

Edisi Maret 2025

bppdan Highlight

badan pengelola pusat data asuransi nasional

FLEKSIBILITAS DAN KETANGGUHAN : MENGELOLA RISIKO DI INDUSTRI KERTAS, KULIT & KARET (KODE OKUPASI SERI 25*)

Sulitnya
Memadamkan
Kebakaran pada
Pabrik Ban
Vulcanizing
(Okupasi 2593)

Industri Kertas :
Himpitan dalam Era
Digitalisasi
(Okupasi 2511)

Pentingnya Asuransi
di Pabrik Kertas:
Mengelola Risiko
Produksi dan
Lingkungan
(Okupasi 2501)

Overview Fleksibilitas
dan Ketangguhan
Industri *Paper Goods*
dan *Carton Goods*
(Okupasi 2522) dalam
Menghadapi Risiko
dengan Dukungan
Teknologi Mitigasi

Steering Committee 1. Beatrix Santi Anugrah (Direktur Pengembangan dan Teknologi Informasi) 2. Delil Khairat (Direktur Teknik Operasi) **Dewan Redaksi** 1. Adi Putra 2. Fiza Wira Atmaja **Redaktur** 1. Laras Prabandini Sasongko 2. Aryudho Mahardi Setianto **Chief Editor** Upi Primawati **Editor** 1. Rinalvi 2. Hari Widyatmoko 3. Deanti Farahdyllah 4. Indriana Karistiawati 5. Asyiah Putri Dinar **Public Relation & Social Media** 1. Augustin I. Susanti 2. Vany Juwita 3. Galeh Adien Nugroho 4. Aldi Adiwijaya 5. M. Fahreza

(021) 3920101

bppdan@indonesiare.co.id

www.indonesiare.co.id



Mengapa Manajemen Risiko Penting untuk Industri Kertas dan Karet?

Industri kertas di Indonesia menunjukkan ketangguhan meski menghadapi tantangan digitalisasi yang menurunkan permintaan kertas fisik. Pertumbuhan kapasitas produksi dan kontribusi ekspor yang signifikan menjadi bukti positif, namun risiko kebakaran dan ledakan akibat proses manufaktur yang kompleks dan bahan mudah terbakar tetap menjadi perhatian utama. Penerapan manajemen risiko yang menyeluruh, sistem proteksi kebakaran yang andal, serta budaya keselamatan kerja yang kuat menjadi kunci keberlanjutan industri ini di tengah risiko operasional yang tinggi.

Industri *paper goods*, *carton goods*, serta *pulp* dan kertas juga menghadapi risiko kebakaran dan lingkungan yang kompleks, dengan faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi. Tren penurunan premi dan klaim asuransi menunjukkan perbaikan mitigasi risiko, didukung oleh pemanfaatan teknologi mutakhir seperti IoT (*Internet of Things*) dan *machine learning* yang memperkuat proses pemantauan dan *underwriting*. Peran asuransi dan strategi pencegahan, termasuk filosofi pemeliharaan dan inspeksi proaktif, sangat penting untuk menjaga kontinuitas dan keamanan operasional pabrik.

Sementara itu, industri karet dan ban tetap eksis berkat ketersediaan bahan baku melimpah dan permintaan otomotif yang meningkat, namun risiko kebakaran pabrik yang tinggi akibat korsleting listrik dan bahan mudah terbakar menuntut mitigasi risiko yang serius. Insiden kebakaran besar yang terjadi menggarisbawahi pentingnya penilaian risiko, desain pabrik aman, SOP (Standar Operasional Prosedur) keselamatan, pelatihan tanggap darurat, serta penggunaan sistem proteksi kebakaran dan manajemen bahan berbahaya yang tepat. Fleksibilitas dan ketangguhan dalam mengelola risiko melalui kolaborasi dengan sektor asuransi dan teknologi modern menjadi fondasi utama keberlangsungan industri kertas, kulit, dan karet di Indonesia.

Upi Primawati
Chief Editor

Contributors



Jesse Nasution, ST, MT, AAAIK, CRMP
 ■ **UW Center & Risk Engineering**
 Department Head
 ■ **UW Center & Risk Engineering**
 Department
 ■ **Direktorium Teknik & Operasi**

Indonesia merupakan negara penghasil karet alam terbesar kedua di dunia dan faktor ini menjadi salah satu faktor pendukung pertumbuhan industri karet ban (*tyre vulcanizing*) di Indonesia ditambah dengan meningkatnya industri otomotif, khususnya *electric vehicles*.

Berdasarkan data BPPDAN, *loss ratio* pabrik ban masih cukup baik namun perlu dipahami bahwa sifat dari karet sangat berkontribusi terhadap sulitnya pemadaman apabila terjadi kebakaran. Beberapa langkah mitigasi risiko terhadap bahaya kebakaran serta jenis Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dibahas dengan detail dalam artikel ini.

1 Okupasi 2593



Utut Rara Putra, S.Si, MM, CRP
 ■ **Dealer Officer**
 ■ **Divisi Keuangan**
 ■ **Direktorium Keuangan & Aktuaria**

Digitalisasi telah mengurangi permintaan kertas akibat peralihan ke sistem *paperless*. Namun, industri kertas di Indonesia tetap tumbuh, dengan kapasitas produksi meningkat dari 16,52 juta ton pada tahun 2015 menjadi 20,86 juta ton pada tahun 2024. Sektor ini juga menyumbang ekspor USD 8,37 miliar pada tahun 2023 dan menyediakan lapangan kerja bagi lebih dari 1,4 juta orang.

Di balik produktivitasnya, pabrik kertas menghadapi risiko tinggi kebakaran dan ledakan akibat *overheating* mesin, percikan listrik, serta akumulasi debu kertas yang mudah terbakar. *Secondary dust explosion* menjadi ancaman serius yang dapat menyebabkan kehancuran besar. Untuk mengurangi risiko ini, industri harus menerapkan strategi mitigasi berupa manajemen debu, inspeksi kelistrikan, serta sistem proteksi kebakaran seperti *sprinkler* dan *alarm* otomatis.

10 Okupasi 2511



Donafeby Widyani, S.Psi., MBA., MMktg., CRMO
 ■ **Associate Subsidiary Management**
 ■ **Subsidiary Management**
 Department
 ■ **Direktorium Pengembangan dan**
 Teknologi Informasi

Industri pulp dan kertas merupakan sektor yang rentan terhadap berbagai risiko, baik teknis, kimiawi, maupun lingkungan. Oleh karena itu, penting bagi pabrik-pabrik kertas untuk tidak hanya mengandalkan perawatan dan pemeliharaan yang baik, tetapi juga untuk memiliki perlindungan asuransi yang memadai.

Dengan mengelola risiko dengan bijak melalui asuransi, pabrik-pabrik ini dapat melindungi aset mereka, memastikan keselamatan karyawan, dan menjaga keberlanjutan operasional mereka di masa depan.

15 Okupasi 2501



Anisa Yulianti Roesminto, M.Tr.T, CRMO, CAPM
 ■ **Transformation Associate**
 ■ **Divisi Teknologi Informasi**
 ■ **Direktorium Pengembangan & TI**

Industri paper goods dan *carton goods* di Indonesia menghadapi risiko kebakaran yang signifikan akibat bahan baku yang mudah terbakar dan proses produksi yang melibatkan peralatan yang dapat memicu percikan api. Risiko ini mempengaruhi proses akseptasi dan *underwriting* asuransi, dengan premi yang lebih tinggi ditetapkan untuk menanggulangi potensi kerugian.

Teknologi seperti IoT (*Internet of Things*), sistem deteksi kebakaran otomatis, dan pemeliharaan prediktif memainkan peran penting dalam mitigasi risiko, meningkatkan ketangguhan industri, dan membantu *underwriter* dalam menilai risiko secara lebih akurat. Meskipun ada penurunan premi dan klaim dalam beberapa tahun terakhir, penurunan ini harus diwaspadai sebagai indikasi kemungkinan *under-insurance* yang dapat mengancam kelangsungan bisnis.

Teknologi yang diterapkan dengan baik dapat memperbaiki standar keselamatan dan mempengaruhi keputusan *underwriting* secara positif.

19 Okupasi 2522



100120

100120
country
color
12 69 2 64

100120
country
color
12 69 2 64

KIM

PRO

100120

100120
country
color
12 69 2 64

B53.2
B53.1

AREA FSC

KIM

FNS

100120

KIM

PRO

100120

100120
country
color
12 69 2 64

Jesse Nasution, ST, MT, AAAIK, CRMP

Tinjauan Okupasi 2593: Sulitnya Memadamkan Kebakaran pada Pabrik Ban Vulcanizing

Karet yang dikenal karena kualitas elastisnya merupakan komoditas pertanian yang digunakan dalam banyak produk dan peralatan di seluruh dunia mulai dari produk industri hingga produk rumah tangga, dengan industri ban sebagai konsumen karet terbesar. Indonesia merupakan negara penghasil karet alam terbesar kedua di dunia dan juga pengeksport terbesar kedua setelah Thailand. Pohon karet membutuhkan suhu tinggi yang konstan, antara 26–32 derajat Celsius dan lingkungan yang lembab agar dapat berproduksi secara maksimal. Oleh sebab itu, Asia Tenggara merupakan tempat yang cocok untuk tumbuhnya pohon karet.

Tabel 1. Lima Negara Penghasil Karet (Alam) Terbesar pada Tahun 2023

Negara	Produksi (dalam ton)
Thailand	4.707.000
Indonesia	2.651.000
Pantai Gading	1.293.000
Vietnam	1.569.000
India	849.000

Sumber: Statista

Dengan melimpahnya produksi karet di dalam negeri tentunya menjadi faktor pendukung bagi industri karet ban (*tyre vulcanizing*) di Indonesia ditambah meningkatnya industri otomotif khususnya *electric vehicles* membuat industri ini tetap *exist*. Bagi industri asuransi, pertumbuhan industri karet ban di satu sisi memang membawa pemasukan berupa premi asuransi, namun perlu diwaspadai bahwa industri karet ban juga cukup berisiko yang dapat menimbulkan klaim dan membawa kerugian bagi asuransi dan reasuransi. Beberapa pabrik ban besar di Indonesia diantaranya adalah PT Gajah Tunggal, PT Goodyear Indonesia, PT Bridgestone Tire Indonesia, PT Hankook Tire Indonesia, PT Sumi Rubber Indonesia dan lainnya.

Sepanjang tahun 2024–2025, tercatat beberapa klaim kebakaran pabrik ban di Indonesia dan berikut penyebab dan dampaknya yang dicatat dari berbagai sumber:

-  Kebakaran di pabrik pengolahan ban bekas di Kendal pada tanggal 19 Februari 2025. Kebakaran terjadi di PT Citra Mas Mandiri CV Modern Steel akibat kebocoran pada mesin oven tungku pengolahan ban bekas.
-  Kebakaran di pabrik pengepresan ban di Bekasi tanggal 14 Januari 2025. Kebakaran disebabkan karena korsleting listrik dengan jumlah kerugian ditaksir sekitar Rp600 juta.
-  Kebakaran pabrik ban di Bantargebang, Bekasi tanggal 19 Agustus 2024 dimana kebakaran

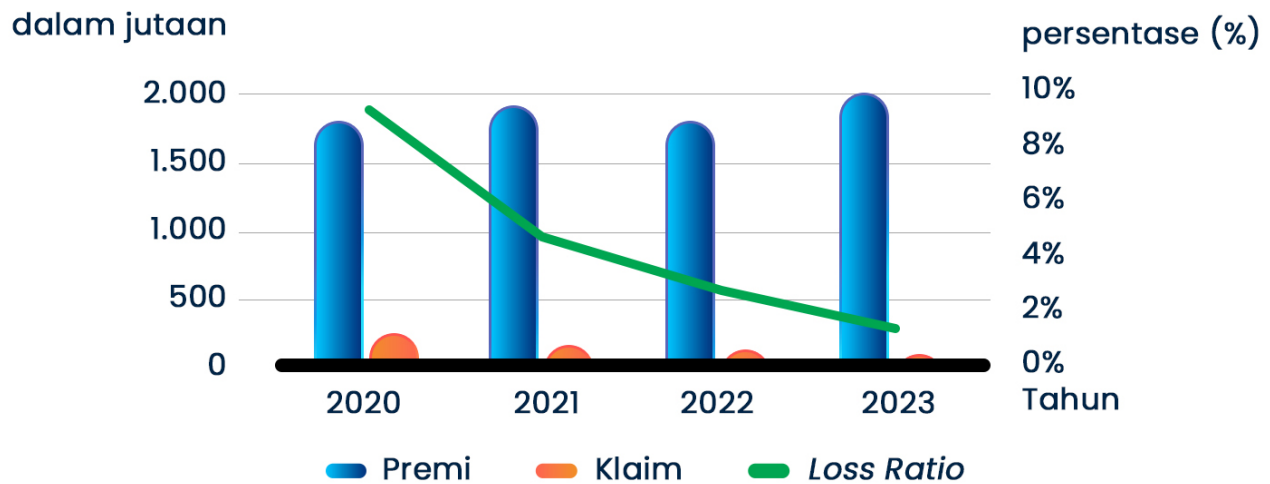
diduga berasal dari ledakan tungku peleburan ban yang mengalami korsleting listrik dan mengakibatkan kerugian mencapai Rp7 miliar.

Setiap insiden menunjukkan tantangan yang dihadapi dalam menangani kebakaran di pabrik ban, terutama terkait dengan bahan mudah terbakar dan korsleting listrik sebagai penyebab utama kebakaran. Upaya pemadaman sering kali memerlukan waktu yang lama dan melibatkan banyak sumber daya untuk mengendalikan situasi.

Pertumbuhan Premi Industri Ban Indonesia

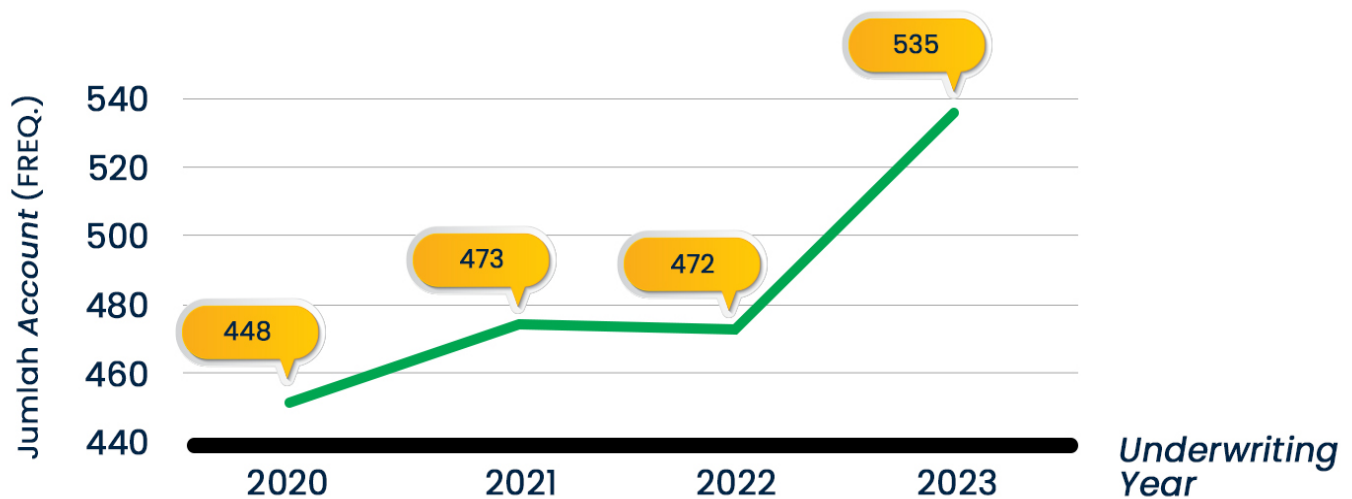
Berdasarkan data BPPDAN, industri karet ban dengan kode okupasi 2593 mengalami pertumbuhan premi yang cukup stagnan dalam beberapa tahun terakhir namun dengan *loss ratio* (L/R) yang baik. Hal ini menunjukkan pabrik ban memiliki *safety awareness* yang tinggi dan mitigasi risiko yang baik. Berikut grafik yang menunjukkan perbandingan premi dan klaim untuk okupasi 2593 sejak tahun 2020 serta *loss ratio* (L/R).

Okupasi 2593 *Premium vs Claim vs Loss Ratio* (*in million IDR)



Data BPPDAN juga menunjukkan pertumbuhan jumlah penutupan *account* untuk okupasi 2593 yang sedikit mengalami kenaikan dimana pada tahun 2020 tercatat total penutupan sekitar 440 *account* dan naik di 2023 menjadi sekitar 530 *account* seperti yang ditunjukkan dari grafik berikut:

Pertumbuhan Bisnis Okupasi 2593



Dari kedua data yang ditampilkan dari BPPDAN, pertumbuhan premi pabrik dengan okupasi 2593 hanya mengalami sedikit kenaikan meskipun secara jumlah *account* ada kenaikan atau pertumbuhan. Terkait klaim, di dalam grafik terlihat bahwa ada penurunan klaim sejak tahun 2020 dan di

tahun 2023, *loss ratio* berada di bawah 2%. Ada beberapa kemungkinan mengapa pertumbuhan premi sedikit stagnan diantaranya:

- Jumlah pabrik ban *vulcanizing* memang tumbuh namun tidak terlalu signifikan secara *size* sehingga

sebagian besar pertumbuhan premi asuransi masih ditopang dari *existing client* saja.

■ Perbaikan *loss ratio* mendorong permintaan *additional discount* saat *renewal* asuransi.

■ Adanya perbaikan *terms & conditions* oleh *underwriter* menyebabkan *loss ratio* dapat terkontrol.

■ Meningkatnya *safety awareness* dari bertanggung dalam hal mitigasi risiko kebakaran di pabrik ban.



Faktor Penyebab Sulitnya Pemadaman Kebakaran di Pabrik Ban

Berdasarkan data yang disampaikan sebelumnya mengenai *loss ratio*, meskipun secara *loss ratio* baik namun *underwriter* perlu mewaspadaai dampak apabila terjadi kebakaran di pabrik ban. Kebakaran di pabrik karet ban sulit dipadamkan karena beberapa material yang ada di dalamnya memiliki sifat yang membuat api cepat menyebar dan sulit dikendalikan. Berikut beberapa poin yang berkontribusi pada sulitnya pemadaman kebakaran di industri karet ban:

1. Karet dan Getah

Material utama dalam pabrik ban adalah karet dan getah, yang sangat mudah terbakar. Ketika terbakar, karet dapat menghasilkan api yang besar dan panas yang tinggi, sehingga mempersulit upaya pemadaman.

2. Asap Pekat

Kebakaran yang terjadi di pabrik ban selalu sulit untuk dipadamkan karena asap pekat yang ditimbulkan. Asap pekat yang dihasilkan dari material yang terbakar menyebabkan bahaya untuk pernafasan dan mempersulit jarak pandang. Oleh sebab itu, tidak sedikit pabrik atau gudang akan habis terbakar sebelum berhasil dipadamkan.

3. Bahan Baku Lain

Selain karet, bahan baku lain yang digunakan dalam produksi, seperti bahan kimia atau pelarut, juga dapat meningkatkan risiko kebakaran dan menyulitkan pemadaman.

4. Kondisi Lingkungan

Banyaknya barang dan material karet yang ada di dalam pabrik berkontribusi pada penyebaran api.

5. Kondisi Angin

Angin dapat mempercepat penyebaran api dan membuat pemadam kebakaran harus bekerja lebih keras untuk mengendalikan situasi.

Kebakaran di pabrik karet dapat memberikan dampak signifikan terhadap lingkungan sekitar, yang mencakup beberapa aspek penting:

Pencemaran Udara

Kebakaran karet menghasilkan asap dan gas berbahaya yang dapat mencemari udara. Asap ini mengandung partikel beracun dan senyawa kimia yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan hewan, serta merusak kualitas udara di sekitarnya.

Pencemaran Air

Limbah cair yang dihasilkan dari proses pemadaman kebakaran atau dari sisa-sisa produksi karet dapat mencemari sumber air. Limbah ini sering kali mengandung bahan kimia berbahaya yang dapat merusak ekosistem perairan, mempengaruhi kehidupan biotik, dan membuat air tidak layak untuk digunakan.

Dampak Sosial

Masyarakat sekitar pabrik karet mungkin mengalami gangguan kesehatan akibat asap dan pencemaran.

Bau Tidak Sedap

Limbah dari kebakaran atau sisa produksi karet sering kali menghasilkan bau busuk yang menyengat, mengganggu kenyamanan masyarakat di sekitar pabrik. Bau ini dapat menyebar jauh dari lokasi kebakaran, menyebabkan ketidaknyamanan bagi penduduk setempat.

Secara keseluruhan, kebakaran di pabrik karet tidak hanya berdampak pada industri itu sendiri tetapi juga memiliki konsekuensi luas bagi lingkungan dan masyarakat sekitarnya. Kondisi ini dapat menimbulkan potensi gugatan oleh pihak ketiga atau *third party liability*.



Mitigasi Risiko

Langkah-langkah pencegahan kebakaran yang paling efektif di pabrik karet meliputi berbagai strategi yang dirancang untuk mengidentifikasi risiko, mengendalikan potensi bahaya, dan meningkatkan kesadaran keselamatan di kalangan karyawan. Berikut adalah langkah-langkah tersebut:

1. **Assessment Risiko Kebakaran**

Melakukan penilaian risiko secara menyeluruh untuk mengidentifikasi potensi sumber bahaya, termasuk bahan mudah terbakar dan titik api potensial. Metode seperti *Hazard and Operability Study* (HAZOP) dan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) dapat digunakan untuk analisis lebih mendalam.

2. **Desain Pabrik**

Mendesain fasilitas dengan tata letak yang aman, termasuk penggunaan dinding tahan api dan ventilasi yang memadai. Instalasi sistem pemadam kebakaran otomatis seperti *sprinkler* dan detektor asap sangat penting di area berisiko tinggi.

3. **Prosedur Operasi Standar (SOP)**

Menyusun Prosedur Operasi Standar (SOP) yang jelas terkait keselamatan kebakaran untuk setiap kegiatan berisiko tinggi. Prosedur Operasi Standar (SOP) ini harus mudah dipahami dan diikuti oleh semua karyawan.

4. **Emergency Response Team**

Memberikan pelatihan rutin tentang keselamatan kebakaran, termasuk

penggunaan alat pemadam api dan prosedur evakuasi. Simulasi tanggap darurat juga harus dilakukan secara berkala untuk meningkatkan kesiapan karyawan.

5. **Fire Protection System**

Memastikan adanya Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang mudah diakses di seluruh area pabrik. Pemeriksaan rutin terhadap kondisi Alat Pemadam Api Ringan (APAR) juga diperlukan untuk memastikan fungsionalitasnya. Detail Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan peruntukannya dijelaskan dengan lebih rinci pada bab berikutnya.

6.

Manajemen Penyimpanan Bahan Berbahaya (*Hazardous Material*)

Mengelola penyimpanan bahan kimia dengan baik, menggunakan kontainer tahan api, dan memastikan ventilasi yang cukup untuk mencegah akumulasi gas berbahaya.

7.

Housekeeping

Mengurangi atau menghilangkan bahan mudah terbakar dari area kerja dan mengatur aliran udara untuk mencegah penyebaran api. Ini termasuk menjaga kebersihan area kerja dari limbah yang dapat terbakar.

Dengan menerapkan langkah-langkah ini, pabrik karet dapat secara signifikan mengurangi risiko kebakaran dan melindungi baik fasilitas maupun lingkungan sekitarnya.

Mengenal Jenis-Jenis APAR (Alat Pemadam Api Ringan)

APAR yang merupakan singkatan dari Alat Pemadam Api Ringan adalah alat pertama yang biasanya digunakan untuk memadamkan api dan ditempatkan di ruangan serta mudah untuk dijangkau. APAR sendiri terdiri dari beberapa jenis yang diperuntukkan untuk memadamkan api sesuai dengan kelasnya. Kelas-kelas kebakaran terbagi menjadi:

- Kelas A: Kebakaran yang disebabkan oleh bahan padat mudah terbakar, seperti kayu, kertas, dan kain.
- Kelas B: Kebakaran yang disebabkan oleh benda cair mudah terbakar, seperti bensin, minyak, *alkohol*, dan oli.
- Kelas C: Kebakaran yang disebabkan oleh instalasi listrik bertegangan.
- Kelas D: Kebakaran yang disebabkan oleh logam mudah terbakar.
- Kelas E: Kebakaran yang terjadi di dapur, seperti kebakaran minyak goreng dalam jumlah banyak.



Memilih jenis APAR yang tepat perlu diketahui agar pemadaman menjadi lebih efektif dan tidak menimbulkan kerusakan yang lebih parah. Berikut jenis-jenis APAR serta peruntukannya:



APAR Dry Chemical Powder

Dry Chemical Powder merupakan media APAR berupa serbuk kimia kering, yaitu campuran antara *mono-ammonium phosphate* dan *ammonium sulphate*. APAR *powder* sangat efektif untuk memadamkan kelas kebakaran A, B, dan C. Biasanya, APAR ini digunakan di gedung perkantoran, rumah sakit, sekolah, perumahan, apartemen dan di mobil.



APAR Carbon Dioxide (CO2)

Sesuai namanya, APAR *Carbon Dioxide* merupakan jenis alat pemadam api yang menggunakan media berupa gas CO₂. Bahan *carbon dioxide* dapat digunakan untuk memadamkan api karena mampu mengikat oksigen dan mengisolasinya. Selain itu, CO₂ juga mempunyai suhu yang dingin, sehingga efektif untuk mendinginkan titik api. Jenis APAR ini cocok diaplikasikan untuk mengatasi kebakaran kelas B dan kelas C.



APAR Foam

APAR selanjutnya adalah APAR *Foam* yang berisi media berupa bahan kimia yang bisa membentuk busa. *Aqueous Film Forming Foam* (AFFF) yang disembur keluar dari tabung APAR dapat memadamkan kebakaran yang disebabkan oleh bahan cair mudah terbakar yang tergolong dalam kelas kebakaran A dan B.



APAR Liquid Gas

Seperti namanya, APAR *Liquid Gas* merupakan jenis APAR yang menggunakan media berupa gas cair. Jenis media ini bersifat non-konduktif. APAR *Liquid Gas* cocok digunakan untuk mengatasi kelas kebakaran A, B, dan C. Media *Liquid Gas* bersifat ramah lingkungan, sehingga yang tidak membahayakan ozon pada atmosfer bumi.



Utut Rara Putra S.Si, MM, CRP

Industri Kertas : Himpitan dalam Era Digitalisasi (Okupasi 2511)

Digitalisasi telah mengubah berbagai sektor industri, termasuk industri kertas. Kemajuan teknologi dan pergeseran *trend* konsumsi informasi menciptakan tantangan signifikan bagi industri ini. Peralihan ke era digital pada media informasi, pendidikan, dan perkantoran dari kertas secara fisik menjadi dokumen digital telah banyak mengurangi permintaan akan kertas fisik. Transformasi administrasi bisnis dengan konsep *paperless*, menggunakan sistem manajemen dokumen berbasis *cloud* dan tanda tangan digital, mengurangi konsumsi kertas secara signifikan.

Di tengah himpitan digitalisasi, nyatanya industri kertas di Indonesia masih mencatatkan pertumbuhan yang positif dari tahun ke tahun. Perkembangan industri kertas di Indonesia telah mengalami peningkatan yang signifikan selama beberapa dekade terakhir. Menurut data dari Asosiasi *Pulp* dan Kertas Indonesia (APKI), kapasitas produksi kertas di Indonesia pada tahun 2015 sebesar 16,52 juta ton, pada tahun 2020 meningkat sebesar 20,14 juta ton per tahun dan pada tahun 2024 mencapai 20,86 juta ton per tahun. Pada tahun 2023,

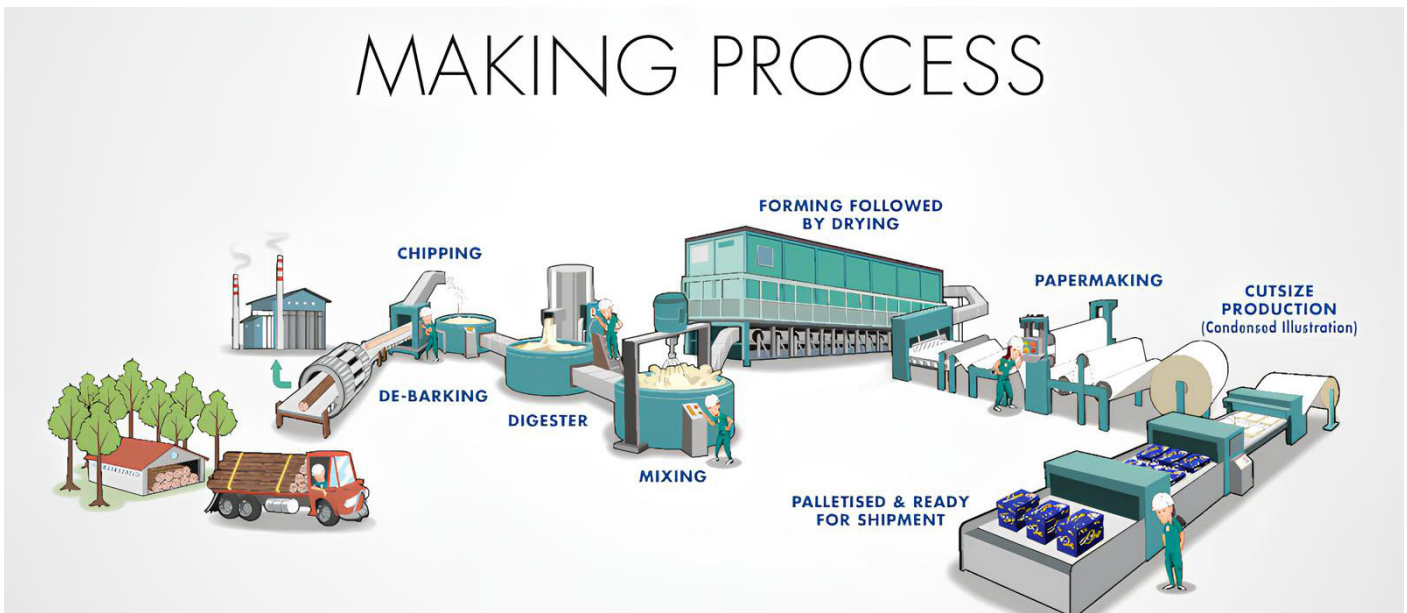
sektor ini mencatat ekspor sebesar USD 8,37 miliar, memberikan kontribusi hingga 4,03% terhadap PDB industri pengolahan nonmigas. Tidak hanya itu, industri ini juga menjadi sumber penghidupan bagi lebih dari 275 ribu tenaga kerja langsung dan 1,2 juta tenaga kerja tidak langsung.

Proses Manufaktur Kertas

Proses manufaktur kertas terdiri dari serangkaian panjang yang terbagi dalam beberapa tahap utama, dimulai dari bahan baku hingga menjadi lembaran kertas yang siap digunakan. Bahan utama pembuatan kertas adalah serat kayu yang berasal dari pohon seperti pohon pinus, eukaliptus ataupun bambu. Serat kayu ini diekstrak melalui dua metode utama yaitu mekanik dan kimiawi. Pada proses mekanik, kayu digiling untuk menghasilkan bubur kayu (*pulp*) dengan serat kasar, sedangkan pada proses kimiawi kayu dimasak dengan bahan kimia (seperti sulfat atau sulfit) untuk menghasilkan *pulp* yang lebih bersih dan kuat.

Proses selanjutnya adalah pembuatan bubur kertas (*pulp*) yang dihasilkan dari serat halus. bubur kertas (*pulp*) ini kemudian dicuci dan diputihkan (*bleaching*) menggunakan zat kimia untuk menghilangkan lignin dan kotoran lainnya. Setelah bubur kertas (*pulp*) siap, langkah berikutnya adalah membentuknya menjadi lembaran kertas. Proses ini sangat penting karena menentukan ketebalan, kekuatan, dan tekstur kertas yang dihasilkan. Bubur kertas (*pulp*) yang telah dihasilkan akan diencerkan hingga komposisi air mencapai 99%. Beberapa bahan tambahan juga akan

dimasukan pada tahap ini seperti pewarna, kaolin dan bahan perekat. Sebagian besar kertas dibuat menggunakan mesin *fourdrinier* yang terdiri dari dua tahap utama yaitu penyaringan dengan menuangkan *pulp* pada kawat yang berjalan agar serat dapat tersusun dan membentuk lembaran kertas basah. Lembaran tersebut kemudian akan masuk ke dalam serangkaian *roll* pemeras yang bertekanan tinggi untuk mengurangi air dan mengikat serat agar lebih kuat. Terakhir kertas akan dikeringkan dengan menggunakan silinder pemanas.



Gambar 1 : Proses Pembuatan Kertas (Sumber: Asia Pacific Resources International Holdings Ltd)

Setelah dikeringkan, kertas akan diberikan pelapisan dan pemberian tekstur (*coating*) yang bertujuan untuk meningkatkan ketahanan, daya serap tinta, atau memberikan tampilan khusus pada kertas. Proses inilah yang memberikan perbedaan pada jenis dan bentuk kertas yang diinginkan sesuai fungsi ataupun tujuan.

Bahaya yang mengintai: **Sumber Api di Pabrik Kertas**

Pabrik kertas dapat beroperasi 24 jam sehari, membuat mesin-mesin bekerja tanpa henti pada suhu tinggi hingga dapat mengalami *overheating* jika sistem pendinginnya gagal bekerja. Percikan api dari panel kontrol listrik atau kabel yang terkelupas dapat menyulut api di antara tumpukan serbuk kertas yang mudah terbakar. Ancaman juga datang dari gudang penyimpanan di mana drum berisi

bahan kimia seperti natrium hidroksida dan hidrogen peroksida tersusun. Cairan ini penting untuk proses pemutihan kertas, namun jika tercampur secara tidak sengaja, reaksi kimia bisa menghasilkan panas yang cukup untuk memicu terjadinya kebakaran. Bahkan jika tangki penyimpanan bahan bakar *boiler* mengalami kebocoran, satu percikan kecil saja bisa memicu ledakan hebat yang menghancurkan bagian pabrik.

Ancaman lainnya yang tidak kalah berbahayanya adalah tumpukan debu yang dihasilkan dari produksi kertas. Pada konsentrasi tertentu, debu ini bisa menjadi bom waktu. Jika sistem ventilasi tidak bekerja dengan baik kemudian dipicu dari percikan api motor listrik atau mesin pemotong kertas, debu bisa terbakar seketika yang menciptakan gelombang ledakan yang

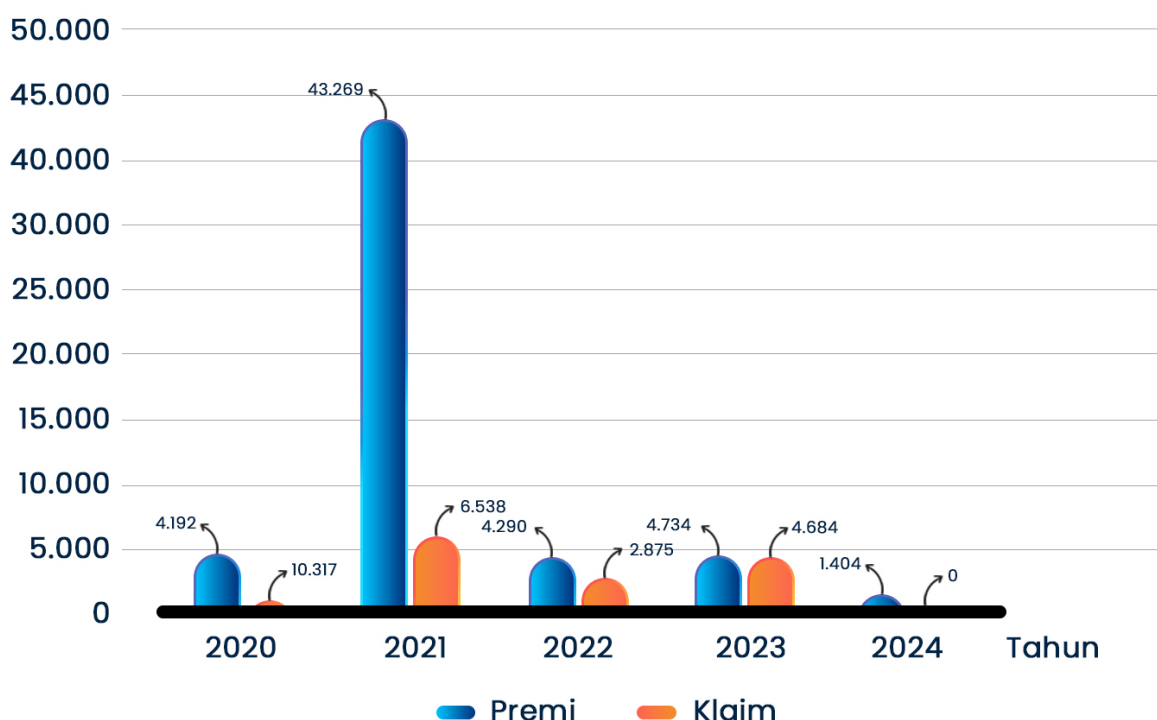
menghancurkan pabrik. Ledakan pertama biasanya kecil, tetapi mengangkat lebih banyak debu ke udara yang kemudian terbakar dalam ledakan kedua yang jauh lebih dahsyat. Fenomena ini dikenal sebagai *secondary dust explosion*, yang telah menyebabkan banyak kecelakaan fatal di industri kertas.

Statistik BPPDAN Okupasi 2511

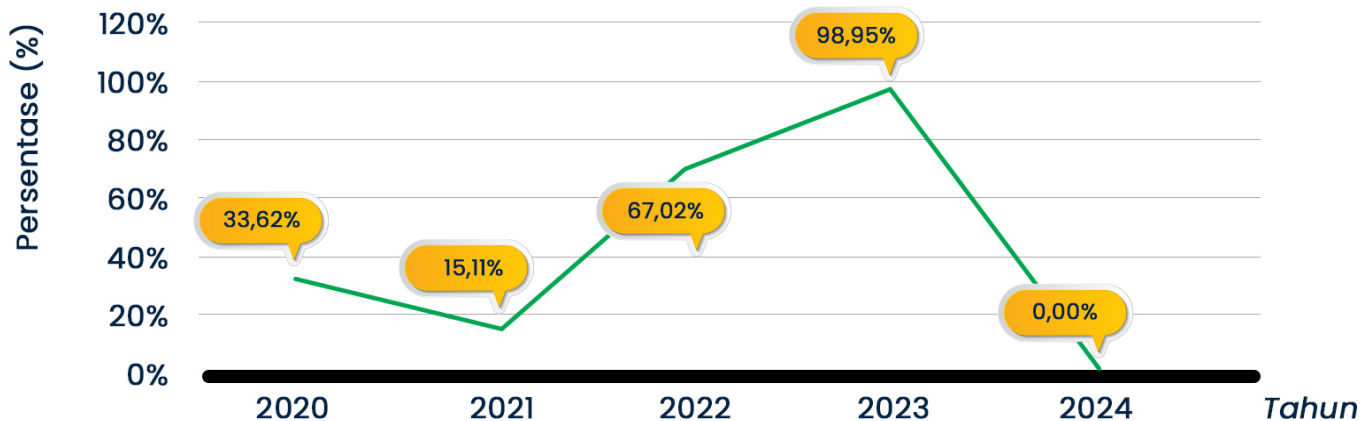
OJK mengklasifikasikan pabrik kertas kedalam okupasi 2511. Pada tahun 2021, premi okupasi ini mencatatkan premi tertinggi dengan nilai premi BPPDAN mencapai 43,27 miliar dan *loss ratio* hanya sebesar 15,11%. *Loss Ratio* rata-rata pada okupasi ini sebesar 53,67% dengan *loss ratio* terbesar pada tahun 2023 sebesar 98,95%.

Premi dan Klaim

dalam jutaan



Loss Ratio



Strategi Mitigasi Risiko Kebakaran dan Ledakan

Dengan tingginya risiko kebakaran dan ledakan pada pabrik kertas, strategi mitigasi risiko yang dilakukan harus tepat dan berkesinambungan untuk meminimalisir kerugian. Strategi ini dapat dikelompokkan menjadi tiga komponen utama yaitu pencegahan dan manajemen risiko, sistem proteksi kebakaran dan pelatihan keselamatan kerja.

Pada pencegahan dan manajemen risiko, debu adalah material utama yang menjadi perhatian. Untuk mencegah ledakan akibat debu, pembersihan dan manajemen debu kertas menjadi suatu hal yang penting. Hal yang dapat dilakukan antara lain memasang sistem penyedot debu di area produksi, rutin membersihkan area kerja yang berpotensi menjadi tumpukan debu seperti plafon dan ventilasi. Terakhir adalah menjaga kelembapan udara untuk mencegah debu mengering dan mudah terbakar.

Pencegahan lainnya adalah menjaga keamanan kelistrikan dengan inspeksi secara berkala dan menggunakan kabel tahan panas. Banyaknya bahan kimia yang digunakan dalam proses produksi juga harus menjadi perhatian. Bagaimana cara pabrik menyimpan bahan kimia dalam ruangan, apakah memiliki ventilasi yang cukup baik dan jauh dari sumber panas. Terakhir adalah pemeliharaan *boiler* dan peralatan bertekanan. Tekanan pada mesin *boiler* berpotensi *overpressure* yang dapat mengakibatkan ledakan pada mesin. Pabrik kertas juga wajib menggunakan katup pengaman untuk menghindari ledakan uap. Sama seperti pada pabrik umumnya, sistem proteksi kebakaran yang wajib ada pada pabrik kertas adalah deteksi dan alarm dini dan sistem pemadaman api. Pemasangan sensor panas dan asap di seluruh area produksi dan penyimpanan. Selain itu sistem alarm kebakaran yang terkoneksi langsung dengan tim pemadam internal. Terakhir adalah sistem pemadaman api yang mumpuni seperti sistem *sprinkler* otomatis dan penyediaan APAR di setiap titik strategis.





Donafeby Widyani, S.Psi., MBA., MMktg., CRMO
**Pentingnya Asuransi di Pabrik Kertas:
 Mengelola Risiko Produksi dan Lingkungan
 (Okupasi 2501)**

Industri *pulp* dan kertas telah berkembang pesat sejak dimulainya proses produksi secara terindustrialisasi. Namun, di balik kemajuan tersebut, terdapat berbagai risiko yang perlu dikelola dengan hati-hati, baik dari sisi teknis, kimiawi, maupun lingkungan. Untuk itu, asuransi memainkan peran yang sangat penting dalam melindungi pabrik-pabrik ini dari kerugian yang dapat timbul akibat berbagai faktor yang tidak terduga. Artikel ini akan membahas beberapa aspek penting dalam produksi kertas, serta risiko-risiko yang dihadapi oleh pabrik kertas dan bagaimana asuransi dapat menjadi solusi untuk mengelola risiko tersebut.

Proses Produksi Kertas dan Potensi Risikonya

Proses pembuatan kertas dan karton secara umum menggunakan metode yang serupa. Proses ini dimulai dengan serat, pengisi, dan bahan tambahan yang diangkut dengan air. Selanjutnya, suspensi tersebut disebarkan melalui *headbox*, yang memastikan aliran homogen di atas kawat. Tahap berikutnya

adalah pengurangan air melalui proses pengeringan di bagian kawat dan press. Proses pengeringan akhir dilakukan dengan menghilangkan air melalui penguapan di bagian pengering.

Namun, meskipun proses ini terdengar sederhana, terdapat banyak risiko yang terlibat, terutama ketika datang ke aspek kimiawi dan lingkungan.

Risiko Terkait dengan *Pulping* Kimiawi

Salah satu tantangan besar yang dihadapi oleh pabrik kertas adalah penggunaan bahan kimia dalam proses pemutihan. Untuk mencapai kecerahan maksimal, proses pemutihan biasanya dilakukan dalam beberapa tahap berturut-turut. Selama bertahun-tahun, bahan kimia yang mengandung klorin banyak digunakan, tetapi dengan berjalannya waktu, penggunaan klorin mulai dikurangi karena risikonya yang tinggi terhadap kesehatan dan lingkungan. Walaupun pengurangan klorin berhasil menurunkan risiko, penggunaan

bahan kimia baru seperti ozon, peroksida, dan perasetat membawa tantangan baru. Beberapa bahan kimia ini, seperti peroksida yang dapat menyebabkan ledakan atau kebakaran jika bersentuhan dengan bahan organik, menambah tingkat risiko yang harus dikelola dengan cermat.

Teknologi Baru dan Risiko yang Dihadirkan

Seiring dengan kemajuan teknologi, pabrik-pabrik kertas kini dapat meningkatkan kecepatan mesin produksi. Hal ini memungkinkan peningkatan produktivitas, tetapi juga berisiko menambah potensi kerusakan. Kecepatan mesin yang lebih tinggi berarti lebih banyak energi yang terlibat, serta peningkatan risiko kecelakaan atau kerusakan mesin. Selain itu, penambahan perangkat elektronik dan sensor canggih pada mesin dapat meningkatkan kontrol dan keamanan, tetapi penggunaan lebih banyak oli hidrolik dan berkurangnya jumlah operator juga dapat menambah risiko kegagalan operasional.

Dampak Lingkungan dari Proses Pembuatan Kertas

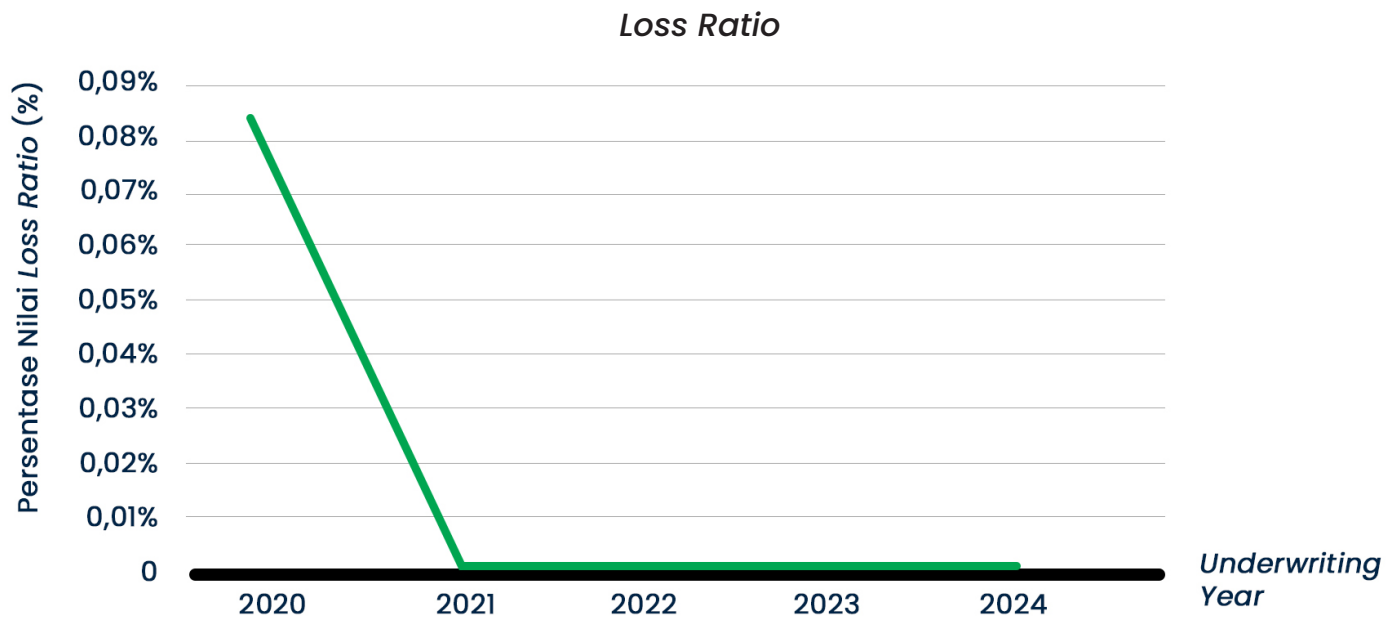
Pabrik *pulp* dan kertas juga berperan dalam menghasilkan limbah yang dapat merusak lingkungan. Salah satu masalah terbesar adalah limbah cair yang dihasilkan selama proses pengolahan *pulp* dan kertas. Limbah ini dapat mencemari ekosistem air tawar atau laut jika tidak dikelola dengan benar. Selain itu, emisi udara dari proses *pulping* dan fasilitas pembangkit energi juga dapat menghasilkan polutan yang berdampak

buruk bagi kualitas udara dan kesehatan masyarakat sekitar. Oleh karena itu, penting bagi pabrik-pabrik ini untuk mematuhi regulasi lingkungan dan memastikan mereka memiliki sistem pengelolaan limbah yang efektif.

Skenario Kerugian yang Dihadapi Pabrik Kertas

Beberapa area bahaya utama di pabrik kertas termasuk tumpukan *log* dan *chip*, *boiler* pemulihan *black liquor*, serta mesin kertas dan penyimpanan gulungan kertas. Dari sisi peralatan, risiko terbesar berasal dari silinder pengering bertekanan uap yang besar dan berputar cepat, yang dapat menyebabkan kecelakaan fatal jika tidak dikelola dengan baik. Selain itu, kecelakaan yang melibatkan kebakaran atau ledakan pada mesin kertas dapat menyebabkan kerusakan besar, karena waktu penggantian mesin yang sangat lama (lebih dari 18 bulan) dan waktu *start-up* yang membutuhkan beberapa bulan lagi untuk mencapai kapasitas produksi penuh.

Tren *Loss Ratio* pada Industri *Wood Pulp* dan Selulosa: Analisis Risiko dan Klaim Asuransi (2020–2024)



Sumber: Data BPPDAN

Diagram *Loss Ratio* untuk kode okupasi 2501 (Industri *Wood Pulp* dan Selulosa berbasis *Wood Pulp*) menunjukkan penurunan drastis dari sekitar 0,09 pada tahun 2020 ke hampir 0,00 sejak 2021 hingga 2024. *Loss ratio* adalah perbandingan antara klaim yang dibayarkan dengan premi yang dikumpulkan, sehingga tren ini menunjukkan bahwa pada tahun 2020 masih terdapat klaim yang diajukan, tetapi sejak tahun 2021 jumlah klaim menjadi sangat kecil atau bahkan tidak ada dibandingkan dengan premi yang dibayarkan. Hal ini mencerminkan perubahan signifikan dalam dinamika klaim di industri ini, yang bisa disebabkan oleh berbagai faktor.

Penurunan drastis ini dapat mengindikasikan beberapa kemungkinan, seperti peningkatan manajemen risiko dan keselamatan kerja di industri ini, kebijakan *underwriting* yang lebih ketat dari perusahaan asuransi,

atau memang berkurangnya kejadian yang menyebabkan klaim. Jika tren ini berlanjut, industri ini dapat dikategorikan sebagai industri dengan risiko rendah bagi perusahaan asuransi, karena premi yang dikumpulkan jauh lebih besar dibandingkan klaim yang terjadi. Namun, jika tidak ada klaim yang diajukan meskipun ada insiden, ini juga bisa menunjukkan tantangan dalam proses pengajuan klaim atau adanya kebijakan yang lebih selektif dari pihak asuransi, selain itu, pemilik pabrik juga harus tetap waspada dalam potensi kerugian kedepannya yang mungkin muncul.

Peran Asuransi dalam Mengelola Risiko

Dengan segala risiko yang dihadapi, asuransi menjadi sangat penting dalam industri *pulp* dan kertas. Asuransi dapat memberikan perlindungan terhadap kerusakan mesin, kebakaran, kecelakaan kerja, dan juga kerusakan lingkungan akibat limbah. Selain itu, asuransi kesehatan untuk karyawan yang terpapar bahan kimia berbahaya, atau yang bekerja dalam kondisi fisik yang berat, dapat membantu meringankan beban finansial jika terjadi kecelakaan atau penyakit akibat pekerjaan.

Asuransi kebakaran dan asuransi mesin juga sangat penting untuk melindungi aset utama pabrik. Dengan adanya asuransi yang tepat, pabrik dapat menjalankan operasional mereka dengan lebih aman dan terjamin, serta mengurangi potensi kerugian yang bisa timbul akibat kecelakaan atau kerusakan yang tidak terduga.

Pencegahan Kerugian dalam Industri Pulp dan Kertas

Dalam menghadapi berbagai risiko ini, pabrik-pabrik kertas perlu memiliki strategi pencegahan kerugian yang efektif. Selain asuransi, terdapat tiga aspek utama yang harus diperhatikan adalah:

- 1. Filosofi pemeliharaan yang tepat:**
Sistem pemeliharaan yang dapat mengidentifikasi dan memilih risiko secara tepat.
- 2. Inspeksi proaktif:**
Program inspeksi selama masa layanan untuk mendeteksi potensi kerusakan lebih awal.
- 3. Organisasi pemeliharaan yang terkomitmen:**
Memiliki tim yang dapat menangani perawatan dengan profesional dan bertanggung jawab.





Anisa Yulianti Roesminto, M.Tr.T, CRMO, CAPM

Overview Fleksibilitas dan Ketangguhan Industri *Paper Goods* dan *Carton Goods* (Okupasi 2522) dalam Menghadapi Risiko dengan Dukungan Teknologi Mitigasi

Industri *paper goods* dan *carton goods* di Indonesia memegang peranan penting dalam rantai pasok berbagai sektor, mulai dari kemasan produk hingga kebutuhan rumah tangga. Namun, dibalik kontribusinya yang signifikan, industri ini amat rentan menghadapi risiko kebakaran akibat karakteristik bahan baku yang mudah terbakar. Dalam menghadapi tantangan ini, manajemen risiko menjadi aspek krusial guna menjaga kontinuitas bisnis serta meminimalisasi potensi kerugian.

Artikel ini akan membahas khusus untuk mengidentifikasi risiko yang dihadapi industri *paper goods* dan *carton goods*, menganalisis dampaknya terhadap proses akseptasi dan *underwriting* asuransi, serta mengeksplorasi peran teknologi dalam meningkatkan fleksibilitas dan ketangguhan industri ini terhadap risiko kebakaran. Industri ini secara khusus dikategorikan dalam Kode Okupasi OJK 2522, turunan dari Kode Okupasi Seri 25, yang mencakup industri pabrik barang kertas dan karton. Kode ini digunakan untuk mengklasifikasikan risiko

dan menentukan strategi mitigasi yang tepat dalam perlindungan *asset* industri.

Identifikasi Risiko dalam Industri *Paper Goods* dan *Carton Goods*

Sebagai industri yang mengandalkan bahan baku kertas dan karton, risiko kebakaran menjadi salah satu tantangan terbesar yang harus dihadapi oleh pelaku usaha di sektor ini. Berbagai proses yang melibatkan pemotongan, pencetakan, hingga penyimpanan produk jadi, menyumbang potensi risiko yang memerlukan perhatian khusus. Identifikasi risiko menjadi langkah awal yang penting dalam merancang strategi mitigasi yang tepat guna melindungi *asset*, kelangsungan produksi, serta keselamatan pekerja. Risiko yang dihadapi dapat dikelompokkan menjadi dua kategori utama, yaitu risiko internal dan risiko eksternal, yang masing-masing memiliki karakteristik tersendiri.

Risiko internal yang dihadapi, meliputi:

1

Bahan baku yang mudah terbakar karena kertas dan karton memiliki sifat mudah menyala khususnya dalam kondisi kering dan berdebu.

2

Proses produksi dan perawatan peralatan industri seperti mesin untuk memotong, alat *press*, dan proses pemanasan dapat memicu percikan api jika tidak dirawat dengan baik.

3

Kelalaian dan kesalahan manusia (*human error*) yang menyebabkan kesalahan operasional seperti merokok di area produksi atau penggunaan alat listrik yang tidak standar juga dapat meningkatkan risiko kebakaran.

Sementara itu, ada pula risiko eksternal yang sering dihadapi, seperti:

1

Risiko dari lingkungan sekitar, misalnya lokasi pabrik yang berdekatan dengan area industri lain atau pemukiman padat penduduk yang berpotensi memperbesar proses penyebaran api saat terjadi kebakaran.

2

Risiko bencana alam dan ketidakstabilan pasokan energi seperti saat terjadi kondisi cuaca ekstrem, sambaran petir, atau gangguan listrik yang dapat menyebabkan ketidakstabilan arus listrik yang bisa memicu korsleting.



Dalam industri *paper goods* dan *carton goods*, proses produksi memiliki beberapa tahapan yang masing-masing menyumbang potensi risiko kebakaran. Setiap tahap ini menjadi perhatian utama dalam proses *underwriting* oleh perusahaan asuransi, yang kemudian memengaruhi penetapan premi dan syarat perlindungan. Proses-proses tersebut, secara umum meliputi:

● **Penyimpanan Bahan Baku**

Tahap pertama dalam produksi adalah penyimpanan bahan baku seperti kertas dan karton yang sangat mudah terbakar. Area ini memerlukan sistem ventilasi yang memadai, Alat Pemadam Api Ringan (APAR), serta detektor asap yang sensitif.

● **Pemotongan dan Pembentukan**

Mesin pemotong kertas menghasilkan serpihan dan debu halus yang sangat mudah menyala jika terkena percikan api dari gesekan logam atau korsleting alat listrik. Peralatan yang digunakan perlu diawasi ketat dan dibersihkan secara berkala untuk mencegah akumulasi debu.

● **Pencetakan dan Pelapisan**

Proses pencetakan menggunakan tinta berbasis pelarut yang mudah terbakar. Selain itu, proses pelapisan dengan bahan kimia tertentu, seperti laminasi, dapat memunculkan uap yang mudah menyala. Area ini perlu dilengkapi dengan ventilasi yang memadai serta alat pendeteksi kebocoran gas atau uap kimia.

● **Perakitan dan Pengemasan**

Tahap akhir yang melibatkan penggunaan alat *press* atau mesin perekat panas yang juga memiliki potensi memicu api. Risiko bertambah jika produk jadi yang telah dikemas, disimpan dalam jumlah besar tanpa sistem zonasi yang memadai.

● **Penyimpanan Produk Jadi**

Produk yang sudah jadi membutuhkan area penyimpanan khusus yang memiliki pengaturan suhu dan kelembapan tertentu untuk mencegah terjadinya pemanasan berlebih.

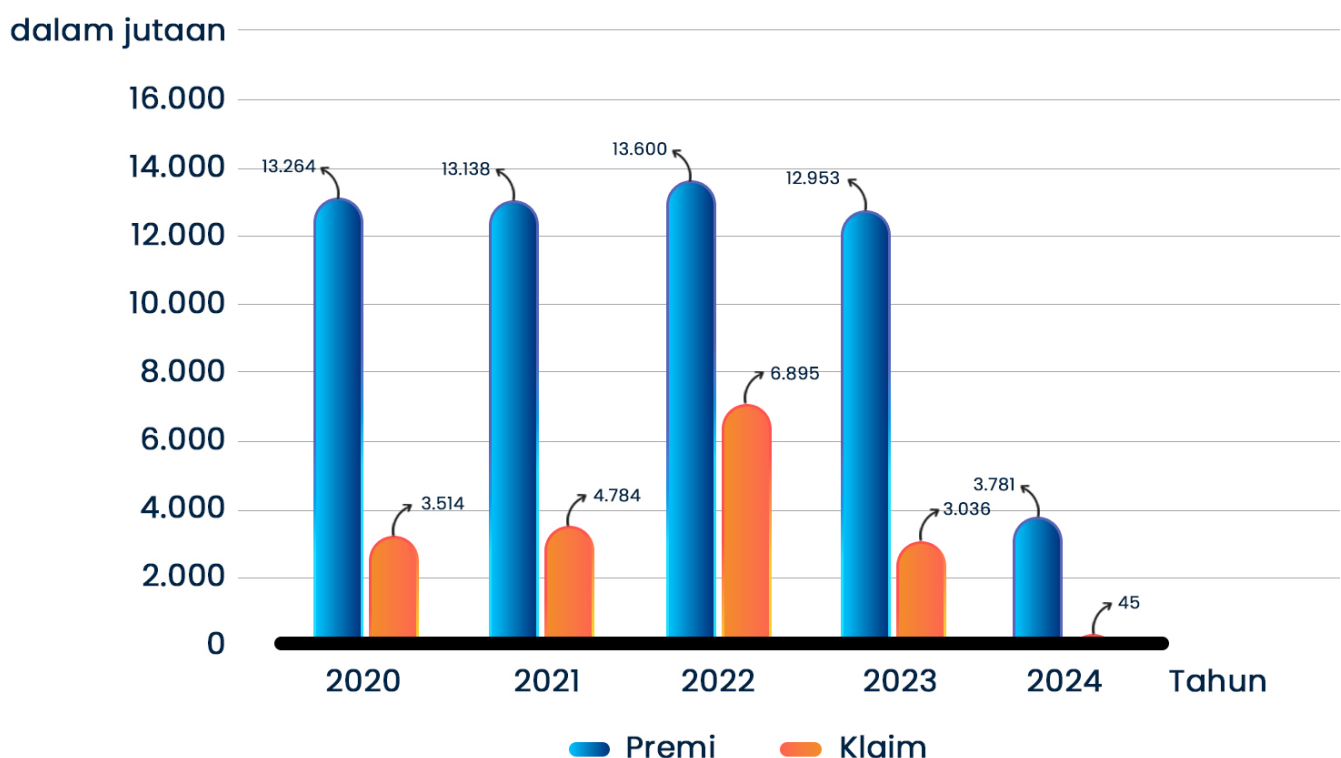


Dampak dari proses produksi ini terhadap akseptasi *underwriting* asuransi sangat signifikan. Proses yang melibatkan bahan mudah terbakar seperti kertas dan karton, serta penggunaan mesin dengan potensi memicu percikan api, membuat risiko kebakaran meningkatkan secara *substantial*. Oleh karena itu, perusahaan asuransi menetapkan premi yang lebih tinggi untuk industri ini guna mengimbangi potensi kerugian. Selain itu, adanya kewajiban untuk menerapkan sistem pencegahan risiko, seperti *sprinkler* otomatis dan alarm

kebakaran, menjadi syarat mutlak sebelum polis diterbitkan. Inspeksi berkala dan evaluasi risiko juga menjadi bagian dari proses *underwriting* untuk memastikan penerapan standar keamanan yang ketat, yang pada akhirnya berkontribusi dalam menjaga ketangguhan bisnis terhadap potensi kebakaran.

Berdasarkan data *Risk and Loss Profile* BPPDAN untuk Okupasi 2522 selama tahun 2020 hingga tahun 2024, pada grafik dan tabel berikut:

**Perbandingan Premium dan Klaim
Okupasi 2522 berdasarkan *Risk & Loss Profile* BPPDAN**



Tabel 1. Data Risk and Loss Profile BPPDAN Okupasi 2522

Underwriting Year	Premium	Premium Frequency	Claim	Claim Frequency	Loss Ratio
2020	13.263.993.694	2.128	1.454.593.585	105	10,97%
2021	13.137.877.294	2.315	1.461.166.338	196	11,12%
2022	13.599.818.542	2.412	2.182.238.222	98	16,05%
2023	12.952.770.830	2.307	1.168.913.341	68	9,02%
2024	3.781.446.523	645	44.938.775	3	1,19%

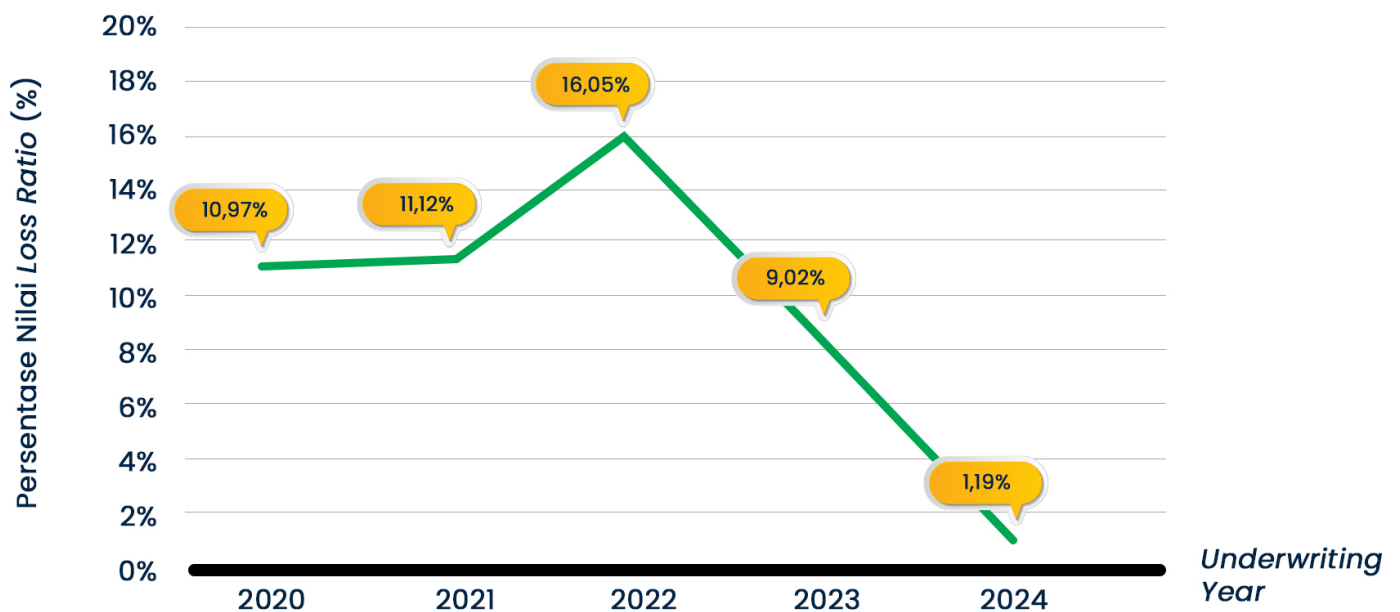
Selama periode 2020 hingga 2024, tren premi menunjukkan kecenderungan menurun. Pada tahun 2020, total premi tercatat sebesar Rp13,6 miliar dengan frekuensi premi sebanyak 2.128 transaksi. Meskipun premi sedikit menurun pada tahun 2021 menjadi Rp13,3 miliar, frekuensi premi justru meningkat menjadi 2.315 transaksi, mengindikasikan adanya pertumbuhan jumlah polis atau risiko yang diasuransikan dengan nilai yang lebih kecil per transaksi. Namun, mulai tahun 2023 hingga tahun 2024, terjadi penurunan premi yang cukup signifikan, dengan tahun 2024 hanya mencatatkan Rp3,78 miliar dan frekuensi premi sebanyak 645 transaksi. Ini bisa menandakan adanya penurunan aktifitas bisnis pada industri *paper goods* dan *carton goods* atau bisa jadi adanya strategi pengetatan *underwriting*.

klaim besar yang mungkin disebabkan oleh insiden dengan dampak finansial yang tinggi, seperti kebakaran atau gangguan operasional lainnya. Sebaliknya, tahun 2023 dan tahun 2024 menunjukkan penurunan drastis dalam jumlah klaim, masing-masing sebesar Rp1,16 miliar dan hanya Rp44 juta. Frekuensi klaim pun menurun dari 68 klaim pada 2023 menjadi hanya 3 klaim pada 2024, menandakan kemungkinan perbaikan manajemen risiko atau penurunan eksposur akibat berkurangnya polis yang diterbitkan.

Dari sisi klaim, pola yang terlihat cukup fluktuatif. Pada tahun 2020, total klaim tercatat sebesar Rp1,45 miliar dengan 105 klaim. Tahun 2022 mencatat lonjakan klaim yang cukup signifikan menjadi Rp2,18 miliar, meskipun frekuensi klaim hanya 98 transaksi. Ini mengindikasikan adanya

Grafik Loss Ratio

Okupasi 2522 berdasarkan *Risk & Loss Profile* BPPDAN



Dari perspektif *loss ratio*, industri ini mengalami fluktuasi yang cukup tajam. Tahun 2022 mencatat puncak *loss ratio* sebesar 16,05% yang kemudian menurun drastis menjadi 9,02% pada tahun 2023 dan hanya 1,19% pada tahun 2024. Penurunan ini dapat mengindikasikan perbaikan proses *underwriting*, pengurangan risiko, atau bahkan adanya perubahan dalam pelaporan klaim.

Secara keseluruhan, tren ini menunjukkan bahwa meskipun ada upaya mitigasi risiko yang cukup berhasil dalam beberapa tahun terakhir, penurunan premi dan frekuensi klaim perlu dicermati lebih lanjut karena hal ini dapat menandakan adanya potensi *under-insurance*, di mana risiko yang sesungguhnya belum sepenuhnya tercakup dalam portofolio asuransi.



Peran Teknologi dalam Mitigasi Risiko untuk Kepentingan Akseptasi/Underwriting

Dalam konteks akseptasi dan *underwriting* asuransi, pemanfaatan teknologi tentunya berperan cukup signifikan dalam mengidentifikasi, memantau, dan mengurangi risiko tersebut, sehingga perusahaan asuransi dapat melakukan penilaian risiko dengan lebih akurat.

Untuk mengurangi risiko ini, teknologi seperti *Internet of Things (IoT)* berperan penting dalam memantau suhu, kelembapan, dan deteksi asap secara *real-time*. Sistem ini memberikan peringatan dini saat terjadi anomali, memungkinkan tindakan pencegahan lebih cepat dan efektif. Dalam proses *underwriting*, keberadaan sistem ini menjadi indikator positif yang dapat menurunkan tingkat risiko tertanggung.

Selain itu, penerapan sistem deteksi dan pemadaman otomatis seperti *sprinkler* atau sistem *gas inert* menjadi lapisan perlindungan tambahan. Sistem ini merespons secara otomatis saat tanda-tanda kebakaran terdeteksi, meminimalkan dampak kerugian. Di sisi lain, *Predictive Maintenance* membantu mendeteksi dini potensi kerusakan mesin yang bisa memicu kebakaran, memperpanjang usia mesin, dan mengurangi risiko gangguan operasional.

Teknologi *Machine Learning (ML)* dan analisis data prediktif juga mendukung identifikasi pola risiko berbasis data historis. Ini membantu *underwriter* menilai risiko dengan lebih akurat dan membuat keputusan akseptasi yang lebih tepat.

Adopsi sistem manajemen risiko terpadu memungkinkan pemantauan risiko secara holistik, memberikan gambaran kesiapan perusahaan dalam mengelola potensi kebakaran.

Pemanfaatan teknologi secara efektif menjadi alat mitigasi risiko kebakaran yang krusial dalam industri ini sekaligus menjadi faktor penentu dalam proses *underwriting*. Dengan penerapan teknologi yang tepat, perusahaan asuransi dapat menilai risiko secara lebih akurat, menawarkan premi yang lebih kompetitif, dan mendorong peningkatan standar keselamatan industri.





PT Reasuransi Indonesia Utama (Persero)

Gedung Indonesia Re

Jl. Salemba Raya No. 30, Jakarta Pusat, DKI Jakarta 10430

 (021) 3920101

 bppdan@indonesiare.co.id

 www.indonesiare.co.id