Danantara Indonesia

IndonesiaRe

IndonesiaRe Institute

bpdan Highlight

badan pengelola pusat data asuransi nasional



- Okupasi **2602**
  Wood Dust Explosion: **Risiko Tersembunyi pada Industri Pengolahan Kayu**
- Okupasi **2603**
  Analisis Risiko Operasional, Kebakaran, dan *Product Liability* pada Industri *Wooden Sport Equipment*
- Okupasi **2604**
  Obat Nyamuk Bakar: Sejarah hingga Risiko Terbakarnya Pabrik
- Okupasi **2605**
  Mitigasi Risiko Kebakaran dan Operasional dalam Proses Produksi Tusuk Gigi dan Sumpit

Edisi September 2026

Risiko Kebakaran dan Operasional pada Industri Furnitur dan Produk Kayu Olahan (Kode Okupasi Seri 260*)

From Editor



Debu, Partikel Kecil dan Berdampak Besar bagi Risiko Okupasi 26

Saat kita bertanya risiko apa yang paling sering disebut kaitannya dengan okupasi 26? Ya, banyak orang akan menyebutkan terkait dengan risiko debu, abu sisa pemrosesan maupun ledakan susulan yang lebih besar akibat akumulasi debu maupun abu tadi berinteraksi dengan panas maupun oksigen. Ke-empat penulis secara mendalam sudah menjabarkan dan menceritakan terkait bagaimana biasanya ledakan susulan terjadi, bagaimana memitigasi akumulasi debu dan abu serta betapa pentingnya *housekeeping* pada okupasi 26 sebagai analisis risiko di awal ketika melakukan survei.

Bukan itu saja, okupasi 26 selalu berkaitan dengan proses yang menggunakan mesin-mesin dengan putaran tinggi, menjadikannya cepat panas dan untuk mesin tua seringkali *durability*-nya perlu dilakukan inspeksi secara rutin. Meskipun dari data kejadian loss atau klaim dari 2 tahun terakhir tidak menunjukkan kejadian yang signifikan hal ini tidak berarti mengurangi risiko-risiko diatas. Risiko terkait *business interuption* juga mesti menjadi perhatian bukan hanya karena harga mesin yang mahal namun mesin-mesin ini juga terkadang memiliki spesifikasi yang identik dari satu pabrik dengan pabrik lainnya (bergantung kapasitas dan produk keluaran) waktu tunggu yang lama dari kejadian *loss* sampai dengan mesin datang dan dilakukan *assembly* menyebabkan "argo" dari *indemnity* period berjalan terus.

Salah satu penulis juga mengangkat cerita kebakaran pada okupasi 2602 pada tahun 2022 di salah satu daerah di Jawa Timur, poin cerita dari penulis adalah adanya risiko yang besar pada okupasi tersebut karena kebakaran yang membumi-hanguskan *stock* yang ada di gudang dan menyebabkan anomali statistik terkait *loss ratio* pada tahun tersebut.

Dari data *risk & loss profile* BPPDAN untuk okupasi 2603, 2604 dan 2605 *loss ratio relative* terjaga dengan angka menunjukkan dibawah 100%, namun spesifik untuk okupasi 2602 dalam 5 tahun terakhir sempat okupasi ini mengalami *loss* besar yang ditunjukkan pada tahun 2022 sehingga tercatat *loss ratio* lebih dari 100% karena kejadian di salah satu daerah di Jawa Timur itu. Hal ini menunjukkan bahwa industri harus tetap menerapkan *prudent underwriting* sebagai pedoman untuk menjaga kesehatan portfolio industri pengolahan kayu dan turunannya (termasuk *sport equipment,* obat nyamuk dan produsen tusuk gigi & sumpit).

BPPDAN *Highlight* edisi September 2026 ini membuka wawasan kita bahwa prospek bisnis pabrik pengolahan kayu maupun turunannya merupakan salah satu okupasi yang menjanjikan. Tentu jika berbicara terkait dengan risiko perlu mitigasi-mitigasi yang perlu dilakukan baik itu dari ketepatan pemberian *terms & conditions* dan survei terkait prosedur *housekeeping* maupun *monitoring* komponen-komponen pemesinannya.

Fahrizal Eka S
Chief Editor

Steering Committee 1. Delil Khairat (Direktur Teknik Operasi) **Dewan Redaksi** 1. Rachim Chan 2. Aryudho Mahardi Setianto 3. Laras Prabandini Sasongko **Chief Editor** 1. Fahrizal Eka **Editor** 1. Ferry Febrian 2. Augustin I. Susanti 3. Deanti Farahdyllah 4. Asyiah Putri Dinar 5. Cut Salwa Mutia **Public Relation & Social Media** 1. Vany Juwita 2. M. Fahreza 3. Efrinsa Jawak 4. Afifa Salsabila

(021) 3920101

bppdan@indonesiare.co.id

www.indonesiare.co.id

Contributors



Lia Kusuma Dewi S.Si., M.T
Non-Marine Underwriter
Client Market & Non-Marine Underwriting Division
Direktorium Teknik

Okupasi 2602 **1**

Lini bisnis okupasi 2602 *(Carpenter's shops, parquet factories, sawing and cutting of firewood)* dikategorikan memiliki tingkat risiko kebakaran yang sangat tinggi akibat sifat bahan bakunya yang rentan terbakar. Selain kebakaran konvensional yang dipicu oleh konsleting listrik, gesekan mesin, maupun bahan kimia *finishing*, ada risiko fatal yang kerap luput dari perhatian, yaitu *wood dust explosion* (Ledakan debu kayu). Risiko ini muncul ketika lima elemen *dust explosion* pentagon terpenuhi, didukung oleh karakteristik fisik dan kimia kayu sepelti ukuran partikel yang sangat halus, kadar air yang rendah, dan kandungan resin yang tinggi. Kombinasi tersebut dapat memicu ledakan primer berskala kecil pada peralatan tertutup yang kemudian menghasilkan gelombang kejutan untuk menerbangkan endapan debu di seluruh area pabrik. Kondisi ini memicu ledakan sekunder yang jauh lebih destruktif, sehingga diperlukan strategi mitigasi komprehensif guna mencegah terjadinya ledakan dan menekan potensi kerugian total *(total loss)*.

Farah Fadhila Amany, S.H., M.H., CRMO.
Technical Assistant Casualty, Credit and Surety Underwriter
Client Market & Marine, Casualty, Credit, Surety Underwriting Division
Direktorium Teknik

Okupasi 2603 **5**

Industri *wooden sport equipment* mungkin terlihat sederhana dari sisi produk akhirnya. Sebuah raket atau *bat* yang digunakan di lapangan sebenarnya melewati rangkaian proses manufaktur yang melibatkan *cutting, shaping, sanding, bonding, finishing, assembly,* hingga final *inspection*. Pada fasilitas dengan material berbasis kayu, proses tersebut berjalan berdampingan dengan mesin berputar, instalasi listrik, *wood dust*, bahan perekat dan *finishing*, serta aktivitas penyimpanan material. Kombinasi tersebut membentuk eksposur terhadap kebakaran, kerusakan mesin, kecelakaan kerja, dan kerusakan produk. Artikel ini membahas karakter risiko pada okupasi 2603, badminton, *table tennis and tennis racket factories*, dengan menghubungkan tahapan operasional terhadap potensi kerugian dari perspektif asuransi.

Analisis didukung data *risk and loss profile underwriting year* 2021–2025. *Loss ratio* tercatat 0% pada seluruh tahun pengamatan. Premi sebesar Rp2.203.040 pada tahun 2021, Rp2.457.840 pada tahun 2022, Rp0 pada tahun 2023–2024, dan Rp2.947.840 pada tahun 2025, sementara klaim tercatat Rp0 pada seluruh tahun. Catatan klaim yang bersih perlu dibaca bersama karakter *hazard* fasilitas. *Wood dust,* material kayu, mesin *cutting* dan *sanding*, serta bahan *finishing* tetap dapat menghasilkan kejadian dengan *severity* tinggi. Dari sudut *underwriting*, kualitas *housekeeping, dust collection,* kondisi mesin, instalasi listrik, *fire protection*, dan pengendalian area *finishing* menjadi faktor penting dalam membaca risiko di balik produk olahraga berbasis kayu.

Amin Abdillah Harahap, S.T.
Internal Auditor
Internal Audit Division
Direktorium Utama

Okupasi 2604 **9**

Obat nyamuk bakar memiliki sejarah panjang, bermula dari bubuk hingga berbentuk spiral dengan berbagai variasi ukuran, warna, dan aroma. Dalam proses produksinya, obat nyamuk bakar menggunakan bahan organik berbentuk bubuk yang dimulai dari persiapan bahan baku, pencampuran, pembentukan spiral, pengeringan, hingga pengemasan. Karakteristik bahan dan proses ini membuat pabrik obat nyamuk bakar memiliki beberapa sumber risiko kebakaran yang perlu diperhatikan.

Bagi *underwriter*, karakteristik okupasi ini membuat proses akseptasi perlu mempertimbangkan hasil survei risiko, *probability maximum loss*, risiko *business interruption*, eksposur terhadap lingkungan sekitar, akumulasi risiko di kawasan industri, serta kecukupan proteksi reasuransi. Data BPPDAN periode tahun 2021–2025 juga menunjukkan bahwa okupasi 2604 merupakan portofolio yang relatif kecil tetapi memiliki volatilitas *loss ratio* yang tinggi. Tren *loss ratio* menunjukkan bahwa beberapa kejadian besar dapat memberikan dampak signifikan terhadap hasil portofolio. Di sisi lain, penurunan premi ketika jumlah polis meningkat dapat menjadi indikasi tekanan tarif akibat persaingan pasar, sehingga kecukupan rate terhadap profil risiko perlu menjadi perhatian *underwriter*.

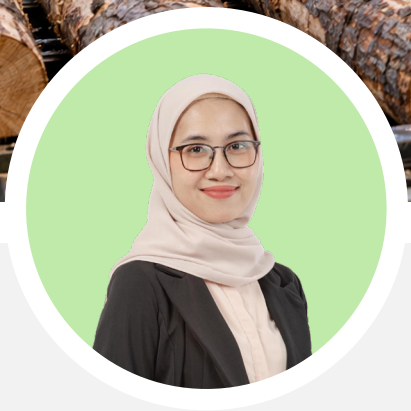
Ambarwulan S.Psi, M.Si
Quality Management Officer
Strategy Corporate Planning & Transformation Office
Direktorium Utama

Okupasi 2605 **13**

Industri produksi tusuk gigi dan sumpit (kode okupasi 2605) memiliki eksposur risiko kebakaran dan operasional yang tinggi karena penggunaan bahan baku kayu atau bambu serta proses pemotongan, penyerutan, pengamplasan, pengeringan, dan penyimpanan. Serpihan serta debu kayu yang terakumulasi di area mesin, instalasi listrik, ventilasi, atau gudang dapat menjadi media penyebaran api apabila bertemu sumber penyalaan seperti percikan listrik, panas berlebih, gesekan mesin, atau api terbuka. Di sisi lain, proses produksi juga rentan terhadap kerusakan mesin, kecelakaan kerja, gangguan pasokan bahan baku, variasi kadar air, dan ketidaksesuaian mutu produk yang berpotensi menimbulkan penghentian produksi, keterlambatan pengiriman, peningkatan limbah, hingga gangguan usaha. Selama periode *underwriting* 2021–2025, portofolio okupasi 2605 membukukan premi sebesar Rp451,58 juta dari 52 polis tanpa klaim, sehingga *loss ratio* tercatat 0,00%. Namun, pengalaman klaim tersebut perlu ditafsirkan secara hati-hati karena risiko kebakaran pada industri pengolahan kayu/bambu bersifat *low frequency–high severity*, yaitu jarang terjadi tetapi dapat menimbulkan kerugian besar secara simultan terhadap bangunan, mesin, persediaan, dan kelangsungan usaha. Oleh karena itu, *underwriting* perlu berfokus pada kualitas pengendalian debu, kondisi instalasi listrik dan mesin, pemisahan area penyimpanan, kecukupan Alat Pemadam Api Ringan (APAR)/*hydrant/alarm, housekeeping*, serta kesiapan prosedur tanggap darurat dan pemulihan operasional.





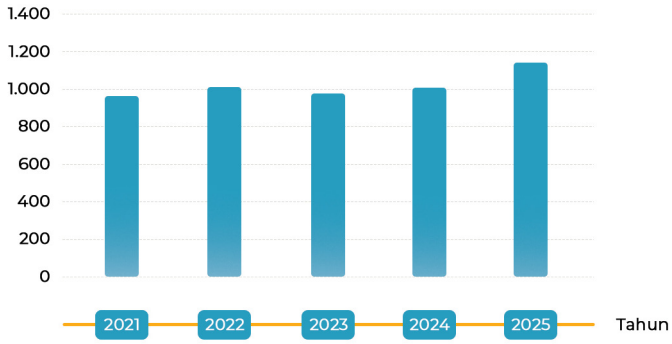


Lia Kusuma Dewi S.Si., M.T
Non-Marine Underwriter

Okupasi **2602**

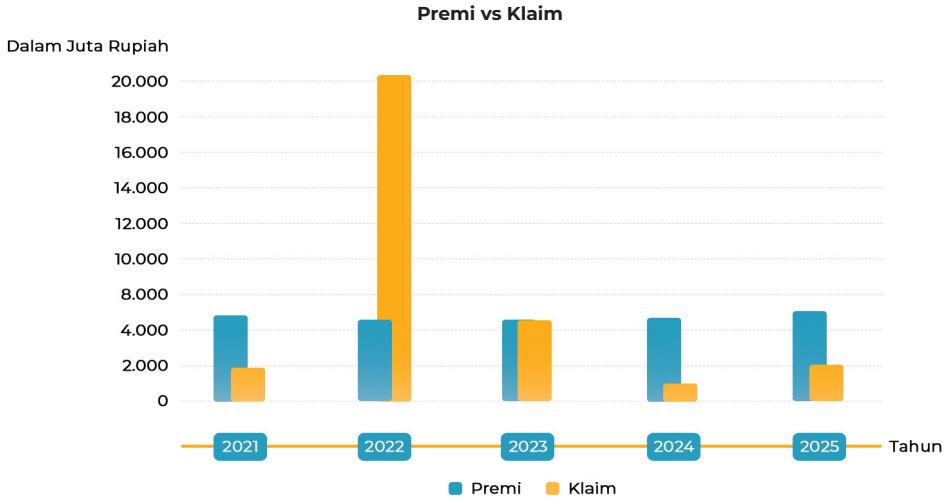
Wood Dust Explosion: Risiko Tersembunyi pada Industri Pengolahan Kayu

Indonesia merupakan salah satu negara eksportir terbesar produk kayu olahan di dunia, ditopang oleh luasnya konsesi Hutan Tanaman Industri (HTI). Industri pengolahan kayu di Indonesia telah mengalami transformasi pesat. Bergeser dari era kayu log utuh *(solid wood/sawmill)*, industri nasional kini berkembang masif ke arah produk bernilai tambah tinggi seperti *wood flooring/parquet*, furnitur olahan, serta *engineered wood* seperti *Medium Density Fiberboard* (MDF), *High Density Fiberboard* (HDF), dan *particle board*. Modernisasi industri pengolahan kayu tercermin dari maraknya penggunaan bahan baku kayu kering *(kiln-dried wood)* dengan kadar air rendah (8%–12%) serta otomatisasi mesin pengamplasan *(high-speed belt sander)* dan mesin pemotong *Computer Numerical Control* (CNC) berkecepatan tinggi.



Gambar 1. Jumlah Polis Okupasi 2602
(Sumber data : BPPDAN)

Ditinjau dari aspek risiko, okupasi 2602 *(Carpenter's shops, parquet factories, sawing and cutting of firewood)* merupakan salah satu lini bisnis yang dinilai memiliki potensi bahaya kebakaran yang sangat besar karena karakteristik bahan bakunya yang sangat mudah terbakar *(combustible materials)*. Selama lima tahun terakhir, jumlah polis okupasi 2602 yang diterbitkan relatif stabil, tidak terlihat adanya penurunan maupun peningkatan drastis. Hal ini sejalan dengan nilai premi yang juga stabil dalam lima tahun terakhir. Pola yang berbeda ditunjukkan oleh klaim. Nilai klaim selama lima tahun terakhir cenderung fluktuatif. Anomali terlihat pada tahun 2022, berupa lonjakan tajam nilai klaim yang berdampak pada meroketnya *loss ratio*. Salah satu kasus yang menyumbangkan nilai klaim paling signifikan untuk okupasi 2602 di tahun 2022 adalah kebakaran pabrik pengolahan kayu di Gresik, Jawa Timur. Kebakaran disebabkan oleh *spreading fire* yang berasal dari *adjacent building* yang juga merupakan pabrik pengolahan kayu, akibat kebocoran arus listrik pada kabel *power* motor kipas. Kebakaran ini merusak seluruh stok *finished goods* di dalam gudang yang berbatasan langsung dengan area operasional *kiln dry* yang merupakan titik mula api.



Gambar 2. Premi dan Klaim Okupasi 2602 (Sumber data : BPPDAN)

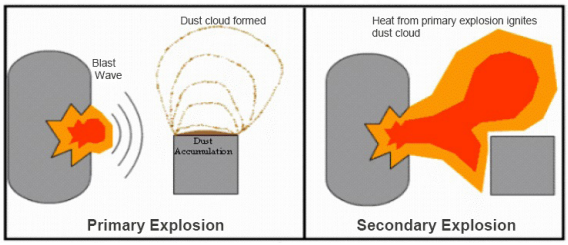


Gambar 3. *Loss Ratio* Okupasi 2602
(Sumber data : BPPDAN)

Secara karakteristik *loss profile*, risiko okupasi 2602 bersifat *low frequency & high severity* dengan *loss history* terbesar umumnya pada stok *finished goods* dan penyimpanan bahan baku. Akan tetapi, pemahaman atas pemicu risikonya sering kali masih terbatas. Di sisi lain, mayoritas pelaku industri dan praktisi asuransi lebih berfokus pada bahaya kebakaran konvensional yang diakibatkan gesekan mesin, kelistrikan, atau bahan kimia untuk proses *finishing* (seperti tiner dan pernis). Namun, terdapat satu ancaman fatal yang kerap terabaikan karena sifatnya yang tidak kasat mata, yaitu *wood dust explosion* (ledakan debu kayu).

***Wood Dust Explosion*: Risiko yang Terabaikan**

Ledakan debu kayu terjadi ketika partikel debu kayu halus hasil pengamplasan *(sanding)* atau pemotongan terdispersi di udara pada konsentrasi tertentu dalam ruang tertutup dan terpapar sumber penyulut.



Gambar 4. Jenis ledakan debu kayu
(Sumber: https://www.mscdirect.com/knowledge-center/artivles/explosion-hazards-what-are-combustible-dust-explosions-and-how-stop-them)

Mekanisme percepatan nyala dalam ledakan akibat debu pada dasarnya mirip dengan ledakan gas. Pertama, ekspansi produk pembakaran menciptakan aliran yang menghasilkan turbulensi, di mana peningkatan perpindahan panas dan massa dalam aliran turbulen ini mempercepat pembakaran.

Kemudian, memperbesar ekspansi dan turbulensi, dan seterusnya. Ledakan debu bisa membesar melalui proses pengangkatan debu di depan *front* nyala dan penumpukan tekanan dalam geometri ruang yang sempit dan kompleks. Fenomena ini tidak hanya memicu kebakaran biasa, tetapi juga gelombang tekanan *(shockwave)* destruktif yang dapat meruntuhkan struktur fasilitas produksi dalam hitungan detik.

Klasifikasi *Wood Dust Explosion*

Berdasarkan urutan atau tahapan terjadinya ledakan di ruang tertutup, *wood dust explosion* secara umum diklasifikasikan menjadi dua jenis:

1. ***Primary Explosion***
   Ledakan primer biasanya berskala kecil dan terjadi di area atau peralatan yang relatif tertutup, seperti *dust collector*, silo, dan bagian dalam mesin pengamplasan, di mana empat dari lima elemen *dust explosion pentagon* sudah berkumpul, lalu dipicu oleh sebuah *ignition source*. Dalam hal ini, *ignition source* dapat berupa:
   - Percikan api akibat gesekan bilah pisau/ gergaji tumpul atau benda asing (seperti paku/baut) yang masuk ke dalam mesin.

- Panas berlebih *(overheating)* pada *bearing* atau motor listrik.
- Bunga api listrik dari peralatan *non-explosion proof.*

Tekanan yang dihasilkan ledakan primer tergolong cepat dan terbatas pada volume wadah/ruang tersebut. Biasanya mengakibatkan kerusakan pada peralatan pabrik, pecahnya pipa saluran, serta kebakaran lokal di titik terjadinya ledakan.

2. ***Secondary Explosion***
   Elemen yang menjadikan ledakan debu kayu sangat berbahaya bukanlah ledakan primernya semata, melainkan gelombang kejutan *(shockwave)* yang merambat keluar dari lokasi awal ledakan. Ketika ledakan primer terjadi, gelombang tekanan berkecepatan tinggi menjalar ke ruang kerja pabrik. Gelombang ini menggetarkan seluruh struktur bangunan, mulai dari lantai produksi, balok penopang atap *(roof trusses), gantry,* pipa-pipa ventilasi, hingga kanopi lampu. Getaran ini membangkitkan endapan debu kayu halus yang bertahun-tahun mengendap di area tinggi yang sulit dibersihkan, lalu mendispersikannya secara mendadak ke udara di dalam seluruh gedung pabrik dan membentuk awan debu masif *(massive dust cloud)* dengan konsentrasi tinggi yang menyelimuti area interior pabrik. Awan debu masif ini kemudian tersulut oleh api ledakan primer, menghasilkan ledakan sekunder yang jauh lebih destruktif hingga mampu meruntuhkan seluruh struktur bangunan pabrik.

Berbeda dari ledakan primer yang terbatas di dalam peralatan, ledakan sekunder terjadi di seluruh volume ruang pabrik. Ledakan sekunder menghasilkan lonjakan tekanan yang sangat tinggi hingga mampu menimbulkan kerusakan fisik yang bersifat menyeluruh *(total loss)* dan tidak menutup kemungkinan menimbulkan korban jiwa dan cedera berat pada area kerja akibat kombinasi gelombang ledakan, luka bakar, dan reruntuhan bangunan.

Pengaruh Sifat & Karakteristik Kayu Terhadap Eksplosivitas

Ledakan debu kayu tidak terjadi begitu saja. Risiko ini membutuhkan lima elemen kunci yang harus ada secara bersamaan, dikenal sebagai *dust explosion pentagon:*



Gambar 5. *Dust Explosion Pentagon*
(Sumber: https://www.woodbusiness.ca/risk-assessment-the-first-step-to-controlling-combustible-dust-hazards/)

- ***Combustible Dust:*** Partikel debu kayu halus (biasanya berukuran <420 mikron) hasil dari proses pengamplasan *(sanding)*, pemotongan *(sawing)*, dan pemahatan pada pabrik *parquet* atau furnitur.
- ***Ignition Source:*** Bunga api listrik *(electrical arc)*, permukaan mesin yang *overheat*, gesekan mekanis bilah gergaji, atau percikan api.
- ***Oxygen:*** Pasokan udara atau oksigen yang cukup di area kerja.
- **Dispersion:** Debu kayu yang terdispersi mengapung di udara membentuk awan debu *(dust cloud)* dengan konsentrasi tertentu (mencapai *Lower Explosive Limit*/LEL).
- ***Confinement:*** Ruang tertutup atau semi-tertutup yang membatasi dan memerangkap tekanan, seperti tabung silo, saluran *dust collector,* atau area interior pabrik dengan ventilasi buruk.

Kayu dan debu memiliki tingkat kemudahan meledak *(explosivity)* yang berbeda, tergantung dari jenisnya. Tingkat bahaya debu kayu ditentukan oleh kombinasi karakteristik fisik dan kimianya:

1. Ukuran Partikel: Partikel debu kayu berukuran < 420 mikron (terutama debu mikroskopis hasil sanding) memiliki luas permukaan spesifik yang besar. Debu halus ini sangat reaktif dibanding serbuk gergaji kasar *(sawdust)*.
2. Kadar Air (*Moisture Content*/MC): Kayu yang melalui proses *kiln-drying* (MC < 10%-12%) menghasilkan debu yang sangat mudah tersulut. Air bertindak sebagai peredam alami debu dari kayu basah (MC > 25%) jauh lebih stabil.
3. Kandungan Resin & Minyak Atsiri:
   - Kayu Lunak Beresin *(Resinous Softwoods):* Jenis kayu seperti pinus mengandung terpentin dan resin alami yang menguap pada suhu rendah. Debu pinus memiliki indeks ledakan (Kst) mencapai 150 – 190 bar m/s , menjadikannya sangat eksplosif.
   - Kayu Keras Berminyak & Olahan Sintetis: Jenis kayu seperti jati, mahoni, serta papan sintetis MDF/HDF. Perekat sintetis *(resin binder)* dalam MDF membuat debu halusnya memiliki *Minimum Ignition Energy* (MIE) yang lebih rendah, sehingga sangat peka terhadap percikan api kecil.

Kombinasi antara ukuran partikel halus, kadar air yang rendah, dan kandungan resin tinggi ini menciptakan kondisi ideal yang memicu terjadinya tahap-tahap ledakan, baik ledakan primer maupun ledakan sekunder.

Mitigasi Risiko: Mengendalikan *Combustible Dust*

Untuk mencegah terjadinya ledakan dan menekan potensi kerugian yang lebih besar, strategi mitigasi perlu dirancang sedemikian rupa guna memutus elemen-elemen dust explosion pentagon. Mitigasi ini mengacu pada standar internasional NFPA 664 dan NFPA 654, yaitu standar teknis dari National Fire Protection Association (NFPA) yang mengatur pencegahan serta perlindungan kebakaran dan ledakan debu pada fasilitas pengolahan kayu dan penanganan partikulat padat yang mudah terbakar.

1. **Pencegahan Akumulasi & Kontrol Debu *(Housekeeping & Dust Control)***
   Pengendalian endapan debu *(settled dust)* adalah garis pertahanan utama untuk mencegah *secondary explosion* yang berpotensi menghancurkan seluruh fasilitas.
   - Penerapan Toleransi Endapan Debu: Endapan debu kayu pada permukaan horizontal

(seperti balok atap, pipa, kanopi lampu, dan atas mesin) tidak boleh melebihi ketebalan 0,8 mm dengan luasan mencakup lebih dari 5% total luas area kerja.

- Pembersihan Rutin: Jadwal pembersihan rutin minimal 1–2 minggu sekali khusus untuk struktur kerangka atap, pipa ventilasi, dan lampu gantung.
- Prosedur Pembersihan yang Aman: Wajib menggunakan industrial *heavy-duty vacuum cleaner* yang bersertifikat tahan ledakan dan dilarang menggunakan semprotan udara bertekanan *(compressed air/blow-down)* untuk membersihkan debu, karena tindakan ini justru menciptakan awan debu yang sangat pekat di udara.
- Sistem Pengumpul Debu *(Dust Collector):* Menggunakan sistem pembuangan lokal *(local exhaust)* untuk menangkap debu langsung dari sumber mesin potong atau serut sebelum menyebar ke ruangan.

2. **Pengendalian Sumber Penyulut *(Ignition Source Control)***

Mengeliminasi pemicu awal yang dapat menyebabkan *primary explosion* di dalam mesin atau sistem *ducting*.

- Peralatan Listrik Berstandar *Hazardous Location (Ex-Rated)*: Semua instalasi listrik, sakelar, motor penggerak, dan armatur lampu di area produksi, pengamplasan, serta gudang penampungan debu wajib menggunakan spesifikasi tahan ledakan.
- Pemasangan Pemisah Logam *(Magnetic Separator/Screen)*: Memasang magnet perangkap *(magnetic separator)* sebelum kayu masuk ke mesin pemotong berkecepatan tinggi atau mesin penghancur *(chipper/moulder)* untuk menyaring paku, baut, atau partikel logam yang dapat memicu percikan api *(friction spark)*.
- Pemeliharaan Mesin Terencana *(Preventive Maintenance)*: Pemeriksaan berkala pada bearing, poros mesin, dan bilah gergaji untuk mencegah pemanasan berlebih *(overheating)* akibat gesekan mekanis.
- Izin Kerja Panas *(Hot Work Permit System)*: Prosedur ketat untuk pengelasan atau pemotongan logam di area pabrik
- Pengendalian Listrik Statis *(Grounding & Bonding)*: Seluruh saluran penyedot debu *(ducting logam)*, pipa, dan mesin pengumpul debu wajib terhubung ke *grounding* tanah untuk membuang muatan listrik statis.

3. **Rekayasa Proteksi Sistem *Dust Collector***

- Penempatan Unit di Luar Ruangan *(Outdoor Location)*: Unit *baghouse, cyclone,* atau *dust collector* utama wajib diletakkan di luar gedung produksi dengan jarak aman (minimal 3–6 meter) atau dipisahkan oleh *firewall*.
- Sistem Deteksi & Pemadam Percikan Api *(Spark Detection & Suppression System)*: Memasang sensor inframerah pendeteksi percikan api pada saluran *ducting*. Jika terdeteksi percikan, sistem secara otomatis menyemprotkan kabut air bertekanan *(water mist/deluge)* di dalam *ducting* untuk memadamkan bara api sebelum mencapai tabung *dust collector*.
- Panel Pelepas Tekanan Ledakan *(Explosion Venting)*: Memasang panel *explosion vent* pada badan *dust collector* atau silo yang diarahkan ke area terbuka yang aman. Jika terjadi ledakan di dalam unit, panel ini akan pecah secara terkontrol untuk melepaskan gelombang tekanan ke udara luar, mencegah tabung meledak hancur.
- Isolasi Ledakan *(Explosion Isolation Valves)*: Memasang katup isolasi otomatis *(rotary valve* atau *no-return flap valve*) satu arah pada saluran *ducting* untuk mencegah gelombang ledakan dan lidah api *(fireball)* menjalar kembali *(backfire)* dari *dust collector* masuk ke dalam area gedung utama.

4. **Tata Kelola Operasional & Faktor Manusia *(Human Element)***

- *Dust Hazard Analysis* (DHA) : Melakukan analisis formal dan berkala terhadap risiko debu di area pabrik untuk memetakan titik-titik rawan, sesuai standar NFPA 654/664.
- Pelatihan Keselamatan Kerja: Edukasi rutin bagi operator mesin dan pekerja lain mengenai bahaya laten debu kayu, cara mengidentifikasi tanda-tanda kebocoran debu, serta penanganan kondisi darurat.
- Sistem Manajemen Stok Terintegrasi: Menetapkan Batas Maksimum Penyimpanan, Penerapan FIFO *(First In First Out)* pada silo atau ruang penyimpanan bahan mentah, dan digital *monitoring*.

5. **Konstruksi & Tata Letak Bangunan**

- *Building Construction Class*: Mensyaratkan standar konstruksi *non-combustible* (kelas 1).
- Akumulasi Risiko Blok: Memisahkan *high-hazard zones* (area *sanding*, silo, *dust collector*) dari area administrasi dan gudang produk jadi menggunakan *fire wall* bersertifikasi. Tanpa pemisahan fisik yang adekuat, seluruh area pabrik harus dihitung sebagai satu akumulasi risiko tunggal dengan *Probable Maximum Loss* (PML) mencapai 100%.
- Pertimbangan Bangunan Sekitar *(Adjacent Building / Exposure Risk)*: Mempertimbangkan jarak antar-bangunan *(separation gap)* sesuai standar (misalnya minimal 10–15 meter) untuk mencegah perambatan api *(radiant heat)* atau dampak ledakan sekunder ke bangunan fasilitas lain di dalam kompleks pabrik.
- Sistem Proteksi Eksternal/*Drencher*: Pemasangan *drenchers system* atau *fire wall* eksternal jika jarak aman minimum tidak terpenuhi akibat keterbatasan lahan.

Penerapan strategi mitigasi yang komprehensif tidak hanya vital untuk menjaga keselamatan operasional pabrik, tetapi juga menjadi fondasi utama dalam merancang struktur perlindungan asuransi yang ideal. Modernisasi industri pengolahan kayu dan *parquet* di Indonesia memang membawa peluang ekonomi besar, namun diiringi peningkatan kompleksitas risiko properti. Sinergi pihak-pihak terkait sangat penting untuk memastikan operasional bisnis berjalan aman dan *insurable*. Untuk meminimalkan potensi eksposur total *loss* akibat *wood dust explosion*, umumnya perlu dilakukan menerapkan strategi ketat dalam pembuatan struktur polis, seperti penerapan *housekeeping warranty*, penetapan *deductible* khusus, dan pemisahan risiko *(risk separation)*.





Farah Fadhila Amany, S.H., M.H., CRMO.
Technical Assistant Casualty, Credit and Surety Underwriter

Okupasi **2603**

Analisis Risiko Operasional, Kebakaran, dan *Product Liability* pada Industri *Wooden Sport Equipment*



Gambar 1. *Great Britain Tennis Racquets* (Sumber: *Tennis & Rackets Association, Great Britain Tennis Racquets by Grays)*

Peralatan olahraga seperti raket badminton, raket tennis, dan *bat* atau peralatan berbasis kayu untuk *table tennis* memiliki karakteristik yang menuntut presisi bentuk, konsistensi ukuran, serta kualitas permukaan. Pada fasilitas yang termasuk okupasi 2603, material kayu, *plywood, veneer,* atau material berbasis kayu dapat diproses menjadi komponen utama maupun bagian pendukung produk. Tahapan manufaktur dapat berbeda antar fasilitas, tetapi umumnya melibatkan *cutting, shaping, drilling, sanding, bonding, finishing, assembly,* dan *final inspection*.

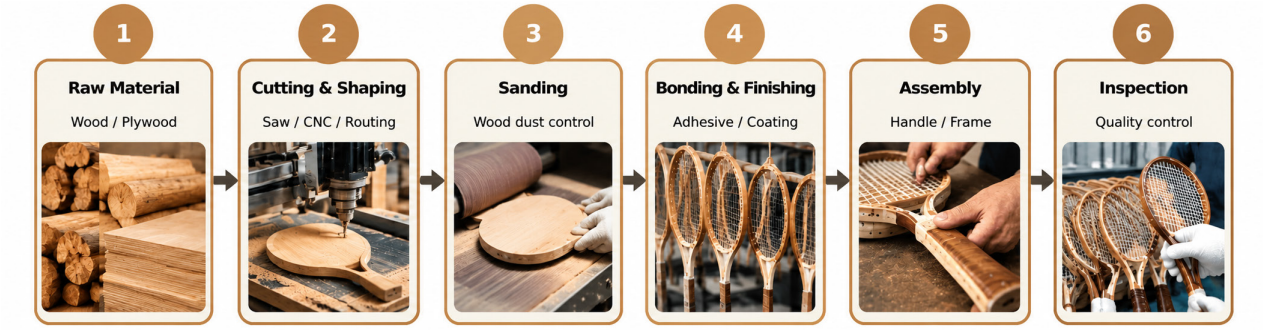
Karakter *woodworking* membawa eksposur yang khas. Aktivitas *cutting, routing, drilling,* dan *sanding* menghasilkan serpihan serta *wood dust* yang dapat terakumulasi di sekitar mesin dan area bangunan. Material *finishing* seperti *paint, varnish, adhesive,* dan *solvent* juga dapat menambah beban bahan mudah terbakar. Mesin *woodworking* sendiri memiliki bagian bergerak yang dapat menimbulkan risiko cedera apabila *machine guarding,* Standar Operasional Prosedur (SOP), dan praktik kerja tidak memadai. Karena itu, profil risiko okupasi ini tidak hanya ditentukan oleh nilai aset, tetapi juga oleh bagaimana material, mesin, dan aktivitas produksi dikelola di dalam fasilitas.

Proses Industri *Wooden Sport Equipment*

Produksi diawali dengan penerimaan dan pemeriksaan bahan baku. Kayu, *plywood, veneer,* atau panel berbasis kayu diperiksa dari sisi dimensi, kondisi permukaan, kadar kelembapan, dan kesesuaian spesifikasi. Material kemudian masuk ke *cutting* menggunakan saw atau *Computer Numerical Control* (CNC) *cutting machine*. Proses dapat dilanjutkan dengan *routing, shaping,* dan *drilling* untuk membentuk komponen sesuai desain. Pada tahap ini, *machine setting,* kondisi *cutting tools,* kecepatan proses, dan ketepatan dimensi memengaruhi kualitas produk sekaligus jumlah *scrap* yang dihasilkan.

Setelah memperoleh bentuk dasar, komponen memasuki *sanding* dan *finishing*. *Sanding* menghasilkan permukaan yang lebih halus sebelum aplikasi *paint, varnish, coating,* atau lapisan pelindung lain. Untuk komponen berlapis, *bonding* dan *pressing* digunakan untuk menghasilkan sambungan yang kuat dan bentuk yang stabil. Produk kemudian dirakit melalui *assembly*, dilanjutkan *quality control*, *final inspection* dan *packaging*. Area pendukung seperti gudang bahan baku, *storage* produk jadi, area *finishing*, serta sistem *dust collection* turut menentukan profil risiko fasilitas. *Housekeeping* yang konsisten diperlukan untuk mencegah akumulasi *wood dust* pada lantai, mesin, *ducting*, dan area yang sulit terlihat.

Wooden Sport Equipment - Manufacturing Flow



Gambar 2. Alur Umum Proses Produksi *Wooden Sport Equipment*
(Sumber: Ilustrasi dibuat oleh Penulis berdasarkan Proses Manufaktur Raket Kayu yang dijelaskan *Tennis & Rackets Association* dan Prinsip *Hazard Woodworking Occupational Safety and Health Administration* (OSHA))

Transisi Risiko dari Operasional ke Dampak

Risiko operasional pada *wooden sport equipment* dapat berubah menjadi kerugian melalui beberapa skema kejadian kecelakaan kerja. Kegagalan proses *cutting* mesin *Computer Numerical Control* (CNC) atau *sanding machine* dapat menyebabkan kerusakan fisik pada mesin sekaligus menghentikan proses produksi. Kebakaran dapat bermula dari *wood dust, electrical fault,* atau sumber panas tertentu dan kemudian meluas ke mesin, bangunan, bahan baku, maupun produk jadi. Di sisi kualitas, kesalahan memenuhi *standard* dimensi, kualitas *bonding* dan *coating*, atau *assembly* dapat menghasilkan produk yang tidak sesuai spesifikasi dan berpotensi produk akhir dapat ditolak oleh *quality control.*

Dari perspektif asuransi, kerusakan pada fisik bangunan, mesin, gudang penyimpanan bahan baku, dan *stock* dapat berkaitan dengan *Property All Risk* (PAR). Kerusakan mesin relevan dengan *Machinery Breakdown* (MB) dan, apabila menimbulkan penghentian produksi, dapat berkembang menjadi *Business Interruption* (BI). Cedera pekerja dan tuntutan pihak ketiga perlu dilihat berdasarkan *wording liability* yang digunakan, sedangkan produk yang cacat atau tidak sesuai spesifikasi dapat berkaitan dengan *product liability*. Satu sumber risiko dapat menghasilkan beberapa bentuk kerugian sekaligus, terutama ketika kerusakan mesin atau kebakaran mengganggu kegiatan produksi.

Risiko pada tabel tersebut memiliki mekanisme kerugian yang berbeda. Kebakaran dapat bermula dari area yang relatif kecil, tetapi dampaknya dapat meluas karena fasilitas menyimpan material kayu dan bahan *finishing*. *Machine failure* memiliki karakter berbeda karena kerugian dapat berasal dari kerusakan fisik mesin sekaligus hilangnya waktu produksi. *Defective product* dapat menghasilkan kerugian setelah produk meninggalkan fasilitas, terutama jika masalah baru diketahui ketika produk telah digunakan atau didistribusikan.

Pada sisi tenaga kerja, proses *cutting, drilling, sanding,* dan *assembly* memiliki potensi mencederai pekerja jika terdapat bagian mesin maupun material yang terlempar. Pengendalian operasional mesin-mesin pabrik, *Standar Operasional Prosedur* (SOP), *Personal Protective Equipment* (PPE), dan *training* menjadi penting untuk menekan probabilitas kejadian dan membatasi *severity*.

Pemetaan Risiko Utama *Wooden Sport Equipment*

No.	Jenis Insiden	Mekanisme Kerusakan	Dampak Utama	Relevansi
1	*Fire incident*	*Wood dust accumulation, electrical fault,* sumber panas	Kerusakan bangunan, mesin dan *stock*	*Property*
2	*Machine failure*	Kerusakan *cutting*/CNC/*sanding machine*	*Production downtime*	*Machinery breakdown/ Business interruption*
3	*Defective product*	Kesalahan dimensi, *bonding, coating* atau *assembly*	Klaim pelanggan	*Product liability*
4	*Worker injury*	Kontak dengan *blade, moving parts,* atau *flying chips*	Cedera pekerja	*Liability*
5	*Finishing incident*	*Spill* atau *ignition* dari *paint, adhesive,* atau *solvent*	Kerusakan area *finishing*	*Property/liability*

Tabel 1. Contoh Insiden dan Relevansi Asuransi
(Sumber: Diolah oleh Penulis berdasarkan karakteristik bahaya *woodworking* dan pengendalian risiko *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA))

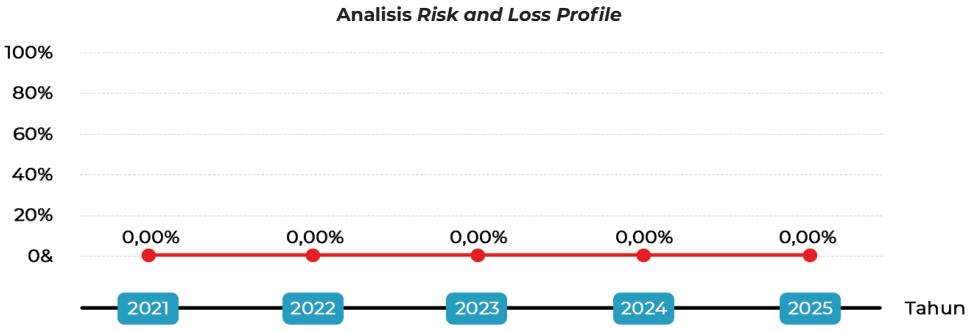
Pemetaan Risiko Utama

No.	Risiko	Penyebab Utama	Dampak	*Likelihood*	*Severity*	Pengendalian
1	*Fire*	*Wood dust, electrical fault, flammable finishing materials*	Kerusakan besar	M	H	*Dust collection, housekeeping,* inspeksi listrik, *fire protection*
2	*Machine failure*	*Preventive maintenance kurang, mechanical wear*	*Downtime*	M	M	*Preventive maintenance,* inspeksi, *spare parts*
3	*Worker injury*	*Saw, CNC, sanding, moving parts*	Cedera	M	H	*Machine guarding,* PPE, SOP, *training*
4	*Defective product*	Kesalahan dimensi, *bonding, coating*	Klaim pelanggan	M	M	QC, *testing, final inspection*
5	*Minor operational Incident*	*Material handling, manual assembly*	Kerugian kecil	H	L	*Training, housekeeping, material handling*

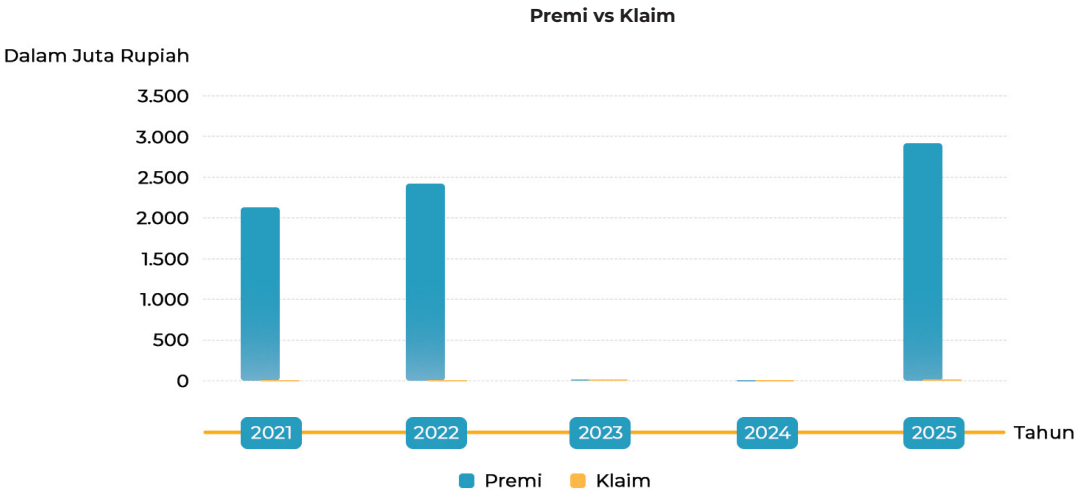
Tabel 2. Pemetaan Risiko Utama
(Sumber: Diolah oleh Penulis berdasarkan karakteristik bahaya *woodworking* dan pengendalian risiko OSHA)

Pemetaan tersebut menempatkan kerugian karena kebakaran dan *worker injury* pada kelompok dengan *severity* lebih tinggi, sementara *machine failure* dan *defective product* lebih dekat dengan gangguan operasional sehari-hari. Bagi proses *underwriting*, perbedaan ini penting karena risiko dengan frekuensi relatif rendah tetap dapat memiliki konsekuensi besar. Pada fasilitas *woodworking*, kualitas *dust collection, housekeeping, machine guarding,* instalasi listrik, dan *fire protection* menjadi faktor relevan dalam melihat potensi *severity*.

Pergerakan *loss ratio* selama periode *underwriting year* 2021–2025 tercatat 0% pada seluruh tahun. Tahun 2021 mencatat premi Rp2.203.040 tanpa klaim, kemudian premi meningkat menjadi Rp2.457.840 pada tahun 2022 dan tetap tanpa klaim. Pada tahun 2023 dan 2024 tidak tercatat aktivitas premi maupun klaim. Pada tahun 2025 mencatat premi tertinggi selama periode pengamatan, yaitu Rp2.947.840, juga tanpa klaim.



Gambar 3. *Risk and Loss Profile Wooden Sport Equipment Periode Underwriting Year* 2021–2025
(Sumber: Data Internal *Risk and Loss Profile Wooden Sport Equipment* (Okupasi 2603), diolah oleh Penulis berdasarkan statistik klaim dan premi BPPDAN)



Gambar 4. Premi vs Klaim *Wooden Sport Equipment Periode Underwriting Year* 2021–2025
(Sumber: Data Internal *Risk and Loss Profile Wooden Sport Equipment* (Okupasi 2603), diolah oleh Penulis berdasarkan statistik klaim dan premi BPPDAN)

Dari sisi *loss experience*, tidak terdapat beban klaim yang tercatat selama lima tahun tersebut. Dua tahun tanpa premi dan klaim tidak tepat dibaca sebagai dua tahun dengan hasil *underwriting* yang lebih baik data tersebut lebih tepat dipahami sebagai tidak adanya aktivitas premi dan klaim pada dataset. Interpretasi *loss ratio* karenanya perlu memperhatikan bahwa hanya tiga tahun yang memiliki aktivitas premi.

Pada tahun 2022 premi meningkat sekitar 11,56% dibandingkan tahun 2021, dari Rp2.203.040 menjadi Rp2.457.840. Pada tahun 2025, premi kembali meningkat menjadi Rp2.947.840 atau sekitar 19,93% dibandingkan tahun 2022. Total premi yang tercatat sepanjang lima tahun mencapai Rp7.608.720, sedangkan total klaim tercatat Rp0.

Ketiadaan klaim memberikan catatan historis yang bersih untuk okupasi ini. Catatan tersebut tetap perlu dibaca bersama *hazard* fasilitas. *Wood dust*, material kayu, mesin berputar, dan bahan *finishing* dapat menghasilkan kejadian dengan *severity* tinggi. Karena itu, *loss ratio* 0% lebih tepat dibaca sebagai catatan historis klaim yang bersih, bukan sebagai bukti bahwa okupasi bebas dari *hazard*. Kualitas pengendalian di masing-masing fasilitas tetap menjadi pembeda utama, terutama pada *dust collection, housekeeping,* pemisahan material mudah terbakar, instalasi listrik, *machine guarding, preventive maintenance,* dan *fire protection*.

Industri *wooden sport equipment* menggabungkan karakter *woodworking* dengan tuntutan presisi pada produk olahraga. Proses *cutting, shaping, sanding, finishing, assembly,* dan *inspection* menciptakan rangkaian eksposur mulai dari *fire, wood dust, machinery breakdown,* kecelakaan kerja, hingga *defective product*. Risiko tersebut dapat berkembang dari gangguan pada satu mesin atau tahapan produksi menjadi kerusakan aset, *production downtime,* maupun kewajiban kepada pihak ketiga.

Data okupasi 2603 periode *underwriting year* 2021–2025 mencatat *loss ratio* 0% pada seluruh tahun, dengan total premi Rp7.608.720 dan total klaim Rp0. Catatan tersebut memberikan gambaran historis klaim yang bersih, tetapi perlu dibaca dengan mempertimbangkan tidak adanya aktivitas premi pada tahun 2023 dan 2024 serta potensi *severity* dari risiko kebakaran dan kecelakaan kerja. Dalam proses akseptasi, kondisi fasilitas, sistem *dust collection, housekeeping,* instalasi listrik, *machine guarding, preventive maintenance,* area *finishing*, penyimpanan material, dan *fire protection* menjadi aspek yang relevan dalam menentukan syarat dan kondisi pertanggungan.









Amin Abdillah Harahap, S.T.
Internal Auditor

Okupasi **2604**

Obat Nyamuk Bakar: Sejarah hingga Risiko Terbakarnya Pabrik

Siapa yang tidak kenal obat nyamuk bakar yang bentuknya spiral dan berwarna hijau. Obat nyamuk bakar ini ternyata masih banyak digunakan sebagian masyarakat karena harganya yang murah dan dianggap lebih mampu membunuh nyamuk.

Pada mulanya obat nyamuk bakar hanyalah berbentuk bubuk yang bahan dasarnya terbuat dari kulit jeruk. Obat nyamuk ini dibuat oleh Ueyama Eiichiro, seorang pengusaha pengekspor jeruk yang ingin memanfaatkan limbah kulit jeruk dari perkebunan jeruknya. Proses pembuatannya cukup sederhana, dengan mengeringkan kulit jeruk terlebih dahulu lalu menghaluskannya dan dicampurkan dengan bahan-bahan lain.

Ueyama kemudian mengenal seorang pedagang tanaman asal Amerika Serikat dan ditawarkan tanaman tanacetum cinerariifolium. Tanaman berkelopak putih dengan bagian tengah berwarna kuning ini disebut dapat dimanfaatkan untuk membunuh nyamuk. Ueyama pun tertarik dan membeli benihnya untuk ditanam di pekebunan miliknya.

Bagian tengah bunga yang berwarna kuning digunakan oleh Ueyama sebagai pengganti kulit jeruk untuk obat nyamuk buatannya. Proses pembuatannya masih sama dengan kulit jeruk, bagian tengah bunga itu dikeringkan terlebih dulu lalu dihaluskan hingga menjadi bubuk. Bubuk bunga itu kemudian dicampur dengan bahan lain.

Seiring berjalannya waktu, penggunaan obat nyamuk bubuk dianggap kurang efisien dan tidak praktis. Sehingga obat nyamuk dengan bentuk batangan yang lurus diciptakan. Tetapi, bentuk batang yang pendek membuat obat nyamuknya hanya bertahan sebentar. Bentuknya yang tipis juga hanya menghasilkan asap yang sedikit sehingga butuh beberapa batang agar cukup untuk mengusir dan membunuh nyamuk.

Akhirnya pada tahun 1902, Yuki, istri Ueyama, mendapat inspirasi setelah melihat ular yang melingkar di kebun mereka. Ide yang didapatkan istrinya, diaplikasikan Ueyama pada pembuatan obat nyamuknya sehingga terbentuklah obat nyamuk bakar yang berbentuk spiral yang kita kenal hingga saat ini.

Proses produksi obat bakar nyamuk berbentuk spiral ini mulanya dilakukan secara manual. Lalu pada tahun 1957 berkembang menjadi mekanis dan mulai dibuat dengan berbagai ukuran, warna, dan hadir dengan berbagai varian aroma.

Proses Produksi Obat Nyamuk Bakar

Secara umum pembuatan obat nyamuk bakar dapat dibagi menjadi 5 tahapan yaitu persiapan bahan baku, pemasakan bahan perekat, pencampuran bahan aktif dan aditif, dan pembentukan spiral, pengeringan, penambahan bahan aktif, dan pengemasan.

1. Persiapan Bahan Baku
   Bahan baku utama berbentuk bubuk merupakan pembentuk struktur fisik obat nyamuk menggunakan serbuk organik seperti serbuk kayu, serbuk tanaman, dan serbuk tanaman lain. Serbuk organik ini terlebih dahulu digiling hingga mencapai ukuran tertentu lalu diteruskan ke mesin pengayakan untuk mendapatkan ukuran partikel yang seragam. Ukuran partikel yang seragam diperlukan agar proses pembakaran berjalan stabil.

2. Pemasakan dan Pencampuran Bahan Aktif dan Aditif
   Bahan pengikat alami seperti tepung tapioka dan sagu dimasak bersama dengan serbuk organik menggunakan air hingga membentuk adonan pasta. Selanjutnya adonan pasta ini dicampur ke dalam *mixer* dengan zat aktif berupa inteksida sintetis golongan piretroid (seperti dimeflutrin, esbiotrin, atau meperflutrin) dan zat aditif seperti potasium nitrat, zat pewarna, parfum, emulsifie, dan antioksidan. Zat aktif yang ditambahkan berfungsi untuk melumpuhkan sistem saraf nyamuk sedangkan zat aditif untuk memberikan variasi warna, bentuk, dan wangi pada obat bakar nyamuk.

3. Pembentukan Lempengan Pasta dan Pencetakan Spiral
   Adonan pasta yang telah dicampur selanjutnya masuk ke dalam mesin *extruder* untuk ditekan menjadi lembaran padat dengan ketebalan yang presisi. Selanjutnya lembaran ini akan dibawa menuju mesin *stamping* untuk mencetak bentuk spiral ganda. Sisa potongan lembaran pasta yang tidak tercetak akan otomatis terbawa *conveyor* menuju *mixer* untuk dicampur kembali.

4. Pengeringan
   Spiral ganda yang dicetak sebelumnya akan dikeringkan di dalam *oven tunnel* bertenaga uap air. Proses pengeringan ini diperlukan untuk mengurangi air dan membuat obat nyamuk mengeras dengan tidak mudah patah dan berjamur.

5. Pengemasan
   Obat nyamuk yang sudah kering selanjutnya disortir untuk memisahkan produk cacat. Apabila terdapat produk yang patah biasanya akan dihancurkan kembali menjadi bubuk untuk diolah ulang. Selanjutnya produk dikemas dengan plastik kedap udara untuk menjaga kandungan zat aditif dan aromanya sebelum dimasukkan ke dalam dus.

Risiko Kebakaran pada Pabrik Obat Nyamuk Bakar

Pabrik obat nyamuk bakar merupakan salah satu okupasi yang harus diperhatikan oleh *underwriter* ketika melakukan akseptasi risiko. Okupasi ini adalah industri yang produknya dirancang untuk terbakar selama 6 hingga 8 jam tanpa padam. Semua formulasi, proses, dan bahan bakunya dikhususkan untuk menghasilkan produk dengan sifat mudah terbakar. Jika pengendalian atas risiko kebakaran pada pabrik obat nyamuk bakar ini tidak dilakukan, maka risiko total *loss* saat terbakar kemungkinan besar dapat terjadi. Beberapa hal yang mungkin dapat menyebabkan kebakaran pada pabrik ini diantaranya:

1. Tumpukan Debu dari Serbuk Organik
   Debu serbuk organik merupakan *combustible dust* yang berpotensi meledak di ruang tertutup karena sifat alaminya yang mengandung polimer karbohidrat yang mudah terbakar. Sehingga semua peralatan yang digunakan pada proses persiapan bahan baku merupakan titik rawan terjadinya kebakaran. Percikan api bisa muncul dari gesekan antara benda logam yang ikut digiling bersama bahan baku dan listrik statis. Ledakan yang terjadi di dalam peralatan bisa saja kecil, tetapi gelombang tekanan akibat tumpukan debu dapat memicu ledakan yang bahkan dapat merobohkan bangunan.

2. Kontrol yang gagal pada Area Proses Pengeringan
   Area pengeringan pada pabrik obat nyamuk bakar ini telah memenuhi komponen-komponen pada "segitiga api" yaitu material mudah terbakar, panas kontinu, dan aliran udara. Sehingga, kontrol yang sudah disiapkan harus benar-benar dapat bekerja dengan baik. Permasalahan yang biasanya dapat terjadi pada area pengeringan diantaranya:
   - Termostat rusak mengakibatkan panas terus bekerja sehingga dapat memungkinkan suhu pengeringan telah melewati titik nyala api pasta.
   - Akumulasi debu dan minyak pada *heat exchanger*.
   - Tumpahan solar pada sistem *burner*.

3. Tumpukan Obat Nyamuk Bakar di Gudang Penyimpanan
   Penyimpanan obat nyamuk bakar di dalam gudang harus sangat diperhatikan. Meskipun nyala api obat nyamuk terlihat kecil, namun temperatur dari obat nyamuk yang terbakar bisa mencapai 700 hingga 800°C. Dengan suhu setinggi itu, obat nyamuk bakar dapat dengan mudah memantik terjadinya kebarakan besar. Sehingga penyimpanan produk obat nyamuk bakar harus jauh dari sumber nyala api dan material mudah terbakar.

   Bahan baku obat nyamuk bakar yang memiliki gugus hidroksil –OH membuatnya bersifat higroskopis (mudah menyerap uap air dari udara). Namun komponen obat nyamuk bakar masih di dominasi oleh atom karbon. Kondisi inilah yang mengakibatkan api dapat membara secara stabil. Nyala api kecil pada tumpukan obat nyamuk bakar dapat mengakibatkan detektor panas dan nyala api gagal mendeteksi adanya api awal yang muncul pada tumpukan obat nyamuk bakar.

   Struktur alami karbon yang porositasnya tinggi dapat mengakibatkan terjadinya *smoldering fire* atau api tersembunyi. Hal ini dapat mengakibatkan api pada tumpukan obat nyamuk bakar sulit dipadamkan sepenuhnya dikarenakan air tidak dapat menembus hingga ke inti api. Pembongkaran tumpukan saat terjadi kebakaran juga hanya akan memperparah kobaran api karena memicu nyala terbuka.

   Kebakaran pada gudang penyimpanan produk obat nyamuk bakar akan sangat sulit dipadamkan. Hal ini pernah terjadi pada tahun 2023 di gudang produk penyimpanan obat nyamuk bakar di Bekasi yang membutuhkan waktu hingga 10 jam sampai api benar-benar padam.

4. Sumber Nyala Api Lainnya
   Selain risiko kebakaran pada 3 aspek yang telah disebutkan diatas. Sumber nyala api pada area dan kegiatan lainnya juga tetap harus menjadi perhatian. Pembakaran yang dilakukan di area *quality control* produk harus terpisah dari area produksi dan dilengkapi dengan deteksi asap yang memadai. Instalasi listrik khususnya pada area produksi harus disesuaikan spesifikasinya dengan kondisi area yang berdebu dan dipastikan tidak ada sambungan listrik yang kotor, longgar, dan kabel yang menggantung di area produksi. Area pabrik sepenuhnya harus bebas dari aktivitas merokok dan pada saat dilakukan perbaikan peralatan produksi yang menghasilkan percikan api harus benar-benar dipantau dan bebas dari tumpukan debu.

   Untuk meminimalkan terjadinya risiko kebakaran, pabrik obat nyamuk bakar harus menyiapkan berbagai macam langkah mitigasi risiko diantaranya:
   - Melakukan proteksi pasit mulai dari pemisahan bahan baku yang mudah terbakar dengan proses yang menghasilkan panas, mengatur tata letak pabrik produksi, membatasi luas setiap blok kompartemen, pengunaan material yang tidak mudah terbakar, pembatasan tinggi tumpukan gudang produk.
   - Mengaplikasikan dan memastikan secara berkala kesiapan proteksi aktif seperti *sprinkler*, pasokan air, sistem hidran, sensor deteksi asap, panas api, dan tentunya Alat Pemadam Api Ringan (APAR).
   - Selain proteksi aktif dan pasif diatas, operasional produksi juga harus diperhatikan dengan ketat. Harus terdapat program rutin untuk manajamen debu, grounding instalasi listrik, kontrol suhu pengering beroperasi normal, larangan merokok, penyimpanan bahan aktif.

Hal yang harus diperhatikan oleh *Underwriter*

Okupasi ini menjadi risiko yang harus benar-benar diperhatikan oleh seorang *underwriter* sebelum melakukan akseptasi pertanggungannya. Beberapa hal yang dapat dijadikan dasar akseptasi oleh *underwriter* yaitu:

1. Hasil survei risiko yang mencakup tata letak dan jarak antara mesin produksi, bangunan, dan gudang, klasifikasi bangunan, kapastias pasokan air, sistem proteksi debu, dan kualitas *housekeeping* dari pabrik.
2. *Probability maximum loss* mendekati 90-100% dari nilai pertanggungan. Sifat pabrik yang sangat rentan terjadinya kebakaran dapat berujung pada terjadinya total *loss*.
3. Kerusakan pada mesin produksi tentu dapat berakibat terjadinya *Business Interuption* (BI) oleh karena itu perlu dipertimbangkan juga risiko hilangnya pangsa pasar dari tertanggung apabila tidak dapat produksi dalam waktu yang lama.
4. *Exposure* dari dan terhadap lingkungan sekitar. Harus dilihat apakah pabrik berada dekat dengan lokasi padat penduduk, Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU), gudang kimia, atau pabrik lain. Pertimbangkan juga adanya tanggung jawah hukum pihak ketiga.
5. Menilai akumulasi risiko pada kawasan industri yang sama untuk melihat beberapa risiko dalam satu radius.
6. Memastikan cakupan *backup* reasuransi yang dimiliki tidak membatasi okupasi karena *combustible dust* dan penyimpanan produk mudah terbakar.



Performa Asuransi Kebakaran Okupasi 2604 Tahun 2021-2025

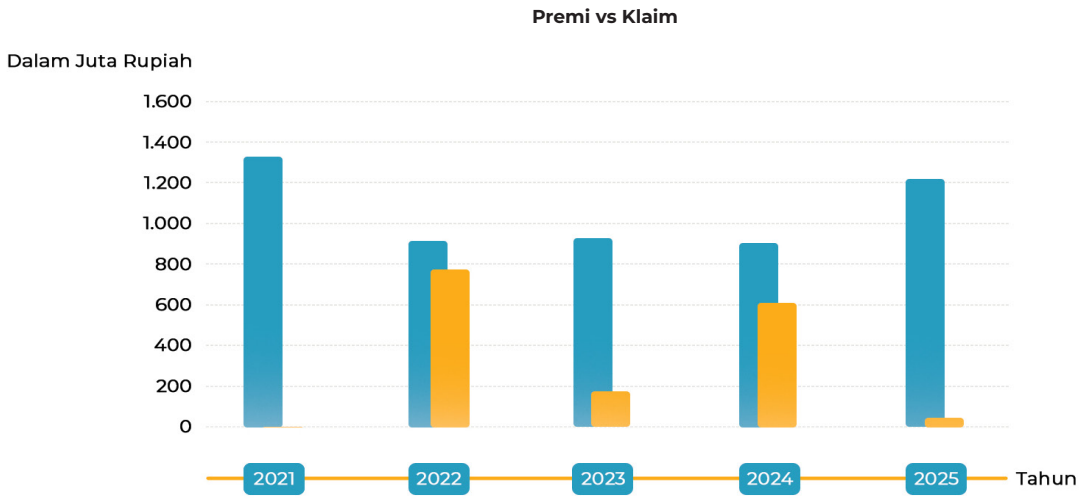
Portofolio risiko asuransi kebakaran untuk okupasi 2604 Obat Nyamuk Bakar tergolong portofolio kecil dengan volatilitas yang tinggi. Jumlah polis per tahunnya sekitar 140 hingga 151 dengan kenaikan dan penurunan jumlah polis yang tidak terlalu signifikan. *Loss ratio* dari okupasi ini cukup volatile dan menunjukkan bahwa beberapa klaim yang terjadi cukup besar dampaknya terhadap performa tahunan okupasi ini. Gambar 1 menunjukkan perubahan *loss ratio* di tahun 2021 yang hanya 0%, naik ke 70% di tahun 2022, lalu turun lagi ke 17% di tahun 2023, dan naik lagi ke 55% di tahun 2024. Pada 2025 lalu *loss ratio* nya mengalami penurunan menjadi hanya 5%.

Dari data pertanggungan okupasi ini selama 5 tahun terakhir menunjukkan pendapatan premi hanya mengalami sedikit pergerakan. Dari gambar 2 kita bisa melihat premi paling sedikit terjadi pada 2024 sebesar 1,108 Miliar dan paling banyak sebesar 1,334 Miliar pada tahun 2021. Pada tahun 2021 yang mendapatkan premi paling tinggi, jumlah polisnya adalah 140. Sedangkan jumlah polis pada tahun 2022 hingga 2025 berturut-turut adalah 147, 142, 143, 151. Jumlah premi mengalami penurunan paling tinggi dari tahun 2021 ke tahun 2022 meskipun jumlah polis pertanggungannya bertambah. Penurunan jumlah premi yang didapatkan ini bisa jadi mengindikasikan adanya tekanan rate premi akibat persaingan *(softening market)*. Hal ini patut menjadi perhatian bagi *underwriter* karena dikhawatirkan tarif premi yang diberikan tidak lagi memadai untuk profil risiko yang dimiliki oleh okupasi ini.

Hal ini sejalan dengan total klaim yang terjadi pada tahun 2022 yang mencapai 700 juta dari hanya 16 polis. Jumlah klaim ini sangat tinggi bahkan hampir menyamai jumlah premi yang didapatkan di tahun itu. Kemungkinan okupasi ini mengalami total sangat tinggi dan memungkinkan untuk dapat membalikkan hasil kumulatif premi selama lima tahun hanya dengan beberapa kejadian klaim saja.



Gambar 1. *Loss Ratio* Okupasi 2604 Tahun 2021-2025 (Sumber: BPPDAN)



Gambar 2. Perbandingan Premi dan Klaim Okupasi 2604 Tahun 2021-2024 (Sumber: BPPDAN)







Ambarwulan S.Psi, M.Si
Quality Management Officer

Okupasi **2605**

Mitigasi Risiko Kebakaran dan Operasional dalam Proses Produksi Tusuk Gigi dan Sumpit

Industri produk kayu olahan merupakan salah satu sektor manufaktur yang memiliki peran penting dalam mendukung rantai pasok kebutuhan rumah tangga, hotel, restoran, ritel, hingga ekspor. Di dalam sektor ini, industri tusuk gigi dan sumpit menempati segmen yang khas karena menghasilkan produk konsumsi sekali pakai dengan kebutuhan standar kebersihan, keseragaman ukuran, keamanan pangan, serta kontinuitas pasokan yang tinggi. Meskipun bentuk produknya sederhana dan bernilai satuan relatif rendah, proses produksinya melibatkan berbagai tahapan yang memiliki eksposur risiko signifikan, mulai dari penerimaan bahan baku kayu atau bambu, pemotongan pembelahan, pembentukan, penyerutan, pengamplasan, pengeringan, pengemasan, hingga penyimpanan produk jadi.

Salah satu market leader yang bergerak di industri ini adalah PT Chopindo Sejahtera. PT Chopindo Sejahtera merupakan salah satu perusahaan manufaktur terkemuka yang memproduksi berbagai alat makan sekali pakai berbahan dasar bambu dan kayu, seperti sumpit *(chopsticks)*, tusuk gigi *(toothpick)*, serta stik es krim. Berlokasi di Surabaya, Jawa Timur, PT Chopindo Sejahtera berfokus pada penyediaan produk konsumen ramah lingkungan yang mengutamakan kerapian, kebersihan, serta standar higienitas tinggi untuk pasar lokal maupun kebutuhan industri kuliner dan perhotelan.

Di PT Chopindo Sejahtera, proses produksi sumpit *(chopstick)* dimulai dari tahap seleksi dan pemotongan bahan baku utama, yaitu bambu atau kayu berkualitas tinggi yang cukup umur. Batangan bambu utuh dibelah dan diiris tipis sesuai dimensi panjang dan ketebalan sumpit yang diinginkan, kemudian dimasukkan ke dalam mesin pembulat dan pembentuk profil sumpit untuk menghasilkan tekstur simetris yang presisi. Bahan yang telah terbentuk melewati tahapan pengeringan kiln untuk menurunkan kadar air demi mencegah timbulnya jamur, dilanjutkan dengan proses pemolesan *(polishing)* dan pengamplasan halus guna menghilangkan serabut kayu yang tajam. Setelah lulus kendali mutu *(quality control)*, sumpit dikemas secara otomatis atau semi-otomatis dalam bungkus kertas hibrida atau plastik steril. Sementara itu, proses manufaktur tusuk gigi *(toothpick)* memerlukan tingkat kepresisian dan standar kebersihan yang jauh lebih ketat karena ukurannya yang relatif kecil dan kontak langsung dengan area mulut. Bahan bambu diproses menjadi lidi-lidi tipis berdiameter spesifik menggunakan mesin pemotong serut presisi tinggi. Lidi bambu ini kemudian dikeringkan dan dipotong ke dalam ukuran standar tusuk gigi sebelum dikirim ke mesin peruncing otomatis yang memproses salah satu atau kedua ujungnya hingga membentuk sudut lancip yang halus. Sebelum dikemas, tusuk gigi melewati tahap sterilisasi (seperti pemanasan higienis) dan pembersihan sisa serbuk kayu, lalu dikemas ke dalam wadah plastik, kotak, atau pembungkus kertas satuan *(individual paper wrap)* secara otomatis sebelum didistribusikan ke konsumen.

Karakteristik bahan baku berupa kayu, bambu, serpihan, serbuk kayu, dan debu hasil proses pengolahan menjadi industri ini memiliki tingkat kerentanan kebakaran yang perlu mendapatkan perhatian khusus. Debu kayu yang terbentuk dari aktivitas pemotongan, penyerutan, pengamplasan, dan pemolesan dapat terakumulasi pada area mesin, saluran ventilasi, lantai produksi, maupun ruang penyimpanan. Apabila bertemu dengan sumber penyalaan seperti percikan listrik, panas berlebih pada mesin, gesekan komponen yang tidak terpelihara, api terbuka, atau aktivitas merokok, material mudah terbakar tersebut dapat mempercepat penyebaran api. Risiko menjadi lebih besar apabila fasilitas produksi memiliki tata letak yang padat, sistem *housekeeping* yang belum konsisten, kapasitas instalasi listik yang tidak memadai, atau penyimpanan bahan baku dan barang jadi yang tidak dipisahkan secara memadai.

Selain potensi kebakaran, proses produksi tusuk gigi dan sumpit juga menghadapi risiko operasional yang dapat memengaruhi kapasitas produksi, kualitas produk, biaya, serta keberlangsungan usaha. Risiko tersebut antara lain kerusakan mesin pemotongan dan penyerut, gangguan pasokan bahan baku kayu atau bambu, variasi kadar air pada bahan baku, cara produksi, retak, kasar, tidak seragam, atau terkontaminasi, serta adanya risiko kecelakaan kerja akibat penggunaan mesin berputar dan alat potong. Kegagalan dalam mengendalikan risiko-risiko tersebut dapat menimbulkan dampat berantai berupa penghentian produksi, keterlambatan pengiriman kepada pelanggan, penolakan produk, peningkatan limbah produksi, hingga potensi tuntutan akibat produk yang tidak memenuhi standar *hiegene* dan keamanan penggunaan.

Dalam perspektif asuransi dan manajemen risiko, industri tusuk gigi dan sumpit tidak hanya dinilai berdasarkan nilai fisik bangunan, mesin, persediaan bahan baku, dan produk jadi. Penilaian juga harus memperhatikan efektivitas pengendalian risiko pada setiap tahap proses produksi. Kondisi kelistrikan, pemisahan area produksi dan gudang, pengendalian debu, ketersediaan alat pemadam api ringan, *hydrant* atau sistem proteksi kebakaran yang relevan, prosedur tanggap darurat, pemeliharaan mesin, hingga disiplin pekerja merupakan faktor penting dalam menentukan tingkat akseptabilitas risiko. Oleh karena itu, mitigasi risiko kebakaran dan operasional perlu ditempatkan sebagai bagian integral dari tata kelola proses produksi, bukan sekadar pemenuhan persyaratan keselamatan. Penerapan pengendalian yang memadai dapat membantu perusahaan menurunkan probabilitas terjadinya kebakaran, membatasi besarnya kerugian apabila insiden terjadi, menjaga kualitas produk, serta memperkuat kesinambungan operasional.

Kinerja Portfolio

Berdasarkan data premi, frekuensi polis, klaim, dan *loss ratio* untuk kode okupasi 2605 terkait dengan *toothpick/chopsticks factories* selama periode *underwriting* tahun 2021 – 2025, portofolio mencatat total premi sebesar Rp451,58 juta dari 52 polis. Selama periode tersebut, tidak terdapat klaim maupun frekuensi klaim, sehingga *loss ratio* tercatat 0,00% pada setiap tahun *underwriting*.



No.	*Underwriting Year*	Premi (IDR)	Frekuensi Polis	Klaim (IDR)	Frekuensi Klaim	*Loss Ratio*
1	2021	114.454.182	13	0	0	0,00%
2	2022	100.379.693	11	0	0	0,00%
3	2023	101.922.542	11	0	0	0,00%
4	2024	53.223.714	8	0	0	0,00%
5	2025	81.599.770	9	0	0	0,00%
	Total	**451.579.900**	**52**	**0**	**0**	**0,00%**

Tabel 1. *Risk & Loss Profile Toothpick/Chopsticks Factories* (Sumber: BPPDAN)

Secara umum, kinerja teknis portofolio menunjukkan hasil yang sangat baik dari sisi pengalaman klaim. Ketiadaan klaim selama lima tahun berturut-turut menghasilkan *loss ratio* 0,00%, yang dapat mengindikasikan bahwa risiko-risiko yang diterima telah melalui proses seleksi *underwriting* yang memadai, penerapan syarat proteksi kebakaran yang relatif baik, atau nilai risiko yang diasuransikan masih berada dalam kelompok tertanggung dengan pengendalian operasional yang cukup memadai. Namun demikian, kondisi tanpa klaim tersebut tidak serta-merta menunjukkan bahwa industri tusuk gigi dan sumpit merupakan okupasi berisiko rendah.

Dari sisi pertumbuhan premi, portofolio memperlihatkan pola yang fluktuatif. Premi pada tahun 2021 tercatat sebesar Rp114,45 juta, kemudian turun 12,30% menjadi Rp100,38 juta pada tahun 2022. Pada tahun 2023, premi relatif stabil dan meningkat tipis sebesar 1,54% menjadi Rp101,92 juta. Penurunan paling signifikan terjadi pada tahun 2024, ketika premi turun 47,78% menjadi Rp53,22 juta. Pada tahun 2025, portofolio mengalami pemulihan dengan kenaikan premi sebesar 53,31% menjadi Rp81,60 juta. Meskipun demikian, nilai premi pada tahun 2025 masih lebih rendah sekitar 28,71% dibandingkan premi tahun 2021.

Frekuensi polis menunjukkan tren yang sejalan dengan pergerakan premi. Jumlah polis turun dari 13 polis pada tahun 2021 menjadi 11 polis pada tahun 2022 dan 2023, kemudian berkurang menjadi 8 polis pada tahun 2024. Pada tahun 2025 terdapat perbaikan menjadi 9 polis, tetapi jumlah tersebut masih lebih rendah 30,77% dibandingkan posisi tahun 2021. Tren ini menunjukkan bahwa penyusutan premi terutama dipengaruhi oleh penurunan jumlah risiko yang diasuransikan, bukan semata-mata perubahan tarif atau nilai pertanggungan.

Analisis premi rata-rata per polis juga memperlihatkan dinamika penting. Pada tahun 2021, rata-rata premi per polis berada pada kisaran Rp8,80 juta dan meningkat menjadi sekitar Rp9,13 juta pada tahun 2022 serta Rp9,27 juta pada 2023. Pada tahun 2024, rata-rata premi per polis turun menjadi sekitar Rp6,65 juta, yang mengindikasikan kemungkinan adanya pergeseran komposisi portofolio menuju risiko dengan nilai pertanggungan lebih rendah, penurunan nilai aset tertanggung, atau penerapan struktur pertanggungan yang lebih terbatas. Pada tahun 2025, premi rata-rata per polis kembali pulih menjadi sekitar Rp9,07 juta. Secara keseluruhan, rata-rata premi selama lima tahun berada pada kisaran Rp8,68 juta per polis.

Profil Risiko

Industri tusuk gigi dan sumpit tetap memiliki eksposur kebakaran dan gangguan operasional yang substansial. Proses pemotongan, pembelahan, penyerutan, pengamplasan, pengeringan, dan pengemasan kayu atau bambu dapat menghasilkan serpihan serta debu material organik yang mudah terbakar. Risiko dapat meningkat apabila terdapat akumulasi debu di area mesin, kelalaian *housekeeping*, gangguan instalasi listrik, panas atau gesekan mesin, serta pemisahan yang tidak memadai antara area produksi, gudang bahan baku, dan gudang barang jadi.

Selain kebakaran, terdapat risiko *machinery breakdown*, kecelakaan kerja akibat mesin potong, gangguan pasokan bahan baku, variasi kadar air kayu atau bambu, serta risiko produk tidak memenuhi standar mutu. Gangguan pada satu mesin utama berpotensi menghentikan proses produksi dan mengakibatkan keterlambatan pengiriman, terutama apabila pabrik tidak memiliki mesin cadangan, rencana pemulihan operasional, atau alternatif pemasok bahan baku.

Oleh sebab itu, *loss ratio* 0,00% harus diinterpretasikan secara hati-hati. Kondisi tersebut dapat berarti pengendalian risiko efektif, tetapi juga dapat mencerminkan karakter kerugian kebakaran yang bersifat jarang terjadi namun berpotensi besar *(low frequency–high severity)*. Satu kejadian kebakaran besar pada area produksi atau gudang dapat menimbulkan kerusakan simultan atas bangunan, mesin, bahan baku, barang dalam proses, dan produk jadi, bahkan dapat berlanjut menjadi kerugian gangguan usaha *(business interruption)*.

Pertimbangan *Underwriting*

Berdasarkan karakteristik proses produksi serta pengalaman portofolio kode okupasi 2605 terkait *toothpick/chopsticks factories*, penilaian *underwriting* perlu menitikberatkan pada potensi kebakaran, kualitas pengendalian debu kayu, keandalan mesin, dan dampak penghentian produksi. Selama *underwriting year* 2021–2025, portofolio mencatat 52 polis dengan total premi Rp451,58 juta dan tanpa klaim. Pengalaman klaim tersebut merupakan indikator historis yang baik, tetapi belum cukup untuk menetapkan setiap pabrik dalam okupasi ini sebagai risiko rendah. Berikut ini beberapa poin yang harus menjadi pertimbangan *underwriter* ketika melakukan analisa risiko untuk industri tusuk gigi dan sumpit.

1. Penilaian Bahan Bakar dan Proses Produksi
   Underwriter perlu mengidentifikasi apakah pabrik mengolah kayu, bambu, atau keduanya, serta memetakan tahapan yang berlangsung di lokasi pertanggungan. Perhatian khusus diberikan pada proses pemotongan, pembentukan, penyerutan, pengamplasan, pengeringan, dan pengemasan karena proses tersebut melibatkan mesin, menghasilkan limbah mudah terbakar, atau menggunakan sumber panas.

Informasi yang perlu diminta meliputi kapasitas produksi, jam operasi, jenis dan jumlah bahan baku, metode pengeringan, serta jumlah persediaan maksimum pada periode sibuk. Data tersebut membantu menilai besarnya akumulasi nilai pertanggungan dan kemungkinan satu kejadian merusak beberapa bagian usaha sekaligus. Apabila pabrik menggunakan bahan kimia pelapis, perekat, atau bahan kemasan dalam jumlah signifikan, jenis serta lokasi penyimpanannya juga perlu dicatat.

2. Pengendalian Debu dan Bahaya Kebakaran
   Debu kayu merupakan faktor kritis dalam penilaian okupasi ini. *Underwriter* perlu memeriksa apakah mesin yang menghasilkan debu dilengkapi sistem penghisap pada sumbernya, apakah saluran dan *dust collector* dipelihara, serta apakah debu menumpuk pada lantai, rangka atap, permukaan mesin, atau area listrik. *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) menekankan pengumpulan debu pada titik proses, ventilasi pembuangan, *housekeeping*, dan pengendalian sumber penyalaan sebagai langkah utama untuk mengurangi bahaya kebakaran serta ledakan debu pada kegiatan pengolahan kayu. Penggunaan udara bertekanan untuk meniup debu yang menumpuk juga perlu dihindari karena dapat membentuk awan debu.

   Dalam survei risiko, *underwriter* sebaiknya meminta bukti jadwal pembersihan, catatan pemeliharaan *dust collector*, dan foto area produksi saat kegiatan normal berlangsung. Keberadaan alat penghisap saja belum cukup apabila kapasitasnya tidak sesuai, tidak dioperasikan bersamaan dengan mesin produksi, atau salurannya jarang dibersihkan.

3. Instalasi Listrik dan Sumber Panas
   Penilaian instalasi listrik mencakup kondisi panel, pengaman arus, kesesuaian kapasitas dengan beban mesin, kabel sementara, serta jarak panel dari tumpukan kayu dan debu. Mesin potong, motor listrik, bantalan, dan sistem pengering juga perlu diperiksa sebagai kemungkinan sumber panas atau percikan akibat kerusakan dan kurangnya pemeliharaan. Pengendalian sumber penyalaan, termasuk peralatan listrik, listrik statis, aktivitas merokok, api terbuka, dan gesekan mekanis. Hal ini merupakan bagian penting dari pencegahan kebakaran pada fasilitas pengolahan kayu.

   Apabila terdapat pekerjaan panas seperti pengelasan atau pemotongan logam saat perbaikan mesin, *underwriter* perlu menilai penerapan izin kerja, pemindahan material mudah terbakar, pengawasan selama pekerjaan, dan pemeriksaan setelah pekerjaan selesai.

4. Tata Letak dan Proteksi Kebakaran
   Tata letak fasilitas perlu dinilai untuk mengetahui apakah bahan baku, area proses, limbah kayu, bahan kemasan, dan produk jadi ditempatkan terlalu berdekatan. Pemisahan yang memadai dapat membantu membatasi penyebaran kerugian. *Underwriter* juga perlu memeriksa akses mobil pemadam, sumber air, jarak ke fasilitas pemadam, kondisi jalur evakuasi, serta kesesuaian alat proteksi kebakaran dengan luas dan karakter bangunan.

   Keberadaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR), *alarm, hydrant,* atau sistem proteksi lainnya perlu dinilai berdasarkan kondisi dan kesiapan penggunaannya, bukan hanya jumlah unit yang tercatat. Bukti inspeksi, pengujian, pelatihan pekerja, dan simulasi tanggap darurat akan memperkuat penilaian efektivitas kontrol.

5. Keandalan Operasi dan Potensi Gangguan Usaha
   Mesin pemotong, penyerut, dan penghalus dapat menjadi titik ketergantungan utama produksi. *Underwriter* perlu menanyakan umur dan kondisi mesin, ketersediaan suku cadang, frekuensi pemeliharaan, serta waktu yang diperlukan untuk memperbaiki atau mengganti mesin utama. Untuk pertanggungan *business interruption*, penilaian juga perlu mencakup mesin yang tidak memiliki cadangan, ketergantungan pada pemasok bahan baku tertentu, kemampuan mengalihkan produksi, dan estimasi waktu pemulihan apabila bangunan atau mesin mengalami kerusakan.

   Risiko operasional tidak selalu berupa kerusakan fisik yang dijamin polis. Misalnya, produk cacat, keterlambatan pasokan, atau penolakan kualitas perlu dibedakan dari kerugian akibat peril yang memang tercantum dalam jaminan. Pembedaan ini penting agar ekspektasi tertanggung selaras dengan cakupan pertanggungan.

Kesimpulan

a. Kinerja portofolio: Okupasi 2605 *(toothpick/ chopsticks factories)* mencatat total premi Rp451,58 juta dari 52 polis selama *underwriting year* periode 2021–2025, tanpa klaim dan dengan *loss ratio* 0,00%. Meskipun demikian, premi tahun 2025 belum kembali ke tingkat tahun 2021, sehingga perkembangan volume portofolio tetap perlu dicermati.
b. Risiko utama: Proses pemotongan, penyerutan, penghalusan, dan pengeringan kayu atau bambu menimbulkan eksposur kebakaran, terutama apabila serpihan dan debu kayu terakumulasi di dekat mesin atau instalasi listrik. Kerusakan mesin, gangguan pasokan bahan baku, dan ketidaksesuaian mutu produk juga dapat menghambat kelangsungan produksi.
c. Makna pengalaman klaim: Tidak adanya klaim selama lima tahun merupakan pengalaman portofolio yang positif, tetapi tidak membuktikan bahwa seluruh pabrik dalam okupasi ini memiliki tingkat risiko rendah. Kerugian kebakaran dapat jarang terjadi, namun berdampak besar ketika mengenai area produksi, mesin, dan persediaan secara bersamaan.
d. Prioritas mitigasi: Pengendalian debu pada sumbernya, pembersihan area kerja secara rutin, pemeliharaan mesin dan instalasi listrik, pemisahan penyimpanan material mudah terbakar, serta kesiapan proteksi kebakaran perlu menjadi bagian dari pengelolaan operasional sehari-hari.
e. Implikasi *underwriting*: Akseptasi dan struktur pertanggungan sebaiknya ditentukan berdasarkan hasil survei kondisi aktual pabrik, bukan hanya riwayat klaim okupasi. Temuan mengenai debu, kelistrikan, proteksi kebakaran, konsentrasi nilai aset, dan kemampuan pemulihan produksi perlu diterjemahkan menjadi tindakan perbaikan atau ketentuan polis yang terukur.

Dengan pendekatan tersebut, perusahaan dapat menjaga kesinambungan produksi tusuk gigi dan sumpit, sementara penanggung dapat memperoleh dasar yang lebih kuat untuk menilai serta mengelola risiko yang diterima.

IndonesiaRe | bppdan
badan pengelola pusat data asuransi nasional

PT Reasuransi Indonesia Utama (Persero)
Gedung Indonesia Re
Jalan Salemba Raya No. 30, Jakarta 10430, Indonesia

(021) 3920101

bppdan@indonesiare.co.id

www.indonesiare.co.id

Indonesia Re for Reinsurance Solutions

@indonesiare | indonesiare | Reasuransi_ID | IndonesiaRe | IndonesiaRe | IndonesiaRe_Official

PT Reasuransi Indonesia Utama (Persero) berizin dan diawasi oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK)