



# Manajemen bencana industri pada kasus ledakan pabrik petasan Kosambi, Tangerang tahun 2017

HAFIZHA ILMA QADRIINA<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Lingkungan, Sekolah Ilmu Lingkungan, Universitas Indonesia, Jakarta, DKI Jakarta, 10430, Indonesia;

\*Korespondensi: [hafizha.ilmal1@ui.ac.id](mailto:hafizha.ilmal1@ui.ac.id)

Diterima: 17 Februari, 2024

Disetujui: 20 April, 2024

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Paper ini membahas bencana industri kasus ledakan pabrik petasan di Kosambi, Tangerang pada tahun 2017. Ledakan disebabkan oleh percikan las yang menyambar bahan baku petasan sebanyak 4 ton. Akibatnya menyebabkan kebakaran besar dan 47 korban meninggal dunia. **Metode:** Paper ini menggunakan metode studi literatur, yang bersumber pada literatur seperti artikel ilmiah, buku, jurnal, dan media online. **Temuan:** Pabrik tersebut melanggar berbagai regulasi seperti mempekerjakan anak di bawah umur dan hanya mendaftarkan 17 dari 103 karyawan ke BPJS Ketenagakerjaan. Penyebab utama tingginya dampak yaitu minimnya upaya mitigasi bahaya di pabrik. Tidak adanya jalur evakuasi dan terperangkapnya para pekerja dalam kebakaran menyebabkan tingginya korban jiwa. **Kesimpulan:** Hasil analisis menunjukkan pentingnya penerapan SOP dan K3 di pabrik kimia, izin operasional yang sesuai, serta pengawasan pemerintah guna mencegah kecelakaan serupa. Rekomendasi yang diberikan yaitu pemenuhan regulasi ketenagakerjaan, penyediaan jalur dan exit evakuasi, penerapan SOP dan K3, pelatihan pekerja menghadapi darurat, hingga penyediaan fasilitas keamanan dan keselamatan yang memadai.

**KATA KUNCI:** bencana industri; keselamatan kerja; ledakan pabrik; mitigasi bencana; petasan.

## ABSTRACT

**Background:** This paper discusses the industrial disaster case of the firecracker factory explosion in Kosambi, Tangerang in 2017. The explosion was caused by welding sparks that caught 4 tons of firecracker raw materials. As a result, it caused a large fire and 47 deaths. **Methods:** This paper uses a literature study method, which is sourced from literature such as scientific articles, books, journals and online media. **Findings:** The factory violated various regulations such as employing minors and only registered 17 out of 103 employees with BPJS Employment. The main cause of the high impact is the lack of hazard mitigation efforts in factories. The absence of evacuation routes and workers being trapped in fires caused high casualties. **Conclusion:** The results of the analysis show the importance of implementing SOP and K3 in chemical factories, appropriate operational permits, and government supervision to prevent similar accidents. The recommendations given include fulfilling labor regulations, providing evacuation routes and exits, implementing SOPs and K3, training workers to deal with emergencies, and providing adequate security and safety facilities.

**KEYWORDS:** disaster mitigation; factory explosion; firecrackers; industrial disasters; work safety.

## Cara Pengutipan:

Qadriina, H. I. (2024). Manajemen bencana industri pada kasus ledakan pabrik petasan Kosambi, Tangerang tahun 2017. *Human Error and Safety*, 1(1), 21-35. <https://doi.org/10.61511/hes.v1i1.2024.534>

**Copyright:** © 2024 dari Penulis. Dikirim untuk kemungkinan publikasi akses terbuka berdasarkan syarat dan ketentuan dari the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



## 1. Pendahuluan

Bencana merupakan gangguan dari pola normal kehidupan, dimana gangguan tersebut biasanya bersifat tiba-tiba, tidak dapat diprediksi dan menyebar secara luas. Suatu kejadian bencana memiliki dampak terhadap manusia, termasuk kehilangan nyawa, terluka, menimbulkan kesulitan dan menimbulkan dampak bagi kesehatan masyarakat yang terkena gangguan. Selain itu gangguan tersebut juga berdampak pada struktur sosial, termasuk kerusakan atau kehancuran sistem pemerintahan, gedung-gedung, saran komunikasi dan layanan yang bersifat vital. Kejadian ini biasanya menimbulkan kebutuhan di masyarakat seperti kebutuhan akan tempat tinggal sementara saat terjadi bencana, makanan, pakaian, bantuan medis hingga layanan sosial (Carter, 2008). Dalam Undang-Undang nomor 24 tahun 2007 bencana didefinisikan sebagai suatu peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Definisi bencana tersebut menerangkan bahwa bencana di sebabkan oleh oleh faktor alam, non alam, dan manusia. Oleh karena itu, Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tersebut juga mendefinisikan mengenai bencana alam, bencana nonalam, dan bencana sosial. Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor. Sedangkan, bencana nonalam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa nonalam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit. Salah satu bentuk kejadian bencana yang merupakan bagian dari bencana adalah kecelakaan atau bencana industri. Undang-undang Nomor 24 tahun 2007 menjelaskan bahwa Kecelakaan industri adalah kecelakaan yang disebabkan oleh dua faktor, yaitu perilaku kerja yang berbahaya (*unsafe human act*) dan kondisi yang berbahaya (*unsafe conditions*). Adapun jenis kecelakaan yang terjadi sangat bergantung pada macam industrinya, misalnya bahan dan peralatan kerja yang dipergunakan, proses kerja, kondisi tempat kerja, bahkan pekerja yang terlibat di dalamnya.

Meskipun terdapat kejadian bencana industri yang dipengaruhi oleh faktor alam, namun sebagian besar lainnya diakibatkan oleh kegagalan teknologi dan manusia. Hal ini yang menyebabkan suatu kejadian bencana Industri yang berpotensi untuk merugikan banyak pihak seharusnya dapat di cegah dan diminimalisir. Selama ini, sudah banyak kasus kejadian bencana Industri, baik di ranah Internasional, seperti trgaedi Bhopal, tragedi ledakan nuklir di Chernobyl, kebocoran nuklir akibat gempa bumi di Fukushima, Jepang hingga hancurnya bangunan Rana Plaza di Bangladesh yang menewaskan ribuan orang. Selain itu, kasus bencana Industri juga beberapa kali terjadi di Indonesia dan merugikan banyak pihak bahkan memakan korban jiwa. Salah satu kejadian bencana industri yang terjadi di Indonesai adalah ledakan di pabrik petasan Kosambi, Tangerang yang terjadi pada 2017 lalu.

## 2. Metode

Paper ini menggunakan metode studi literatur, yang bersumber pada literatur seperti artikel ilmiah, buku, jurnal, dan media online. Studi kasus digunakan untuk menganalisis kondisi manajemen bencana industri pada kasus ledakan pabrik petasan Kosambi, Tangerang Tahun 2017.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Kronologi

Dilansir oleh detik.com (2017), terjadi ledakan pabrik petasan milik PT Panca Buana Cahaya Sukses di Kosambi, Kabupaten Tangerang yang disusul kebakaran terjadi pada hari Kamis, 26 Oktober 2017 sekitar pukul 09.00 di pabrik petasan yang berlokasi di Cengklong, Kosambi, tepatnya di Jalan Raya SMPN 1 Kosambi, Belimbing, RT 20, RW, Kosambi, Kabupaten Tangerang, Banten, Indonesia. Kejadian ini merenggut 47 nyawa dan mengakibatkan luka pada puluhan orang yang sedang berada di pabrik. Dilansir dalam suara.com (2017) Kepala Bidang Hubungan Masyarakat Polda Metro Jaya mengatakan bahwa keterangan saksi menunjukkan bahwa percikan api pertama kali diketahui oleh pekerja bangunan yang sedang merenovasi bagian atas salah satu gedung yang hanya berjarak 20 meter dari pabrik yang terbakar terbakar. Kedua saksi tersebut mendengar ledakan sekitar pukul 09.00 WIB di bagian atap pabrik yang menyebabkan atap pabrik rubuh dan jebol.

Dilansir detik.com (2017) seorang saksi yang merupakan supir truk yang saat kejadian hanya berjarak 10 meter dari tempat kejadian menyatakan bahwa ledakan yang terjadi di pabrik petasan tersebut sangat keras selayaknya bom hingga menyebabkan saksi yang sedang membrol dengan beberapa anggota Brimob langsung tiarap. Setelah itu terjadi beberapa kali ledakan susulan yang lebih kecil serta disusul oleh munculnya percikan api yang terlihat oleh saksi dan akhirnya menyebabkan pabrik tersebut terbakar. Tak lama kemudian, para pegawai dalam pabrik tersebut berlarian menyelamatkan diri, bahkan beberapa pegawai berlari dalam kondisi tubuh yang telah terbakar. Ledakan ini juga mengakibatkan kepanikan pada siswa siswi SMPN 1 Kosambi yang terletak hanya 10 meter dari pabrik.

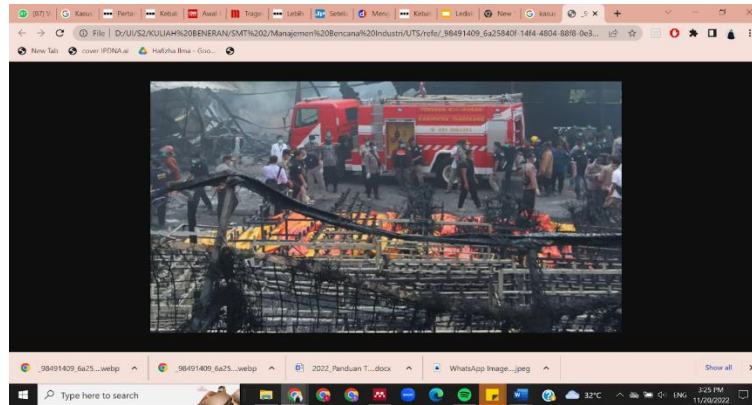
Kesaksian lain dari anggota Brimob di sekitar pabrik menyatakan bahwa saat ledakan dan kebaran terjadi, para anggota Brimob tersebut langsung bersigap membantu korban yang masih terjebak di dalam pabrik. Upaya penyelamatan ini dilakukan oleh para anggota Brimob dengan menjebol dinding pabrik bagian depan dan belakang. Tembok di jebol menggunakan besi dan palu martil dari warga sekitar serta dibantu oleh para warga yang berada di kawasan pabrik. Saat tembok berhasil dijebol para korban baik laki-laki hingga perempuan langsung berhamburan keluar setelah terjebak ditengah kobaran api. Dilansir oleh detik.com (2017) Wakapolda Metro Jaya Brigjen Purwadi menyatakan bahwa para korban ledakan pabrik terjebak saat hendak menyelamatkan diri sehingga terjebak didalam pabrik saat terjadi kebakaran. Hal ini diakibatkan oleh pintu utama pabrik terbakar dan tidak bisa dilewati dan menyebabkan para pekerja terjebak dan berakhir tidak dapat menyelamatkan diri dari kebakaran di pabrik.

Kebakaran meluas kehampir seluruh area pabrik, dan petugas pemadam kebakaran langsung bergerak menuju lokasi. Namun, karena lokasinya yang sulit dijangkau menyebabkan petugas pemadam kebakaran baru tiba dilokasi satu setengah jam sejak ledakan adal pada pukul 10.30 WIB, dan mengalami kesulitan saat masuk ke dalam pabrik. Kebakaran baru berhasil di padamkan oleh petugas sekitar pukul 13.30 WIB, dan warga setempat kepolisian serta pemadam kebakaran kemudia mengevakuasi korban pada pukul 14.00 hingga 18.00 WIB. Proses evakuasi dibantu oleh tim pasukan Brimob sebanyak 2 kompi atau 100 personel (Okezone.com, 2017).

#### 3.2 Dampak

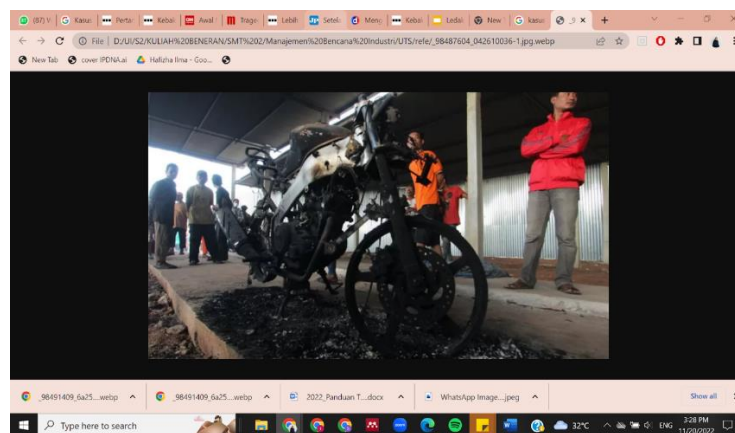
Kejadian ledakan pabrik petasan di Kosambi Tangerang ini merupakan sebuah tragedi yang memilukan dan merugikan banyak pihak. Dilansir dalam detik.com (2017) ledakan pabrik petasan Kosambi, Tangerang ini mengakibatkan 47 orang meninggal dunia dengan kondisi mengenaskan dan sulit dikenali, dan 40 lebih korban lainnya menderita luka-luka dan cedera. BBC Indonesia (2017) mengungkapkan bahwa sebagian besar jenazah korban

ditemukan secara berkelompok dibelakang pabrik dalam kondisi tertumpuk-tumpuk yang menunjukkan bahwa mereka semua berupaya melarikan diri dari api yang menyebar akibat ledakan bahan baku kembang api tersebut. Kondisi korban yang meninggal akibat terpanggang dalam keadaan hangus terbakar dan sulit untuk diidentifikasi dan dikenali. Selain korban tewas, akibat kejadian ledakan dan kebakaran ini sebanyak 43 orang juga dilaporkan cedera dan luka-luka hingga harus dilarikan ke beberapa rumah sakit terdekat, yaitu RSIA Bun Kosambi, RS Mitra Husada dan RSUD Kabupaten Tangerang dengan luka bakar dan tingkat keparahan luka bakar mencapai 90% (Okezone.com, 2017).



Gambar 1. Proses evakuasi korban  
(BBC Indonesia, 2017)

Selain itu, kebakaran dan ledakan di pabrik kembang api ini juga meluluhlantakan pabrik dan turut menghancurkan puluhan kendaraan bermotor. Sebanyak 20 mobil dan 28 motor yang ditemukan sudah hangus diduga adalah milik karyawan.



Gambar 2. Sepeda motor di kawasan pabrik yang hangus  
(BBC Indonesia, 2017)

Selain kerugian materil akibat kerusakan yang dibawa oleh ledakan dan kebakaran, kondisi perusahaan yang menyalahi aturan ketenagakerjaan juga menimbulkan kerugian. Berdasarkan hasil penyelidikan, diketahui bahwa dari total 103 karyawan yang bekerja di pabrik, hanya 17 orang yang terdaftar dalam BPJS ketenagakerjaan sehingga Para korban yang menjalani perawatan di rumah sakit, seluruh biaya perawatannya ditanggung oleh pemerintah Kabupaten Tangerang melalui Jaminan Kesehatan Daerah (Jamkesda), dan dipertanggungjawabkan oleh pihak pengelola pabrik petasan yang ikut membayar biaya pengobatan para pekerja yang menjadi korban insiden ledakan dan kebakaran pabrik petasan ini (Okezone.com, 2017) dan mengakibatkan kerugian bagi pihak-pihak terkait.

Kejadian ledakan pabrik petasan ini juga berdampak terhadap lingkungan. Kembang api terdiri dari bebrabagi bahan kimia yang memerlukan oksigen untuk berpendar.

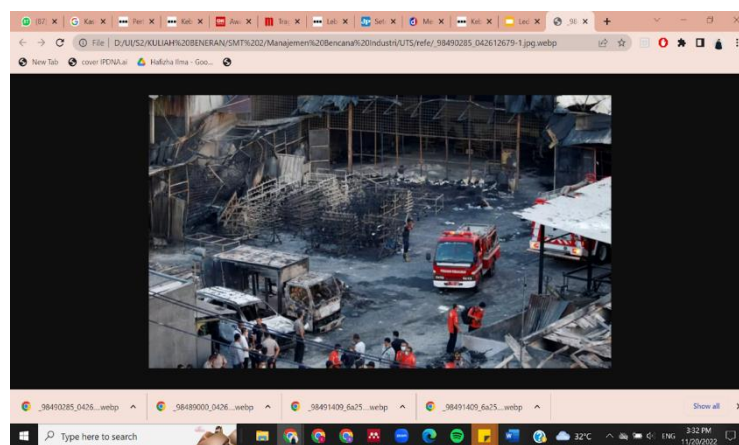
Sasetyaningtyas (2019) dalam *sustain.id* menjelaskan bahwa saat kembang api mengeluarkan cahaya, kembang api mengeluarkan ribuan ton partikel halus. Ukurannya sangat kecil dengan diameter kurang dari 10 micron yang tidak dapat terlihat dengan mata manusia. Debu partikel halus atau PM (Particulate Matter) ini berbahaya bagi kesehatan manusia, lingkungan, dan hewan lainnya. Meledaknya kembang api di udara juga menyebabkan polusi udara. Sisa kembang api memenuhi langit dengan arseni, logam berat, particulate matters, dan zat-zat lain penyebab kanker lainnya. Kembang api juga berbahaya bagi hewan, khususnya burung. Logam berat yang terdapat kembang api seperti Timbal (Pb), hingga Chromium (Cr) sebenarnya berbahaya jika terlepas ke lingkungan karena akan tetap berada di lingkungan sehingga berbahaya bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Selain itu, Zat ini digunakan pada kembang api sebagai zat oksidatif yang membantu proses pembakaran kembang api. Itu dapat mencemari lingkungan darat dan air di sekitaran tempat terbakarnya kembang api. Naiknya konsentrasi zat ini dapat menyebabkan kontaminasi pada air yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Zat pechlorate dapat terhirup oleh manusia dan masuk ke dalam kelenjar tiroid sehingga dapat memengaruhi produksi hormon, metabolisme dan perkembangan mental manusia yang terpapar. Pridatama (2018) juga menyebutkan bahwa pembakaran yang tidak sempurna akibat kembang api yang terbuka dapat pada peningkatan jumlah partikel di atas konsentrasi sehari-hari di udara daripada yang hanya disebabkan oleh emisi kendaraan. Imbasnya, partikel-partikel itu tak hanya mengganggu kesehatan manusia, melainkan kondisi iklim juga. Kembang api yang terbakar akan menghasilkan polutan udara. Seperti sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>), nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>), karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), karbon monoksida (CO), dan beberapa bahan garam logam seperti aluminium, mangan, dan kadmium. Zat-zat juga merupakan penyumbang terbesar dan potent terhadap perubahan iklim dan pemanasan global. Kondisi ledakan dan kebakaran yang terjadi di pabrik petasan Kosambi, Tangerang ini juga berpotensi membawa dampak lingkungan yang buruk, terutama bagi masyarakat yang tinggal di sekitar pabrik.

Kejadian ledakan pabrik ini juga mendapat sorotan internasional. Beberapa media internasional, seperti Inggris, Amerika, dan Arab juga memberitakan kejadian ledakan pabrik kembang api di Kosambi (*kabarbisnis24.com*). Dilansir oleh BBC Indonesia (2017) kejadian ledakan pabrik petasan Kosambi ini juga mendapat respon dari Organisasi Perburuhan Internasional (ILO) yang mengeluarkan pernyataan pers yang menyerukan perhatian kepada insiden tragis di Tangerang, yang mengakibatkan kematian sekitar 47 orang, yang kebanyakan pekerja pabrik yang terperangkap di gedung. ILO menyatakan rasa belasungkawa kepada keluarga para korban dan menyampaikan rasa simpati kepada mereka yang cedera. Dalam pernyataannya, organisasi itu menyatakan mendukung Pemerintah Indonesia dan para mitra sosialnya untuk mengadaptasi peraturan dan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang sejalan dengan Konvensi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Konvensi No. 187) yang diratifikasi Indonesia pada Agustus 2015. Insiden di Tangerang, tambah ILO, ini merupakan peringatan terhadap kondisi kerja yang tidak aman yang masih banyak terjadi dan dihadapi. Kejadian ini menjadi pengingat pahit bagi Indonesia dan menunjukkan bahwa implementasi dan kebijakan sistem ketenagakerjaan yang berlaku di Indonesia masih memerlukan banyak revisi dan perbaikan untuk mencegah kejadian serupa di masa mendatang.

### *3.3 Analisis Bencana Industri*

Dilansir oleh CNN Indonesia (2017) menunjukkan bahwa asal mula ledakan di pabrik petasan Kosambi, Tangerang di picu oleh percikan las yang menyambar bahan baku pembuatan kembang api. Terdapat total empat ton atau empat ribu kilogram bahan baku kembang api yang tersambar percikan las. Kembang api yang terdiri dari berbagai bahan kimia, termasuk bubuk mesiu atau bubuk hitam yang terdiri dari kalium nitrat (KNO<sub>3</sub>), karbon, hingga belarang sehingga sangat rawan meledak. Kepala Bidang Hubungan Masyarakat Polsa Metro Jaya, menyatakan bahwa percikan las yang mengenai 4 ton bahan

baku pembuatan kembang api itulah yang menjadi pemicu ledakan dan kebakaran di pabrik petasan pasar Kosambi, Tangerang. Banyaknya bahan baku yang terkena sambaran percikan las inilah yang membuat ledakan besar dan kebakaran tidak terhindarkan (CNN Indonesia, 2017). Kondisi ini diakibatkan oleh salah satu pekerja yang melakukan pengelasan dari atas atap yang menjadi tempat empat ribu kilogram bahan baku kembang api ditumpuk. Pekerja tersebut mengelas atas perintah direktur operasional pabrik, dan akhirnya menimbulkan percikan yang menyambar tumpukan bahan baku kembang api dan menimbulkan ledakan serta kebakaran hebat (CNN Indonesia, 2017). Dilansir oleh merdeka.com (2017), berdasarkan hasil penyeldikan menunjukkan bahwa pabrik mercon tersebut mempekerjakan 103 karyawan, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Dari 103 karyawan tersebut sebanyak 47 karyawan meninggal dunia akibat terdampak ledakan dan kebakaran ini. Sebagian besar korban tewas akibat terpanggang dan tertimpa reruntuhan bangunan. Dilansir oleh BBC Indonesia (2017) proses perekrutan yang menyalahi aturan dan dilakukan secara borongan menyebabkan tidak dapat diketahuinya secara pasti data pegawai yang masuk pada saat kejadian dan mengakibatkan sulitnya proses identifikasi korban dari kejadian ledakan pabrik petasan ini.



Gambar 3. Kondisi pabrik setelah kebakaran  
(BBC Indonesia, 2017)

Dari total 103 karyawan, baik anak-anak hingga orang dewasa, yang dipekerjakan di pabrik petasan tersebut, hanya terdapat 17 karyawan yang statusnya terdaftar di BPJS Kesehatan. Selain itu, izin operasionalisasi pabrik mercon tersebut juga menjadi sorotan, sebab Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) Provinsi Banten mengatakan bahwa pihaknya belum menerima rekomendasi atau izin prinsip dari Mabes Polri saat memberikan izin untuk pembangunan pabrik kembang api milik PT Panca Buana Cahaya Tersebut. Padahal, aturan pengoperasian pabrik mercon sudah diatur dalam Perkapolri Nomor 2 tahun 2008. Jika merujuk pada aturan, izin operasional pabrik mercon keluar setelah memenuhi syarat Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan kerja (SMK3) yang berdasar pada Perkapolri tersebut. Kendati tidak mendapatkan izin dari Mabes Polri, ternyata PT Panca Buana Cahaya mendapat izin prinsip penanaman modal dalam negeri dari Provinsi Banten dan izin lingkungan dari badan Lingkungan Hidup (BLHD). Izin itulah yang menjadi pegangan PT Panca Buana Cahaya untuk menjalankan usahanya sejak Agustus 2017 (Merdeka.com, 2017).

Berdasarkan keterangan warga, PT Panca tersebut telah berdiri sejak beberapa tahun silam, namun berdiri sebagai gudang penyimpanan besi, dan baru dua bulan beroperasi sebagai pabrik petasan dan kembang api (Okezone.com, 2017). Dilansir oleh BBC Indonesia (2017) Bupati Tangerang menyebutkan bahwa izin pabrik Kembang api PT Panca Buana Cahaya Sukses terdaftar sejak 2015 dan baru mendapat izin usaha industri pada tahun ini. Perusahaan ini melanggar soal aturan pelaporan jumlah pekerja. Ketika pertama kali melapor, perusahaan ini hanya memiliki 10 pekerja yang kemudian meningkat menjadi 35 orang menjelang proses produksi. Namun pada saat kebakaran terjadi, terdapat 103 buruh

yang bekerja pada saat itu, 47 di antaranya meninggal dan kebanyakan adalah perempuan dan anak-anak. Hasil penyelidikan juga menunjukkan bahwa tidak ada Standard Operating Procedure (SOP) dan standar keamanan yang diterapkan dalam pabrik tersebut. Para pekerja hanya diberikan selebar masker saat bekerja dengan upah borongan sebesar Rp40.000 per harinya jika memenuhi target. Tidak ada ikatan kontrak kerja apalagi jaminan kesehatan. Dimana sistem kerja di pabrik tersebut hanya dilakukan dengan membagi pekerja ke dalam dalam satu kelompok berisi 5 orang, dimana tiap satu kelompok memiliki target satu hari harus menyelesaikan 1.000 pak peasan ukuran 1 meter. Bila kelompok tersebut mencapai target, maka akan dibayar sebanyak Rp 40.000, namun bila tidak mencapai target, maka upahnya akan dipotong, bahkan terdapat pekerja yang hanya mendapat Rp 25.000 per hari (Okezone.com, 2017).

Dilansir CNN Indonesia (2017) Polda Metro Jaya sudah menetapkan Pemilik PT Panca Buana Cahaya, Direktur Operasional Pabrik, serta pekerja yang menajdi tukang las pabrik yang mengakibatkan 4.000 kilogram mercon meledak akibat terpecik api las sebagai tersangka yang bertanggung jawab atas terjadinya insiden kebakaran dan ledakan dahsyat di pabrik petasan tersebut. Pemilik PT Panca Buana Cahaya tersebut dijerat dengan pasal 359 KUHP tentang kelalaian yang meyebabkan kematian dan Pasal 74 juncto 183 Undang Undang Nomor 13 Tahun 2002 tentang Ketenagakerjaan karena memperkerjakan anak di bawah umur. Sementara, kedua tersangka lainnya dijerat dengan pasal 359 KUHP tentang Kelalaian yang Menyebabkan Kematian dan Pasal 188 KUHP tentang Kelalaian yang Menyebabkan Kebakaran (Okezone.com, 2017). Dilansir oleh BBC Indonesia (2017) Komnas HAM menegaskan adanya pelanggaran yang dilakukan perusahaan. Berdasarkan peraturan industri ini dikategorikan berbahaya karena mengandung komponen bahan peledak. Namun, perusahaan ini justru berizin industri kecil dan dilakukan di lokasi yang berdekatan dengan permukiman penduduk. Selain itu pelanggaran lain yang dilakukan oleh perusahaan tersebut lantaran tidak adanya fungsi kontrol dari pengawas tenaga kerja yang seharusnya mendatangi setiap perusahaan, serta memiliki data setiap perusahaan untuk menjamin kepastian hak-hak normatif para buruh. Selain itu, dilansir oleh Kompas.com (2017) pelanggaran lain yang dilakukan berkaitan dengan banyaknya pekerja yang masih berusia anak-anak usia 13 hingga 17 tahun yang di rekrut oleh mandor unruk bekerja dengan upah harian dan secara langsung melanggar Undang-Undang nomor 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan yang melarang anak dibawah usia 18 tahun untuk bekerja pada pekerjaan yang membahayakan kesehatan, keselamatan atau modal anak. Selain melanggar dan berbohong terkait jumlah pekerja, pemilik juga melakukan pelanggaran jaminan sosial berupa perusahaan daftar sebagian (PDS). Dari 103 pekerja, hanya 17 yang didaftarkan sebagai peserta BPJS Ketenagakerjaan. Tanpa BPJS Ketengakerjaan, pekerja rentan dieksploitasi dan dilanggar hak-haknya. Mereka yang terdaftar, akan menerima santunan sesuai aturan mengenai hak peserta BPJS. Sementara mereka yang sebagian besar tidak terdaftar, akan tetap menerima santunan dari pemerintah pusat dan daerah.

Sebenarnya, kejadian ledakan pabrik petasan Kosambi ini dapat di minimalisir, bila pelaku usaha mengikuti kebijakan dan regulasi yang berlaku. Di Indonesia sendiri sudah terdapat beberapa regulasi yang menjadi pedoman pelaksanaan sistem ketenagakerjaan dan tata laksana operasionalisasi bagi usaha-usaha yang melibatkan bahan kimia yang berbahaya. Salah satunya dalam Keputusan Kementerian Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor 187 tahun 1999 tentang pengendalian bahan kimia berbahaya di tempat kerja. Dalam Bab II peraturan tersebut dijelaskan mengenai keharusan untuk menyediakan dan menyampaikan lembar data keselamatan bahan dan label bila usaha yang dilakukan melibatkan bahan kimia berbahaya yang terdiri dari; identitas bahan dan perusahaan, komposisi bahan, identifikasi bahaya, tindakan pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K), tindakan penanggulangan kebakaran, tindakan mengatasi kebocoran dan tumpahan, penyimpanan dan penanganan bahan, pengendalian pemajanan dan alat pelindung diri, sifat fisika dan kimia, stabilitas dan reaktifitas bahan, informasi toksikologi, informasi ekologi, pembuangan limbah, pengangkutan bahan, informasi peraturan perundang-undangan yang berlaku, dan informasi lain yang diperlukan. Selain itu, dalam

Bab III juga dijelaskan penetapan potensi bahaya instalasi yang menunjukkan bahwa Pengusaha atau Pengurus wajib menyampaikan Daftar Nama, Sifat dan Kuantitas Bahan Kimia Berbahaya di tempat kerja dengan mengisi formulir sesuai contoh seperti tercantum dalam Lampiran II Keputusan Menteri ini kepada Kantor Departemen /Dinas Tenaga Kerja setempat dan tembusannya disampaikan kepada Kantor Wilayah Departemen Tenaga Kerja setempat, dimana potensi bahaya tersebut terdiri dari bahaya besar dan menengah sesuai dengan Nilai Ambang Kuantitas bahan kimia berbahaya di tempat kerja. Dan BAB IV menjelaskan mengenai kewajiban pengusaha dengan potensi bahaya yang meliputi identifikasi bahaya, penilaian dan pengendalian risiko, kegiatan teknis, rancang bangun dan konstruksi, kegiatan pembinaan tenaga kerja, serta prosedur kerja aman (Menteri Tenaga Kerja RI, 1999).

Selain itu, terdapat juga peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 19 tahun 2019 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Keadaan Darurat Bahan Kimia dalam Kegiatan Usaha Industri Kimia. Dalam regulasi tersebut dijelaskan dalam pasal 2 bahwa Setiap perusahaan industri wajib menerapkan upaya Pencegahan dan Penanggulangan Keadaan Darurat Bahan Kimia. Upaya tersebut terdiri dari pencegahan dan penanggulangan Keadaan Darurat Bahan Kimia tingkat 1, dan tingkat 2. Dimana, Pencegahan dan penanggulangan keadaan darurat bahan kimia tingkat 1 diterapkan pada Perusahaan Industri yang masih mampu menanggulangi Keadaan Darurat Bahan Kimia secara mandiri. Disebutkan juga bahwa Pencegahan dan Penanggulangan Keadaan Darurat Bahan Kimia dilakukan terhadap peralatan, dan proses produksi, penyimpanan, pengangkutan dan penggunaan bahan kimia. Dalam bab 2 dan pasal 4 juga dijelaskan bahwa Perusahaan industri wajib memenuhi persyaratan Pencegahan dan Penanggulangan Keadaan Darurat Bahan Kimia meliputi penilaian risiko dan prosedur dengan prosedur meliputi personil, sistem komunikasi, pedoman teknis operasi, peralatan dan perlengkapan serta latihan. Serta diharuskan adanya pedoman teknis yang meliputi perencanaan kondisi operasi normal dan kondisi penanggulangan keadaan darurat bencana kimia, peralatan dan perlengkapan yang harus disediakan dan latihan untuk menghadapi keadaan darurat yang harus dilakukan oleh perusahaan (MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA, 2019).

Ketersediaan berbagai regulasi di Indonesia sebenarnya dapat menjadi dasar dibentuknya program mitigasi yang sesuai dengan kebutuhan tiap-tiap perusahaan yang harus bersentuhan dengan bahan kimia berbahaya. Keberadaan regulasi dan peraturan menyangkut pengelolaan usaha berisiko sudah tercantum dengan jelas dan dalam berbagai jenis setting usaha, baik usaha kecil hingga besar dengan masing-masing pengukuran dan pelaksanaan yang jelas dan mendetail. Namun masih banyaknya operasionalisasi perusahaan bebahan kimia yang pelaksanaannya tidak sesuai dengan regulasi yang ada menyebabkan semakin besarnya potensi kecelakaan industri di suatu perusahaan, termasuk yang terjadi di ledakan pabrik petasan Kosambi, Tangerang yang menimbulkan pertanyaan besar mengenai kondisi keselamatan kerja di dalamnya. Tidak sesuai izin perusahaan, kebohongan mengenai jumlah pegawai, hingga tidak adanya pedoman K3 yang dilakukan di industri yang melibatkan bahan kimia inilah yang menyebabkan terjadinya kerugian sangat besar dalam insiden ledakan pabrik petasan Kosambi. Hal ini juga menjadi indikasi lemahnya pengawasan Kementerian Tenaga Kerja untuk mengawasi keselamatan ketenagakerjaan di seluruh bentuk industri, baik yang kecil hingga besar. Hal ini menjadi PR yang berat bagi pemerintah, terutama mengingat bahwa Pabrik Petasan Kosambi bukanlah satu-satunya industri bahan kimia kecil yang luput dari pengawasan. Masih banyak industri kecil lainnya yang mungkin berkaitan dengan penggunaan bahan kimia berisiko yang tidak terawasi dan mungkin berada di tengah-tengah pemukiman warga. Hal ini melipatgandakan risiko yang mungkin terjadi, selain karena tidak mematuhi regulasi yang ada sehingga berpotensi mengalami kecelakaan, lokasi pabrik juga berpotensi menyebabkan kecelakaan yang terjadi berdampak pada pemukiman sekitar. Kondisi ini menjadi krusial untuk segera di tangani, mengingat bahwa kejadian ledakan pabrik petasan Kosambi bukan pertama kali terjadinya. Dilansir BBC



Indonesia (2017) pada 2015 PT. Mandom, Bekasi, mengalami ledakan dan memakan korban. Kebakaran di perusahaan yang memproduksi kosmetik PIXY itu menyebabkan 28 buruh meninggal dunia. Sebelumnya, di Karawang juga terjadi ledakan yang juga menyebabkan korban jiwa. Kondisi ini sebenarnya mencerminkan keselamatan kerja di lingkungan kerja di Indonesia sangat rentan akan keselamatan kerja yang merupakan kesalahan berbagai pihak mulai dari pengawasan pemerintah yang kendur hingga pelaku usaha yang masih nakal melanggar aturan dan regulasi yang tersedia, sebagaimana kasus ledakan pabrik petasan yang terjadi di Kosambi, Tangerang.

### 3.4 Pelajaran Yang Dipetik

Dilansir oleh kompas.com (2017) Api berasal dari percikan yang muncul saat sebagian pekerja mengelas asbes. Percikan itu diduga menyambar ke bahan-bahan baku kembang api dan petasan banting yang mudah terbakar. Kobaran cepat api dan minimnya akses keluar masuk juga dituding sebagai penyebab banyaknya korban meninggal, kesulitan menyelamatkan diri. Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi mengemukakan bahwa dari segi konstruksi bangunan, pabrik ini lebih mirip seperti gudang dengan sarana prasarana dan keselamatan kerja yang tidak memadai. Selain itu Dengan jenis usaha berbahaya, sangat disayangkan tidak ada jalur evakuasi. Padahal, titik dan jalur evakuasi penting bagi industri rentan bahaya seperti pabrik petasan ini. Kondisi ini salah satunya juga diakibatkan perubahan operasionalisasi perusahaan yang sebelumnya berupa gudang menjadi pabrik petasan, dan pelaku usaha tidak melakukan penyesuaian yang dibutuhkan, meskipun operasionalisasi usaha yang dilakukan berkaitan dengan penggunaan bahan kimia berisiko sehingga perlu peraturan yang lebih jelas untuk mencegah potensi kecelakaan yang mungkin terjadi.

Kejadian ledakan pabrik petasan di Kosambi ini bukanlah kejadian ledakan tempat usaha pertama yang terjadi di Indonesia, mulai dari ledakan di Karawang hingga yang terbaru yaitu ledakan pabrik kimia di Cilegon milik PT Mitsubishi Chemical Indonesia (MCCI) yang terjadi Februari 2022 lalu, menunjukkan bahwa masih kurangnya program mitigasi dan penanggulangan potensi kecelakaan industri di Indonesia. Berdasarkan kasus ledakan pabrik petasan Kosambi ini, terdapat beberapa hal yang menjadi pelajaran bagi seluruh pihak di kemudian hari. Kejadian ledakan pabrik petasan Kosambi ini menunjukkan betapa pentingnya keselamatan kerja di lokasi pabrik, terutama jika pabrik tersebut bersangkutan dengan penggunaan bahan kimia yang berisiko. Pedoman dan pelaksanaan K3 di pabrik harus menjadi perhatian dan di susun dengan sebaik-baiknya, serta dilengkapi pelatihan sebagai upaya untuk meminimalisir korban dan kerugian bila terjadi kecelakaan di masa depan. Perlunya SOP pada setiap perusahaan bukanlah hal yang remeh melainkan harus di upayakan dan diawasi dengan baik. Bila terdapat SOP yang jelas di Pabrik Petasan Kosambi, maka ledakan dan kebakaran hebat yang diakibatkan kegiatan las mungkin dapat dicegah. Selain itu, berdasarkan informasi dari berbagai media, diketahui bahwa sebagian besar korban meninggal dalam ledakan pabrik petasan Kosambi diakibatkan para korban terjebak dan tidak berhasil keluar hingga terpanggang dengan kondisi bertumpuk-tumpuk di area belakang pabrik yang menunjukkan upaya para korban tersebut untuk menyelamatkan diri sebelum meninggal. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan dan kelengkapan jalur keluar darurat merupakan hal yang krusial. Tidak adanya arahan emergency exit hingga titik kumpul di Pabrik Kosambi inilah yang mengakibatkan para korban panik berlarian untuk menyelamatkan diri. Padahal, korban yang selamat dapat keluar dari pintu utama. Namun, karena para pekerja tidak tahu menahu mengenai alur yang dapat digunakan untuk menyelamatkan diri, akhirnya menyebabkan mereka terjebak di belakang pabrik dan meninggal dunia. Selain itu tidak adanya fasilitas pemadam api di pabrik juga mengakibatkan korban meninggal semakin parah. Kondisi pintu utama yang cepat terbakar mengakibatkan banyak korban terjebak dan akhirnya meninggal. Hal ini menunjukkan keberadaan fasilitas pemadam api menjadi hal yang penting untuk pabrik yang menggunakan bahan berbahaya dan mudah terbakar. Adanya izin perusahaan, pengawasan

operasionalisasi, pedoman K3 dan SOP, penyediaan emergency exit hingga fasilitas pemadaman api menjadi hal yang krusial yang tidak dimiliki oleh pabrik petasan Kosambi, dan menyebabkan peristiwa ledakan dan kebakaran terjadi dan menewaskan puluhan orang.

### 3.5 Rekomendasi

Sebagai bentuk respon terhadap maraknya peristiwa bencana, individu dan masyarakat sudah mencoba berbagai upaya untuk mengurangi dampak merugikan dari bencana, mengembangkan pengukuran terkait dampak dari bencana hingga mengembangkan kebutuhan bencana. Seluruh pendekatan dan upaya yang dilakukan tersebut, memiliki tujuan yaitu manajemen bencana (Coppola, 2011).

Tujuan dari manajemen bencana adalah untuk mengurangi dampak negatif bencana bagi kehidupan, properti dan lingkungan. Namun, karena alasan politik, budaya, ekonomi, dan berbagai alasan lain mengakibatkan terdapat beberapa negara yang dapat mengelola bencana lebih baik dibanding negara lainnya. Namun, terlepas dari kekayaan ataupun pengaruhnya, tidak ada negara yang cukup kuat untuk menghindari dampak negatif dari bencana secara penuh. Coppola (2011) mengemukakan bahwa Manajemen bencana yang komprehensif didasarkan pada empat komponen yang berbeda, yaitu: mitigasi, kesiapsiagaan, respon, dan pemulihan, dengan pemaparan sebagai berikut; Mitigasi (mitigation) : termasuk pengurangan atau penghilangan kemungkinan atau konsekuensi dari suatu bahaya. Mitigasi bertujuan untuk menghadapi suatu bahaya sedemikian rupa agar dampak yang dihasilkan bahaya tersebut kepada masyarakat dapat berkurang; Kesiapsiagaan (preparedness) : termasuk menyiapkan komunitas sasaran yang berpotensi terdampak dari suatu bencana atau komunitas yang dapat membantu masyarakat terdampak bencana dengan peralatan dengan tujuan meningkatkan kesempatan bertahan hidup dan untuk meminimalisir kerugian finansial ataupun kerugian lain akibat bencana; Respon (Response) : Melakukan aksi untuk mengurangi atau menghilangkan dampak dari bencana yang telah terjadi atau sedang terjadi, untuk mencegah penderitaan dan kerugian lebih lanjut; dan Pemulihan (Recovery) : Mengembalikan kehidupan korban kedalam keadaan normal setelah terkena dampak dari bencana. Fase pemulihan umumnya dimulai setelah respons berakhir, dan dapat berlangsung selama berbulan-bulan atau bertahun-tahun sesudahnya.

Kegiatan dalam manajemen bencana sebagaimana yang dijelaskan diatas merupakan sebuah cycle yang terbentuk secara alami yang terbentuk dari waktu ke waktu dan biasa disebut "disaster management cycle". Dalam praktiknya, semua faktor tersebut dapat saling bercampur dan dilakukan sampai tingkat tertentu sebelum, selama, dan setelah bencana. Hanya bergantung pada tahap respon dan pemulihan tidak cukup efektif dalam menanggulangi bencana bila tidak ada kegiatan persiapan dan mitigasi yang dilakukan dalam menghadapi bencana. Pergeseran fokus penting dalam organisasi, lembaga dan kelompok kepentingan manajemen bencana internasional dunia dari tanggap bencana ke pencegahan merupakan salah satu bukti pengakuan dan penerimaan terkait pentingnya pencegahan atau mitigasi bencana. (Coppola, 2011). Dimana hal ini juga berlaku dalam kejadian bencana industri, termasuk dalam kasus ledakan pabrik petasan di Kosambi Tangerang.

## 4. Kesimpulan

Kejadian ledakan pabrik petasan di Kosambi, Tangerang menunjukkan pentingnya upaya mitigasi sebagai pencegahan kejadian kecelakaan industri, khususnya di industri yang melibatkan bahan kimia berbahaya. Terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dilakukan untuk mencegah dan meminimalisir risiko serta kerugian kejadian serupa. Rekomendasi pertama berkaitan dengan perizinan lokasi pabrik yang harus jelas. Ini berkaitan dengan keterbukaan pelaku usaha dalam mengajukan izin serta pengawasan

yang jelas dari pemerintah agar dapat memantau operasionalisasi industri yang dilakukan tidak menyalahi aturan dan sesuai dengan perizinan yang didaftarkan. Bila perusahaan patuh terhadap regulasi dan kebijakan yang ada maka pabrik atau industri dengan bahan kimia akan berada jauh dari pemukiman dan keramaian. Selain itu penting juga bagi para pelaku usaha untuk mematuhi peraturan yang berkaitan dengan ketenagakerjaan, termasuk memperkerjakan pegawai sesuai umur dan syarat serta mendata semua pegawai yang bekeran dan mendaftarkan pegawai tersebut kedalam asuransi seperti BPJS ketenagakerjaan, terutama mengingani bila industri yang dijalankan merupakan industri dengan bahan kimia berbahaya.

Penting akan adanya ketersediaan pedoman dan SOP dalam operasionalisasi pabrik secara aman, menyeluruh dan mendetail juga menjadi hal yang penting untuk mitigasi kecelakaan industri. Adanya SOP ini wajib untuk di sosialisasikan kepada para pekerja, dan diiringi drilling atau pelatihan untuk menyiapkan pekerja bila terjadi risiko yang tidak diinginkan saat operasionalisasi pabrik. Kondisi ini juga harus dilengkapi dengan ketersediaan K3 dan pelatihan bagi pekerja dalam menghadapi situasi berbahaya yang mungkin terjadi. Hal ini juga termasuk penyediaan jalur evakuasi darurat oleh pelaku usaha yang mudah diakses dan sesuai dengan kapasitas pabrik agar bila terjadi kejadian darurat maka para pekerja pabrik dapat menyelamatkan diri dengan aman sehingga korban meninggal dapat diminimalisir. Selain itu, diperlukan juga penyediaan fasilitas keselamatan, keamanan dan kesehatan di pabrik secara memadai juga diperlukan, termasuk ketersediaan fasilitas pemadam api, dan detektor asap di pabrik-pabrik yang rawan terbakar. Dengan menyediakan dan menerapkan rekomendasi tersebut diharapkan dapat menjadi upaya mitigasi kecelakaan industri, termasuk industri yang berkaitan dengan bahan kimia berbahaya yang berisiko, sebagaimana kejadian ledakan pabrik petasan di Kosambi, Tangerang pada 2017 silam.

### **Kontribusi Penulis**

Semua penulis berkontribusi penuh atas penulisan artikel ini.

### **Pendanaan**

Penelitian ini tidak mendapat sumber dana dari manapun.

### **Pernyataan Dewan Peninjau Etis**

Tidak berlaku.

### **Pernyataan Persetujuan yang Diinformasikan**

Tidak berlaku.

### **Pernyataan Ketersediaan Data**

Tidak berlaku.

### **Konflik Kepentingan**

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

## Akses Terbuka

©2024. Artikel ini dilisensikan di bawah Lisensi International Creative Commons Attribution 4.0, yang mengizinkan penggunaan, berbagi, adaptasi, distribusi, dan reproduksi dalam media dalam format apapun. Selama Anda memberikan kredit yang sesuai kepada penulis asli dan sumbernya, berikan tautan ke Lisensi Creative Commons, dan tunjukkan jika ada perubahan. Gambar atau materi pihak ketiga lainnya dalam artikel ini termasuk dalam Lisensi Creative Commons artikel tersebut, kecuali dinyatakan dalam batas kredit materi tersebut. Jika materi tidak termasuk dalam Lisensi Creative Commons artikel dan tujuan penggunaan Anda tidak diizinkan oleh peraturan perundang-undangan atau melebihi penggunaan yang diizinkan, Anda harus mendapatkan izin untuk langsung dari pemegang hak cipta. Untuk melihat lisensi ini kunjungi: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Referensi

- B, C. S. (2017). Tragedi Ledakan Dahsyat Pabrik Petasan Kosambi. Okezone.Com. <https://megapolitan.okezone.com/read/2017/12/11/338/1828388/tragedi-ledakan-dahsyat-pabrik-petasan-kosambi?page=2>
- B, C. S. (2017). Tragedi Ledakan Dahsyat Pabrik Petasan Kosambi. Okenews.Com. <https://megapolitan.okezone.com/read/2017/12/11/338/1828388/tragedi-ledakan-dahsyat-pabrik-petasan-kosambi?page=2>
- BBC Indonesia. (2017). Kebakaran pabrik kembang api Kosambi “fenomena gunung es lemahnya pengawasan.” BBC Indonesia. <https://www.bbc.com/indonesia/vert-tra-41813027>
- BBC Indonesia. (2017). Kebakaran pabrik kembang api: Pemilik dipanggil, tujuh saksi diperiksa, belum ada tersangka. <https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-41765311>
- BBC Indonesia. (2017). Kebakaran pabrik kembang api: Pemilik dipanggil, tujuh saksi diperiksa, belum ada tersangka. <https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-41765311>
- BBC Indonesia. (2017). Lebih dari 40 tewas dalam ledakan pabrik kembang api Tangerang. <https://www.bbc.com/indonesia/41759442>
- BBC Indonesia. (n.d.). Pertanyaan-pertanyaan seputar kebakaran pabrik kembang api Kosambi. <https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-41800635>
- BNPB. (n.d.). Definisi Bencana. BNPB.Go.Id. <https://bnpb.go.id/definisi-bencana>
- Carter, W. N. (2008). Disaster Management A Disaster Manager’s Handbook. In Asian Development Bank. <https://www.think-asia.org/bitstream/handle/11540/5035/disaster-management-handbook.pdf?sequence=1>
- Coppola, D. P. (2011). Introduction to International Disaster Management Introduction to International Disaster Management Second Edition. <https://shop.elsevier.com/books/introduction-to-international-disaster-management/coppola/978-0-12-382174-4>
- Dita. (2017). Kerugian Materiil Ledakan Petasan Kosambi Termasuk Puluhan Kendaraan. Nusantaran.Com. <https://nusantaran.com/2017/10/28/30140/kerugian-materiil-ledakan-petasan-kosambi-termasuk-puluhan-kendaraan/>
- Hariyanto, I. (2017). Wakapolda Metro: Korban Pabrik Petasan Bukan Terkunci tapi Terjebak. Detik.Com. <https://news.detik.com/berita/d-3702017/wakapolda-metro-korban-pabrik-petasan-bukan-terkunci-tapi-terjebak>
- Kabar24bisnis.com. (2017). Media Inggris, Amerika dan Arab Beritakan Ledakan Pabrik Kembang Api di Kosambi. Kabar24bisnis.Com. <https://kabar24.bisnis.com/read/20171027/19/703679/-media-inggris-amerika-dan-arab-beritakan-ledakan-pabrik-kembang-api-di-kosambi>

- Kompas.com. (2017). 4 Pelanggaran Pabrik Mercon di Tangerang yang Berujung Kebakaran. Kompas.Com. <https://megapolitan.kompas.com/read/2017/10/30/10153601/4-pelanggaran-pabrik-mercon-di-tangerang-yang-berujung-kebakaran?page=all>
- MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA. (2019). ( Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perindustrian ( Berita Negara Republik Indonesia Tahun pq1). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/166920/permenperin-no-35-tahun-2018>
- Menteri Tenaga Kerja RI. (1999). Keputusan Menteri Tenaga Kerja R.I. No.Kep. 187/Men/1999 Tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya Di Tempat Kerja. 1, 1–20. <http://betterwork.org/in-labourguide/wp-content/uploads/Kep-Menraker-No-Kep187-men-1999-Pengendalian-Bahan-Kimia-Ber.pdf>
- Merdeka.com. (2017). Tragedi kebakaran pabrik mercon di Tangerang tewaskan 49 karyawan. <https://www.merdeka.com/peristiwa/tragedi-kebakaran-pabrik-mercon-di-tangerang-tewaskan-49-karyawan.html>
- Pridatama, R. (2018). Menakar Dampak Kembang Api di Perayaan Malam Tahun Baru. ITS.Ac.Id. <https://www.its.ac.id/news/2018/12/31/menakar-dampak-kembang-api-di-perayaan-malam-tahun-baru/>
- Rahayu, C. M. (2017). Ledakan Pabrik Petasan yang Memilukan, dari Kosambi hingga India. Detik.Com. <https://news.detik.com/berita/d-3702076/ledakan-pabrik-petasan-yang-memilukan-dari-kosambi-hingga-india#:~:text=Jakarta-Ledakan>
- Rahayu, C. M. (2017). Mengerikan, Cerita Saksi di Balik Ledakan Pabrik Petasan Kosambi. <https://news.detik.com/berita/d-3702098/mengerikan-cerita-saksi-di-balik-ledakan-pabrik-petasan-kosambi>
- Sasetyaningtyas, D. (2019). Bahaya Kembang Api terhadap Lingkungan. Sustaination.Id. <https://sustaination.id/kembang-api/>
- Suara.com. (n.d.). Kronologis Ledakan Pabrik Petasan Kosambi yang Tewaskan 23 Orang. Suara.Com. <https://www.suara.com/news/2017/10/26/144706/kronologi-ledakan-pabrik-petasan-kosambi-yang-tewaskan-23-orang>
- Wiwoho, B. (2017). Awal Mula Kebakaran Pabrik Kembang Api Terjadi. BBC Indonesia. <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20171028202258-20-251885/awal-mula-kebakaran-pabrik-kembang-api-terjadi>

**Biografi Penulis**

**HAFIZHA ILMA QADRIINA**, Program Studi Ilmu Lingkungan, Sekolah Ilmu Lingkungan, Universitas Indonesia.

- Email: [hafizha.ilma11@ui.ac.id](mailto:hafizha.ilma11@ui.ac.id)
- ORCID:
- Web of Science ResearcherID:
- Scopus Author ID:
- Homepage: