT dan melakukan studi dokumentasi dan studi kepustakaan untuk menentukan hambatan (*barrier*) yang lebih *comprehensive* untuk perusahaan dalam mengelola risiko pandemi Covid-19.

### Analisis *BowTie*

Dari analisis *BowTie* terdapat *barrier* yang penerapannya masih rendah yaitu Menerapkan karantina 3 hari sebelum masuk ke lapangan, menurut Abidin (2020) masa inkubasi virus Covid-19 rata-rata adalah 5-6 hari dengan masa inkubasi terpanjang 14 hari sehingga dalam waktu itu cukup untuk perusahaan melakukan *screening* sebelum pemberangkatan pekerja ke lapangan.

Selain itu perusahaan juga masih menggunakan *screening* dengan antigen sebelum masuk ke lapangan, menurut laporan Work (2021) yang dilakukan di 19 Negara disampaikan bahwa apabila menggunakan *Rapid Antigen Detection Tests* (RADTs) dan diindikasikan hasilnya *positif* maka hasil tersebut adalah infeksi virus Covid-19 yang sebenarnya.

Perusahaan dalam memonitor dan pelaksanaan Vaksin bekum dilakukan secara maksimal sesuai anjuran pemerintah sebanyak 2 kali dalam setahun, dalam NIEHS (2021) penurunan kasus Covid-19 akan menurun jika pelaksanaan Vaksin dilakukan. Dengan melakukan vaksin dan kontrol dalam protokol kesehatan maka paparan virus Covid-19 akan berkurang.

Perusahaan juga tidak melakukan *screening* tambahan pada saat 10 hari kedatangan, menurut Abidin (2020) masa inkubasi virus Covid-19 rata-rata adalah 5-6 hari dengan masa inkubasi terpanjang 14 hari sehingga dalam waktu itu cukup untuk perusahaan melakukan *screening* sebelum pemberangkatan pekerja ke lapangan.

Perusahaan diketahui belum mewajibkan pelaksanaan MCU tahunan. Analisa Satria et al. (2020) disampaikan bahwa Laki-laki, usia lanjut, diabetes, dan hipertensi merupakan faktor

risiko kematian pada COVID-19. Sehingga pada penerapan mitigasi risiko tersebut perusahaan harus mewajibkan pelaksanaan MCU tahunan agar risiko penyakit dapat diketahui dan diupayakan untuk dilakukan WFH mandatory.

Perusahaan juga belum menjalin kerja sama dengan RS Rujukan Covid-19 tipe A/B, mengacu pada ISRS (2009) sebuah perusahaan direkomendasikan untuk membuat perjanjian kerjasama dengan organisasi-organisasi eksternal untuk menjalin pelaksanaan bantuan personil dan peralatan jika terjadi keadaan darurat. Hal ini akan membantu perusahaan untuk mendapatkan fasilitas atau bantuan dari pihak ketiga dalam penanganan keadaan darurat.

Perusahaan belum menjalin kerjasama Medical Evacuation with Chopper, mengacu pada ISRS (2009) sebuah perusahaan direkomendasikan untuk membuat perjanjian kerjasama dengan organisasi-organisasi lain untuk memberikan bantuan personil dan peralatan jika terjadi keadaan darurat. Mengingat lokasi perusahaan yang remote area dan tidak ada RS tipe A/B disekitar lapangan, maka membuat kerjasama *Medical Evacuation* dengan moda transportasi *Chopper* dapat mengurangi tingkat keparahan untuk segera mendapatkan perawatan yang mumpuni.

**Tabel 3. Barrier Threat**

<i>Family (kelompok)</i>	<i>Hambatan (barrier)</i>
12.2. Perencanaan <i>emergency on-site</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembatasan penggunaan Transportasi umum</li> <li>• Menerapkan dan menyediakan safe house untuk Isolasi Mandiri min 3 hari saat sebelum masuk ke lapangan</li> <li>• Screening dengan Antigen</li> <li>• Pelaporan Status Kesehatan Daily Screening / DCU</li> <li>• Screening dengan Antigen 10 hari setelah on duty</li> <li>• Pembatasan kerumunan</li> <li>• Penutupan sarana olah raga indoor</li> <li>• Standarisasi SOP &amp; Facility MERP for Covid 19</li> <li>• Penerapan protocol Covid 19 dan pola hidup sehat pekerja</li> <li>• Pembatasan kerja dengan penerapan WFH Mandatori</li> </ul>
12.10. Kelompok <i>emergency</i>	Membuat Satgas Covid-19
12.6. Ulasan rencana tanggap darurat	Evaluasi Rencana <i>Emergency on-site</i>
12.7. Komunikasi <i>emergency</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sosialisasi &amp; Edukasi Covid-19 &amp; ProKes</li> <li>• Pimpinan rutin melakukan himbauan terhadap pentingnya pengisian Form Kewaspadaan Covid19</li> </ul>
12.13. Dukungan medis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peningkatan Immune Tubuh</li> <li>• Pelaksanaan Vaksin Covid-19 2x</li> <li>• Wajib melaksanakan Annual MCU</li> <li>• Menerapkan Telemedicine untuk pekerja dengan komorbid</li> <li>• Evaluasi hasil MCU</li> </ul>

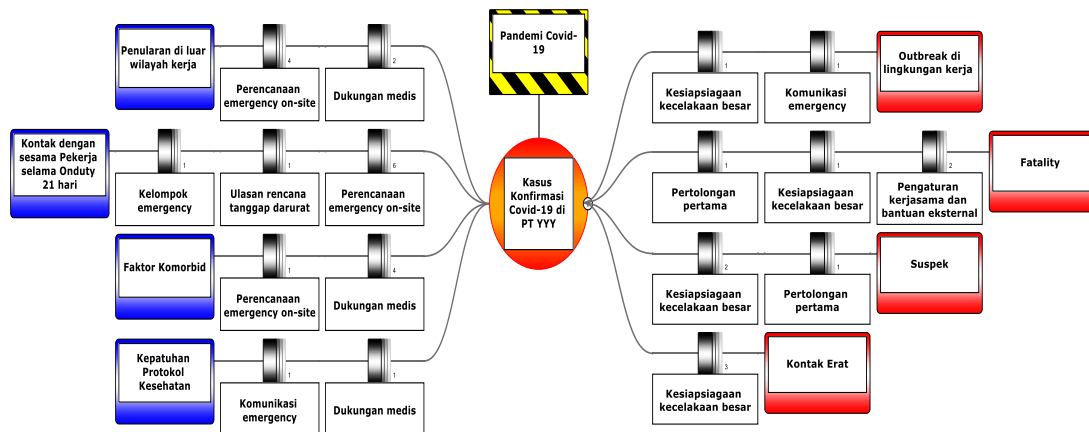
Sumber: Data diolah (2021)

**Tabel 5. Barrier Consequences**

<i>Family (kelompok)</i>	<i>Hambatan (barrier)</i>
12.7. Komunikasi <i>emergency</i>	<i>Communication and media handling</i>

12.15. Kesiapsiagaan kecelakaan besar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Protocol tracing dan follow up testing</i></li> <li>• <i>Kebijakan protocol isolasi</i></li> <li>• <i>Penyediaan isolation room, safehouse</i></li> </ul>
12.12. Pertolongan pertama	Konsultasi medis
12.14. Pengaturan kerjasama dan bantuan eksternal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Kerjasama dengan RS Rujukan Covid tipe A/B</i></li> <li>• <i>Medical Evacuation with chopper</i></li> </ul>

Sumber: Data diolah (2021)



Gambar 4. Grouping Barrier Threat dan Consequences

Sumber: Data diolah (2021)

### Analisis Interpretive Structural Modeling (ISM)

Peneliti menggunakan software ISM Profesional 2.0 yang merupakan aplikasi berbasis *website* untuk menganalisis sifat dari hambatan (*barrier*) yang sudah analisis menggunakan metode BowTie. Dengan membagi element sebagai berikut:

Tabel 5. Sub Elmen Barrier Threat

Variabel I	Sub Elemen
A1	12.2. Perencanaan <i>emergency on-site</i>
A2	12.10. Kelompok <i>emergency</i>
A3	12.6. Ulasan rencana tanggap darurat
A4	12.7. Komunikasi <i>emergency</i>
A5	12.13. Dukungan medis

Hasil analisis menunjukkan bahwa SubElemen hambatan (*barrier*) ancaman (*Threat*) berada pada 2 (dua) kuadran yaitu kuadran independent dan kuadran linkage (Gambar 5).

Kuadran *independent*, Variabel-variabel ini memiliki daya mempengaruhi yang tinggi dan ketergantungan yang rendah. Variable tersebut mewakili Kuadran IV. Kuadran *linage*. Variabel-variabel ini memiliki daya pengaruh yang tinggi sekaligus ketergantungan yang tinggi pula. Karakteristiknya adalah bahwa setiap tindakan pada mereka akan memiliki efek pada variabel di atas tingkat mereka dan efek umpan balik pada diri mereka sendiri. Kuadran III merupakan variable linkage.

Grafik level menunjukkan bahwa level 1 atau elemen kuncinya yaitu sub elemen A1 (Perencanaan *emergency on-site*), di level 2 yaitu sub elemen A2 (Kelompok *emergency*) dan sub elemen A4 (Komunikasi *emergency*), di level 3 yaitu sub elemen A3 (Ulasan rencana tanggap darurat) dan sub elemen A5 (Dukungan medis).

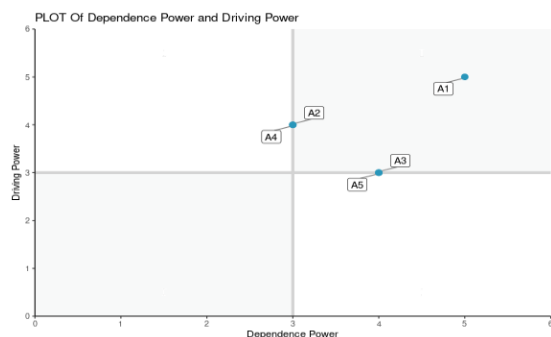
**Tabel 6.** Sub Elemen *barrier Consequences*

Variabel I	Sub Elemen
B1	12.7. Komunikasi <i>emergency</i>
B2	12.15. Kesiapsiagaan kecelakaan besar
B3	12.12. Pertolongan pertama
B4	12.14. Pengaturan kerjasama dan bantuan eksternal

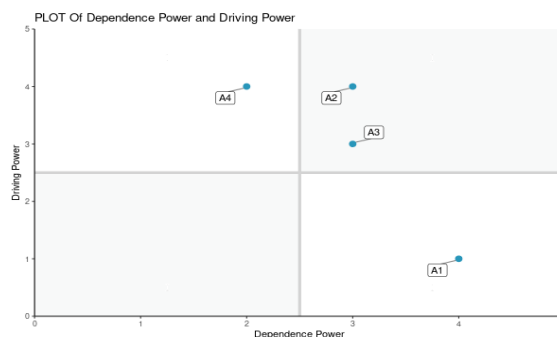
Hasil analisis menunjukkan bahwa SubElemen hambatan (*barrier*) konsekuensi (*consequences*) berada pada 3 (tiga) kuadran yaitu kuadran independent, kuadran *dependent* dan kuadran linkage (Gambar 5).

Kuadran independent, Variabel-variabel ini memiliki daya mempengaruhi yang tinggi dan ketergantungan yang rendah. Variable tersebut mewakili Kuadran IV. Kuadran dependent, Kuadran II merupakan variabel dependen yang memiliki kekuatan mempengaruhi rendah dan ketergantungan tinggi. Kuadran *linkage*. Variabel-variabel ini memiliki daya pengaruh yang tinggi sekaligus ketergantungan yang tinggi pula. Karakteristiknya adalah bahwa setiap tindakan pada mereka akan memiliki efek pada variabel di atas tingkat mereka dan efek umpan balik pada diri mereka sendiri. Kuadran III merupakan variabel linkage.

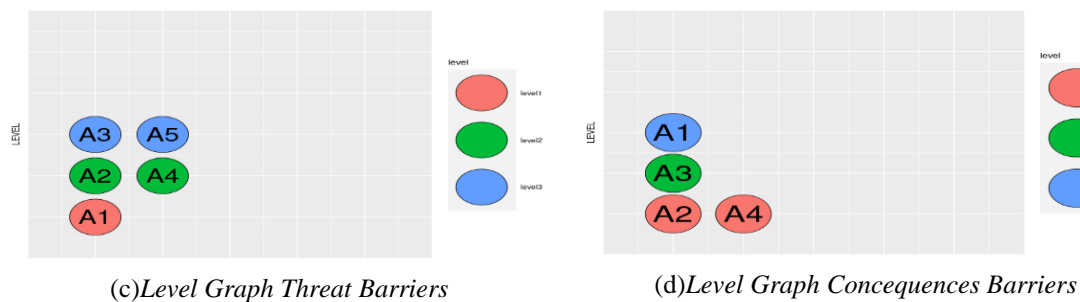
Grafik level menunjukkan bahwa level 1 atau elemen kuncinya yaitu sub elemen B2 (Kesiapsiagaan kecelakaan besar) dan sub elemen B4 (Pengaturan kerjasama dan bantuan eksternal), di level 2 yaitu sub elemen B3 (Pertolongan pertama), dan di level 3 yaitu sub elemen B1 (Komunikasi *emergency*).



(a) Quadrant Graph of Threat Barriers



(b) Quadrant Graph Consequences Barriers



**Gambar 5.** Grafik Kuadran dan Grafik Level pada *Barrier* Covid-19

Hasil dan pembahasan berisi uraian data yang diperoleh dari penelitian. Data hasil penelitian harus diolah dan jika memungkinkan dapat disajikan dalam bentuk tabel atau gambar/grafik. Setiap data yang disajikan harus dilengkapi dengan keterangan yang lengkap dan mudah dipahami.

Data hasil penelitian dipaparkan dengan jelas dan dikaitkan dengan tujuan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian. Pembahasan harus dilengkapi dengan referensi (bisa berupa hasil dari penelitian terkait) sehingga dapat menunjukkan keistimewaan atau keunikan yang diperoleh dari penelitian ini dibandingkan dengan penelitian tersebut. Pembahasan juga harus memperjelas konsep latar belakang dengan data yang diperoleh kemudian mengaitkannya dengan hipotesis. Setiap topik yang dibahas diintegrasikan menjadi satu kesatuan hasil penelitian sebagai sebuah teori baru ataupun memodifikasi teori yang sudah ada.

## KESIMPULAN

Akar masalah Utama penyebab insiden dengan metode 5 Why dan SCAT adalah Kelelahan mental yang IP alami karena berdomisili diluar pulau Sumatra dapat menyebabkan stress yang menurunkan imun tubuh, Evaluasi dalam membangun standar screening yang tidak memadai dengan menggunakan antibody, Pertentangan standar pelaksanaan Evaluasi hasil MCU oleh tim *Medical* Perusahaan belum optimal, Teknik komunikasi yang digunakan tidak optimal dalam hal sosialisasi prosedur dan kebijakan menggunakan APD dan Prokes di perusahaan, dan yang terakhir adalah terdapatnya Informasi yang tidak jelas, terkait terbatasnya fasilitas Kesehatan.

Rekomendasi untuk diimplementasi perusahaan sebanyak 9 Family dengan total 27 hambatan (*barrier*). Penulis sudah menganalisis hambatan (*barrier*) mana yang efektifitasnya perlu ditingkatkan, hambatan (*barrier*) itu antara lain Menerapkan dan menyediakan *safe house* untuk Isolasi Mandiri min 3 hari saat sebelum masuk ke lapangan, *Screening* dengan Antigen, Pelaksanaan Vaksin Covid-19 sebanyak 2kali, *Screening* dengan Antigen 10 hari setelah on duty, MERPDrill for Covid 19, Penyediaan APD, *Hand sanitizer*, multivitamin untuk masing-masing pekerja, Wajib melaksanakan Annual MCU untuk Pekerja mutasi, Evaluasi hasil MCU, Pembuatan pusat komunikasi untuk menjalankan operasi bisnis, Melakukan *Daily IMT Meeting* untuk update kondisi Pekerja, menjalin kerjasama untuk RS Rujukan Covid-19 tipe A/B, membuat kontrak *Medical Evacuation* dengan *Chopper* untuk jangka panjang.

Berdasarkan analisa ISM maka dapat ditentukan Faktor kritikal Hambatan (*Barrier*) untuk ancaman (*treat*) yang prioritas untuk diimplementasi dan dimonitor yaitu A1



(Perencanaan *emergency on-site*). Faktor kritikal Hambatan (*Barrier*) untuk Konsekuensi (*Consequences*) yang menjadi kunci untuk diimplementasikan yang utama adalah sub elemen B2 (Kesiapsiagaan kecelakaan besar) dan sub elemen B4 (Pengaturan kerjasama dan bantuan eksternal).

Penelitian ini merekomendasikan beberapa hal yaitu: Untuk menghilangkan potensi terjadinya kasus *fatality* Covid-19 perlu menerapkan Bowtie *mapping*. Pimpinan perusahaan perlu menentukan indikator keberhasilan dalam program pencegahan dan pengendalian virus Covid-19, berkomitmen dengan penuh dalam prinsip “*Zero Fatality*”. Dalam program pencegahan dan pengendalian virus Covid-19 perusahaan harus mengevaluasi dan menerima umpan balik pekerja untuk penyempurnaan aturan atau system terkait mengurangi paparan virus Covid-19.

## REFERENSI

- [1] Pembelajaran Jarak Jauh pada Masa Pandemi Covid-19. *Research and Development Journal of Education*, 131-146.
- [2] D. T. Luckyta dan S. G. Partiw, Evaluasi dan Perancangan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) dalam Rangka Perbaikan Safety Behaviour Pekerja, *Jurnal Teknik ITS Vol. 1*, A-510 - A-514, 2012.
- [3] Cgerisk, *Bowtie XP Quickstart Manual*, CGE Risk Management Solutions B.V., 2012.
- [4] [ISRS] International Sustainability Rating System, *ISRS Eighth Edition*, Atlanta, Georgia USA: International Loss Control Institute (ILCI), 2009.
- [5] ISO:31000, *Risk Management - Risk Assessment Technique*, Geneva, Switzerland: IEC, 2009.
- [6] M. Maharani dan D. Sara, Model Struktural Pengelolaan Tempat Penampungan dan Pemotongan Secara Berkelanjutan dalam mendukung ketahanan Pangan, *Seminar Nasional FMIPA Universitas Terbuka 1*, 69-93, 2018.
- [7] [NIEHS] National Institute of Environmental Health Sciences, *Protecting Yourself from Covid-19 in The Workplace*, United States, 2021.
- [8] R. M. Satria, R. V. Tutupoho dan D. Chalidyanto, Analisis Faktor Risiko Kematian dengan Penyakit Komorbid Covid-19, *Jurnal Keperawatan Silampari*, 4(1), 48-55, 2020.
- [9] E. C. Work, *Considerations on the use of rapid antigen detection (including self-) test for SARS-COV-2 in occupational settings*, Stockholm: ECDC/EU-OSHA, 2021.