

KLASIFIKASI KOMODITAS

Daftar Isi

	Halaman
1.0 RUANG LINGKUP	3
1.1 Bahaya	3
1.2 Perubahan	3
2.0 REKOMENDASI PENCEGAHAN KERUGIAN	3
2.1 Umum	3
2.2 Klasifikasi Komoditas	3
2.2.1 Tidak Mudah Terbakar	4
2.2.2 Kelas 1	4
2.2.3 Kelas 2	5
2.2.4 Kelas 3	5
2.2.5 Kelas 4/Plastik yang Tidak Mengembang (Unexpanded Plastic (UP))	5
2.2.6 Plastik yang Mengembang (Expanded Plastic (EP))	5
2.2.7 Mengklasifikasikan Komoditas yang Mengandung Plastik	6
2.2.8 Kemasan Eksternal	6
2.2.9 Palet Penyangga Komoditas	9
2.3 Contoh Komoditas	9
2.4 Proteksi	17
2.4.1 Umum	17
2.4.2 Wadah Curah Perantara/Intermediate Bulk Container (IBC) Plastik Kosong	17
3.0 DUKUNGAN UNTUK REKOMENDASI	17
3.1 Karakteristik Pembakaran dan Pengujian untuk Membantu Penentuan Klasifikasi Komoditas	17
3.1.1 Karakteristik Pembakaran	17
3.1.2 Uji Laboratorium Skala Kecil	18
3.1.3 Uji Klasifikasi Komoditas dengan Pengumpul Produk Kebakaran/ Fire Products Collector (FPC)	19
3.2 Faktor-Faktor yang Memengaruhi Klasifikasi Komoditas	22
3.2.1 Komoditas Campuran	22
3.2.2 Konfigurasi	22
4.0 REFERENSI	22
4.1 FM	22
4.2 Lainnya	23
LAMPIRAN A DAFTAR ISTILAH	23
LAMPIRAN B RIWAYAT REVISI DOKUMEN	24

Daftar Gambar

Gambar 2.1. Komponen komoditas	4
Gambar 2.2.5.1. Volume EP yang membungkus material	5
Gambar 2.2.7. Mengklasifikasikan komoditas dalam karton yang mengandung plastik	6
Gambar 2.2.8.3-1. Contoh wadah plastik berkisi (wadah plastik yang secara signifikan terbuka di bagian samping dan/atau bawahnya)	7
Gambar 2.2.8.3-2. Contoh wadah plastik padat (wadah plastik yang tidak memiliki bukaan di bagian samping dan/atau bawahnya)	8

Daftar Tabel

Tabel 2.2.8.3. Produk yang Disimpan dalam Wadah Plastik.....	8
Tabel 2.3. Contoh Klasifikasi Material	11
Tabel 2.3. Contoh Klasifikasi Material (lanjutan)	12
Tabel 2.3. Contoh Klasifikasi Material (lanjutan)	13
Tabel 2.3. Contoh Klasifikasi Material (lanjutan)	14
Tabel 2.4.2.1. Proteksi Wadah Curah Perantara/Intermediate Bulk Container (IBC) Kosong	17
Tabel 3.1.3. Komoditas Standar FM.....	21

1.0 RUANG LINGKUP

Lembar data ini memberikan panduan untuk mengklasifikasikan komoditas yang disimpan. Contoh komoditas Kelas 1, 2, 3, plastik yang tidak mengembang/(UP) Unexpanded Plastic, dan plastik yang mengembang/(EP) Expanded Plastic yang disimpan juga disediakan dalam lembar data ini.

Rekomendasi proteksi komoditas tersebut dapat dilihat pada Lembar Data 8-9, *Penyimpanan Komoditas Kelas 1, 2, 3, 4 dan Plastik*.

1.1 Bahaya

Lihat lembar data spesifik hunian yang berlaku (lihat Lampiran A untuk definisi) untuk rekomendasi pencegahan kerugian terkait dengan hal yang tidak tercakup dalam lembar data ini, sebagai berikut:

- Penyimpanan bahaya khusus seperti cairan yang mudah menyala (DS 7-29), produk aerosol (DS 7-31), gas terkompresi (DS 7-50)
- Penyimpanan komoditas seperti ban karet (DS 8-3), serat yang digulung (DS 8-7), pakaian gantung (DS 8-18), kertas gulung (DS 8-21), kertas limbah yang digulung (DS 8-22), kain non-anyaman digulung (DS 8-23), palet (DS 8-24), dan karpet (DS 8-30)
- Pengaturan penyimpanan, seperti penyimpanan karusel (DS 8-33) atau sistem penyimpanan dan pengambilan otomatis (DS 8-34), yang berisi peralatan bernilai tinggi

1.2 Perubahan

Oktober 2024. Revisi sementara. Berikut perubahan yang dilakukan:

- A. Menghapus panduan untuk baterai li-ion, Bagian 2.4.2, karena telah dipindahkan ke Lembar Data Pencegahan Kerugian FM 7-112, *Pembuatan dan Penyimpanan Baterai Li-Ion*.
- B. Memperbarui Tabel 2.3, referensi bagian ID 7 untuk melihat Lembar Data 7-112.
- C. Menambahkan referensi FM ke Lembar Data 7-112 di Bagian 4.1.
- D. Menghapus definisi terkait baterai li-ion dari Lampiran A.

2.0 REKOMENDASI PENCEGAHAN KERUGIAN

2.1 Umum

Komoditas mencakup material yang disimpan, kemasan dalam/internal, kemasan luar/eksternal (mis., wadah kardus), dan produk penanganan material (mis., palet). (Lihat Gambar 2.1.) Saat mengevaluasi komoditas untuk menentukan klasifikasinya, semua komponen ini perlu disertakan. Bagian 2.2 memberikan panduan untuk mengevaluasi masing-masing komponen komoditas tersebut. Tabel 2.3 dari Bagian 2.3 mencakup daftar material contoh dan klasifikasinya.

Komoditas standar FM diberi peringkat dari bahaya terendah (tidak mudah terbakar) hingga bahaya tertinggi (plastik yang mengembang tidak dalam karton/(UEP) Uncartoned Expanded Plastic), sebagai berikut:

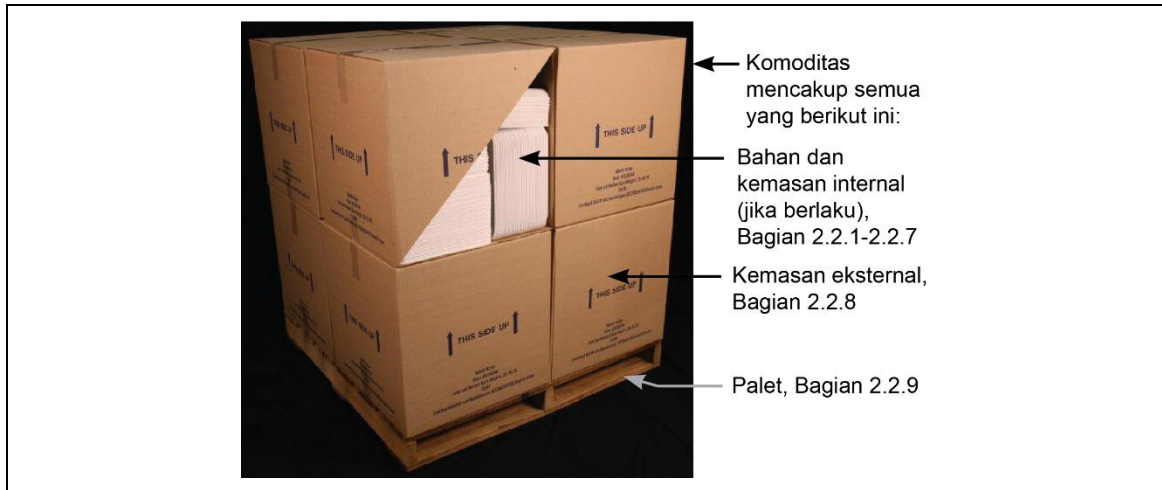
- Tidak Mudah Terbakar
- Kelas 1
- Kelas 2
- Kelas 3
- Kelas 4/Plastik yang Tidak Mengembang dalam Karton/(CUP) Cartoned Unexpanded Plastic
- Plastik yang Mengembang dalam Karton/(CEP) Cartoned Expanded Plastic
- Plastik yang Tidak Mengembang dan Tidak Dalam Karton/(UUP) Uncartoned Unexpanded Plastic
- Plastik yang Mengembang dan Tidak dalam Karton/(UEP) Uncartoned Expanded Plastic

2.2 Klasifikasi Komoditas

Ikuti tiga langkah berikut untuk menentukan klasifikasi komoditas:

Langkah Pertama: Evaluasi material dan kemasan dalam/internal. Untuk melakukannya, gunakan Bagian 2.2.1 hingga 2.2.6.

Jika ada kombinasi material (mis., yang tidak mudah terbakar, mudah terbakar biasa, plastik yang tidak mengembang/(UP) Unexpanded Plastic, dan plastik yang mengembang/(EP) Expanded Plastic), gunakan Gambar 2.2.7 (Bagian 2.2.7). Sertakan hanya material dan kemasan internal saat menentukan persentase plastik. Densitas plastik yang mengembang/(EP) Expanded Plastic dapat diasumsikan sebesar 32 kg/m³ (2 lb/ft³).



Gambar 2.1. Komponen komoditas

Langkah Kedua: Evaluasi efek dari kemasan luar/eksternal. Gunakan Bagian 2.2.8.

Langkah Ketiga: Evaluasi efek dari palet. Gunakan Bagian 2.2.9.

Selain itu, Bagian 2.3, Tabel 2.3 dapat digunakan sebagai alat untuk membantu dalam klasifikasi komoditas. "Material" yang tercantum dalam Tabel 2.3 merupakan satu, atau kombinasi, dari komponen komoditas. Misalnya, "material" merupakan hal sebagai berikut:

- Material yang disimpan
- Material yang disimpan dan kemasan dalam/internal
- Material, kemasan dalam/internal, dan kemasan eksternal

Bergantung pada informasi yang diberikan pada Tabel 2.3, pertimbangkan tiga langkah di atas untuk menentukan klasifikasi komoditas secara keseluruhan.

2.2.1 Tidak Mudah Terbakar

2.2.1.1 Klasifikasikan material yang tidak terbakar sebagai tidak mudah terbakar. Komoditas yang tidak mudah terbakar tidak membutuhkan proteksi springkler.

Catatan: Proteksi springkler diperlukan untuk fasilitas yang memiliki material yang mudah terbakar dalam konstruksi, hunian, atau proses penanganan material. Jika hunian dan konstruksi saat ini tidak mudah terbakar, proteksi springkler harus dipertimbangkan untuk mengakomodasi perubahan penyimpanan, hunian, atau konstruksi di masa mendatang.

2.2.2 Kelas 1

2.2.2.1 Klasifikasikan material yang disimpan yang memenuhi kriteria berikut sebagai komoditas Kelas 1:

- A. Material yang tidak mudah terbakar di atas palet kayu atau yang Disetujui FM
- B. Material yang tidak mudah terbakar yang dikemas dalam kardus karton bergelombang satu lapis dengan atau tanpa pembagi ketebalan tunggal, atau dalam pembungkus kertas biasa di atas palet kayu atau yang Disetujui FM

Komoditas kelas 1 mungkin memiliki jumlah trim plastik yang dapat diabaikan seperti kenop atau pegangan.

2.2.3 Kelas 2

2.2.3.1 Klasifikasikan material yang disimpan yang memenuhi kriteria berikut sebagai komoditas Kelas 2:

Komoditas yang tidak mudah terbakar atau Kelas 1 yang disimpan dalam kardus karton bergelombang dengan berbagai ketebalan, wadah kayu bilah, kotak kayu padat, atau material kemasan yang mudah terbakar yang setara di atas palet kayu atau yang Disetujui FM.

2.2.4 Kelas 3

2.2.4.1 Klasifikasikan material yang disimpan yang memenuhi kriteria berikut sebagai komoditas Kelas 3:

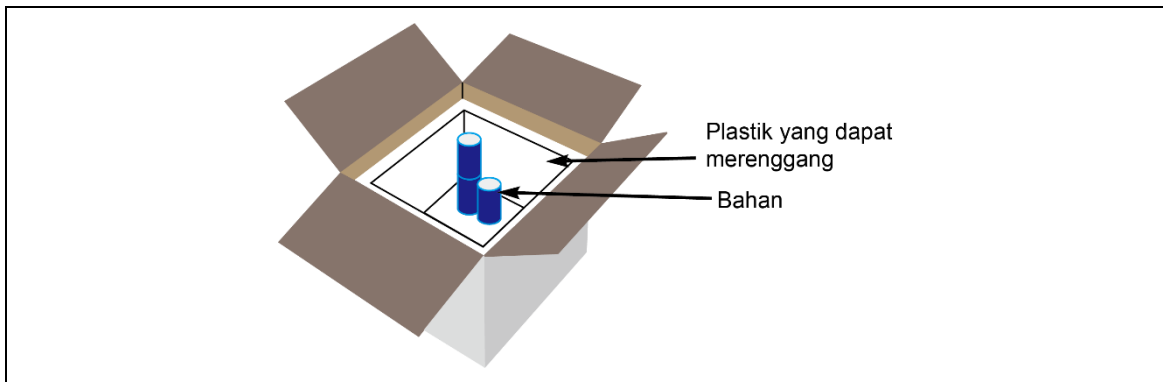
A. Material selulosa, seperti kayu, kertas, atau tekstil alami, di atas palet kayu atau yang Disetujui FM. Produk yang dapat atau tidak dapat disimpan dalam kardus karton bergelombang.

B. Material kelas 1, 2, dan 3 yang mengandung tidak lebih dari 5% plastik (tidak mengembang/unexpanded, mengembang/expanded, atau kombinasi keduanya) menurut berat atau volume.

2.2.5 Kelas 4/Plastik yang Tidak Mengembang (Unexpanded Plastic (UP))

2.2.5.1 Perlakukan material yang disimpan yang memenuhi kriteria berikut sebagai plastik yang tidak mengembang:

- A. Total berat atau volume plastik yang tidak mengembang lebih dari 5% untuk satu muatan palet.
- B. Total volume plastik yang mengembang (plastik busa) mencapai 5% hingga 40% untuk satu muatan palet.
- C. Total volume plastik yang mengembang lebih dari 5% dan hingga 20% saat terbuka atau terletak di bagian luar material (memproteksi atau membungkus material). Lihat Gambar 2.2.5.1



Gambar 2.2.5.1. Volume EP yang membungkus material

2.2.5.2 Jika material dianggap sebagai plastik yang tidak mengembang dan disimpan dalam kardus karton bergelombang, anggap komoditas itu sebagai plastik yang tidak mengembang dalam karton/(CUP) Cartoned Unexpanded Plastic/Kelas 4. Jika tidak, anggap komoditas itu sebagai plastik yang tidak mengembang dan tidak dalam karton/(UUP) Uncartoned Unexpanded Plastic. Beberapa pengecualian berlaku dan tercantum dalam Tabel 2.3 (Bagian 2.3).

2.2.6 Plastik yang Mengembang (Expanded Plastic (EP))

2.2.6.1 Perlakukan material yang disimpan yang memenuhi kriteria berikut sebagai plastik yang mengembang:

- A. Total volume plastik yang mengembang/(EP) Expanded Plastic (plastik busa) lebih dari 40%.
- B. Total volume plastik yang mengembang/(EP) Expanded Plastic lebih dari 20% dan terekspos atau terletak di bagian luar material (mis., memproteksi atau membungkus material). Lihat Gambar 2.2.5.1.
- C. Wadah plastik kosong berkapasitas lebih dari 1 L (32 oz) dan tidak ditumpuk.

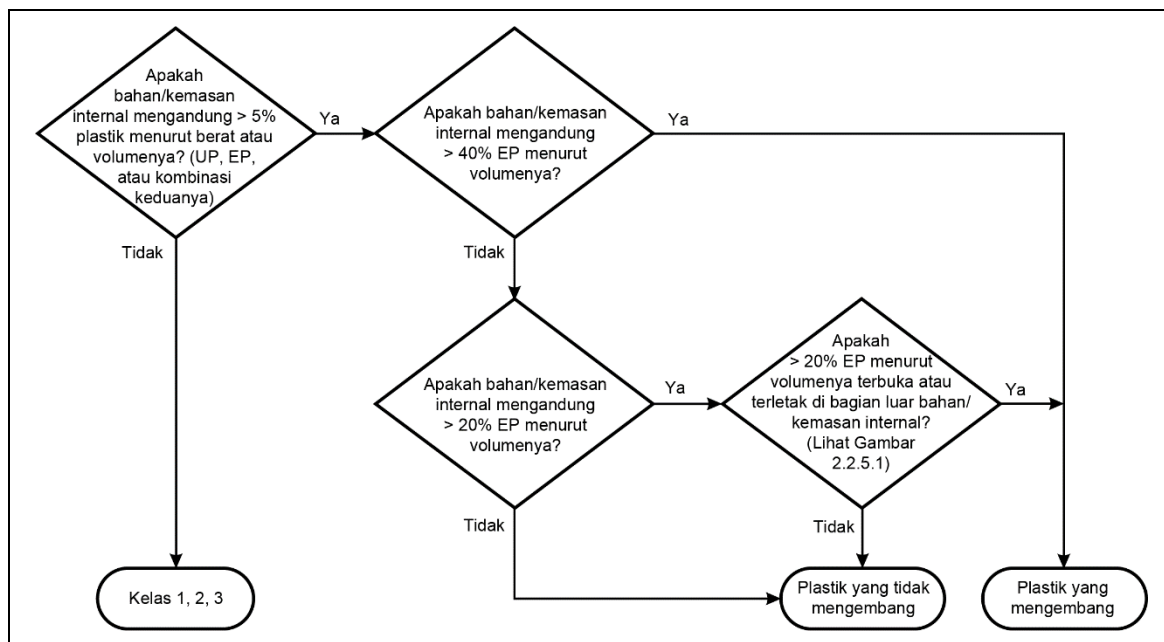
2.2.6.2 Jika material dianggap sebagai plastik yang mengembang/(EP) Expanded Plastic dan disimpan dalam kardus karton bergelombang, anggap komoditas itu sebagai plastik yang mengembang dalam karton/(CEP) Cartonated Expanded Plastic. Jika tidak, anggap komoditas itu sebagai plastik yang mengembang dan tidak dalam karton/(UEP) Uncartonated Expanded Plastic. Beberapa pengecualian berlaku dan tercantum dalam Tabel 2.3 dari Bagian 2.3.

2.2.7 Mengklasifikasikan Komoditas yang Mengandung Plastik

Terapkan Gambar 2.2.7 ke material dan kemasan dalam/internal yang berisi material plastik yang mengembang/(EP) Expanded Plastic dan/atau tidak mengembang/(UP) Unexpanded Plastic.

Jika material/kemasan internal disimpan dalam kotak kardus bergelombang, pertimbangkan hal ini. Sebagai contoh, jika sudah ditentukan material/kemasan internal-nya adalah plastik yang tidak mengembang tetapi disimpan dalam karton, maka klasifikasi komoditas tersebut haruslah plastik tidak mengembang dalam karton (CUP).

Jika material disimpan dalam wadah plastik, klasifikasikan material/kemasan internal-nya berdasarkan Gambar 2.2.7 dan lihat Bagian 2.2.8 dan/atau Tabel 2.3 untuk panduan tentang cara mengklasifikasikan seluruh komoditas (mis., termasuk wadah plastik).



Gambar 2.2.7. Mengklasifikasikan komoditas dalam karton yang mengandung plastik

2.2.8 Kemasan Eksternal

Kemasan eksternal suatu material akan menentukan tahap awal pertumbuhan api (saat kebakaran). Jika kemasan eksternal memiliki bahaya lebih tinggi atau lebih rendah daripada material di dalam kemasan tersebut, sesuaikan klasifikasi komoditasnya. Klasifikasi komoditas dapat dinaikkan atau diturunkan berdasarkan kemasan eksternalnya. Wadah dan penyesuaian berikut biasanya digunakan untuk kemasan eksternal.

2.2.8.1 Kardus karton bergelombang: Kardus karton bergelombang menyerap air springkler, yang dapat membantu membasahi komoditas dan mengurangi penyebaran api. Di sisi lain, karton mudah terbakar, memungkinkan api menyebar dengan cepat di susunan penyimpanan dan mengoperasikan springkler lebih cepat. Tidak adanya kemasan kardus memungkinkan api berkembang di bagian bawah susunan penyimpanan, sehingga menyebabkan kebakaran yang lebih besar saat springkler pertama beroperasi. Komoditas yang terdiri dari material plastik yang disimpan dalam kardus karton bergelombang dianggap sebagai komoditas plastik dalam karton (CUP atau CEP). Padatan yang tidak mudah terbakar dalam kardus karton bergelombang diproteksi sebagai komoditas Kelas 1.

2.2.8.1.1 Kemasan parsial: Kemasan parsial yang menggunakan kardus karton bergelombang dapat dianggap sebagai sepenuhnya dalam karton untuk keperluan klasifikasi komoditas jika salah satu dari kriteria berikut terpenuhi:

- A. Hanya satu sisi karton yang telah dilepas.
- B. Lebih dari satu sisi telah dilepas, tetapi kardus masih menutupi setidaknya bagian bawah, atas, dan 75% dari total luas keempat sisi vertikal.

Jika bagian atas dilepas sepenuhnya dan air springler dapat tertampung, lihat panduan proteksi wadah dengan bagian atas terbuka pada Lembar Data 8-9, *Penyimpanan Komoditas Kelas 1, 2, 3, 4 dan Plastik*.

2.2.8.2 Wadah logam padat: Wadah logam padat akan mengurangi bahaya. Komoditas yang terdiri dari material plastik yang disimpan dalam wadah logam padat bersisi lima dengan bagian atas terbuka dianggap sebagai komoditas Kelas 3. Komoditas yang terdiri dari material plastik yang disimpan dalam wadah logam padat dengan bagian atas logam padat dianggap sebagai komoditas Kelas 1.

2.2.8.3 Wadah penyimpanan plastik padat dan berkisi yang tidak mengembang (lihat Gambar 2.2.8.3-1 dan 2.2.8.3-2): Secara umum, wadah penyimpanan plastik menentukan kebutuhan proteksi kebakaran. Perlakukan komoditas sesuai dengan Tabel 2.2.8.3.



Gambar 2.2.8.3-1. Contoh wadah plastik berkisi (wadah plastik yang secara signifikan terbuka di bagian samping dan/atau bawahnya)



Gambar 2.2.8.3-2. Contoh wadah plastik padat (wadah plastik yang tidak memiliki bukaan di bagian samping dan/atau bawahnya)

Tabel 2.2.8.3. Produk yang Disimpan dalam Wadah Plastik

Isi Umum	Bagian Samping dan/atau Bawah Wadah	Ketebalan Dinding mm (inci)	Volume Wadah Plastik L (gal)	Deskripsi Isi	Klasifikasi Komoditas
Padat	Padat atau berkisi	Apa pun	> 4 (1)	Tidak Mudah Terbakar	UUP
			≤ 4 (1)	Tidak Mudah Terbakar	CUP
			Apa pun	UUP yang Mudah Terbakar atau bahaya lebih rendah	UUP
			Apa pun	Komoditas UEP	UEP
Cairan atau Semi-Cairan	Berkisi	Apa pun	Apa pun	Botol atau stoples dari material apa pun (kaca, plastik, logam, kertas/karton berlapis) yang berisi cairan/semi-cairan yang tidak mudah menyala	Kelas 1
	Padat	Apa pun	Apa pun	Botol atau stoples dari material apa pun (kaca, plastik, logam, kertas/karton berlapis) yang berisi cairan/semi-cairan yang tidak mudah menyala	UUP
			≤ 19 (5)	Cairan/semi-cairan yang tidak mudah menyala	Kelas 1
		≥ 6 (1/4)	> 19 (5)	Cairan/semi-cairan yang tidak mudah menyala	UUP
		< 6 (1/4)	> 19 (5)	Cairan/semi-cairan yang tidak mudah menyala	Kelas 2

2.2.8.4 Peti Kayu: Peti kayu padat dengan ketebalan setidaknya 6,3 mm (0,25 inci), akan mengurangi bahaya. Komoditas yang terdiri dari material plastik yang disimpan dalam peti kayu padat dengan lima sisi dan bagian atas tertutup dianggap sebagai komoditas Kelas 3 kecuali jika komoditas tersebut adalah baterai li-ion.

2.2.8.5 Komoditas Terenkapsulasi: Enkapsulasi tidak berdampak signifikan terhadap klasifikasi komoditas suatu produk. Namun, enkapsulasi akan berdampak pada kemampuan prapembasahan komoditas; dan karenanya, perlu diperhitungkan dalam desain sistem springkler. Pedoman desain proteksi yang diberikan dalam Lembar Data 8-9, *Penyimpanan Komoditas Kelas 1, 2, 3, 4 dan Plastik* sudah memperhitungkan keberadaan enkapsulasi.

2.2.8.6 Wadah Curah Perantara Fleksibel (Supersack): Wadah curah perantara fleksibel biasanya berupa kantong mudah terbakar yang menyimpan material yang dapat mengalir bebas. Setelah kantong terbakar, material yang dapat mengalir bebas di dalamnya akan mengalir atau tumpah keluar dari kantong, sehingga mengurangi intensitas api. Wadah curah perantara fleksibel yang mudah terbakar yang menyimpan material yang dapat mengalir bebas dan non-reaktif dilindungi sebagai komoditas Kelas 1. Wadah curah perantara fleksibel yang mudah terbakar yang menyimpan material plastik yang tidak mengembang yang dapat mengalir bebas dilindungi sebagai komoditas CUP.

2.2.9 Palet Penyangga Komoditas

2.2.9.1 Palet Kayu atau yang Disetujui FM: Tidak ada peningkatan klasifikasi komoditas. Kecuali jika material yang tidak mudah terbakar disimpan, anggap sebagai Kelas 1.

2.2.9.1.1 Anggap palet kardus sebagai palet kayu untuk keperluan klasifikasi komoditas.

2.2.9.1.2 Jangan menggunakan palet kardus untuk penanganan cairan yang mudah menyala.

2.2.9.1.3 Hanya gunakan palet yang Disetujui FM untuk penyimpanan cairan yang mudah menyala jika diizinkan oleh Lembar Data 7-29.

2.2.9.2 Palet plastik yang tidak mengembang (tidak Disetujui FM): Tidak ada peningkatan klasifikasi komoditas jika materialnya sendiri dianggap sebagai plastik (CUP, CEP, UUP, atau UEP) dan disangga oleh palet plastik yang tidak mengembang/(U)PP Unexpanded Plastic Pallets.

Tingkatkan klasifikasi komoditas satu tingkat ketika palet plastik yang tidak Disetujui FM digunakan untuk menyangga komoditas yang disimpan. Tingkatkan klasifikasi komoditas sebagai berikut:

Kelas 1 → Kelas 2

Kelas 2 → Kelas 3

Kelas 3 → Plastik yang tidak mengembang dalam karton (CUP)

2.2.9.3 Palet plastik yang mengembang (tidak Disetujui FM): Tidak ada peningkatan klasifikasi komoditas jika materialnya sendiri dianggap sebagai plastik yang mengembang/(EP) Expanded Plastic. Jika materialnya bukanlah plastik yang mengembang/(EP) Expanded Plastic, pertimbangkan volume palet untuk menentukan klasifikasi komoditas. Misalnya, jika berdasarkan volumenya, palet mencakup 15% dari keseluruhan muatan palet, komoditas tersebut dianggap plastik yang mengembang/(EP) Expanded Plastic.

2.2.9.4 Asumsi berikut dapat digunakan jika berat atau volume material tidak tersedia:

- A. Densitas plastik yang mengembang/(EP) Expanded Plastic: 32 kg/m³ (2 lb/ft³)
- B. Berat palet plastik (polietilen densitas tinggi): 25 kg (55 lb)
- C. Berat palet kayu keras: 17 kg (38 lb)
- D. Dimensi palet: 1 m x 1,2 m x 152 mm (40 inci x 48 inci x 6 inci)
- E. Volume komoditas yang ditumpuk rapat: 1,7 m³ (60 ft³) pada palet

2.3 Contoh Komoditas

Tabel 2.3 menyertakan daftar contoh material.

Klasifikasi yang tercantum dalam Tabel 2.3 hanyalah contoh dan didasarkan pada apa yang dideskripsikan sebagai "material". Material tidak selalu memperhitungkan pengemasan, konfigurasi penyimpanan, penggunaan palet, dll. Selain itu, produk berbeda-beda tergantung pabrikannya.

Gunakan rekomendasi yang diberikan dalam lembar data ini bersama dengan Tabel 2.3 untuk mengklasifikasikan komoditas. Jika kemasan tidak disertakan dalam deskripsi "material", pertimbangkan hal ini sebelum menerapkan rekomendasi klasifikasi. Sebagai contoh:

- A. Bagian logam terdaftar sebagai material yang tidak mudah terbakar; namun, jika disimpan dalam karton bergelombang satu lapis, komoditas tersebut diklasifikasikan sebagai Kelas 1 (lihat Bagian 2.2.2).
- B. Jika suatu material terdaftar sebagai plastik yang tidak mengembang/(UP) Unexpanded Plastic atau plastik yang mengembang/(EP) Expanded Plastic tetapi disimpan dalam karton, klasifikasikan masing-

masing komoditas sebagai plastik yang tidak mengembang dalam karton/(CUP) Cartoned Unexpanded Plastic atau plastik yang mengembang dalam karton/(CEP) Cartoned Expanded Plastic.

C. Jika suatu material terdaftar sebagai plastik yang tidak mengembang/(UP) Unexpanded Plastic atau plastik yang mengembang/(EP) Expanded Plastic dan tidak disimpan dalam karton, klasifikasikan masing-masing komoditas sebagai plastik yang tidak mengembang dan tidak dalam karton/(UUP) Uncartoned Unexpanded Plastic atau plastik yang mengembang tidak dalam karton/(UEP) Uncartoned Expanded Plastic.

D. Jika suatu material terdaftar sebagai plastik yang tidak mengembang dalam karton/(CUP) Cartoned Unexpanded Plastic atau plastik yang mengembang dalam karton/(CEP) Cartoned Expanded Plastic, diasumsikan bahwa karton digunakan dalam pengemasan komoditas tersebut. Beberapa pengecualian berlaku dan tercantum dalam Tabel 2.3. Sebagai contoh: "Produk kertas ringan jadi (kertas tisu), tidak dalam karton, dibungkus atau tidak dibungkus dengan lembaran plastik" diklasifikasikan sebagai CUP, meskipun tidak dimasukkan ke dalam karton. Produk kertas ringan jadi dalam karton dianggap sebagai komoditas Kelas 3.

E. Jika suatu material terdaftar sebagai plastik yang tidak mengembang dan tidak dalam karton/(UUP) Uncartoned Unexpanded Plastic atau plastik yang mengembang tidak dalam karton/(UEP) Uncartoned Expanded Plastic, diasumsikan bahwa karton tidak digunakan untuk kemasan eksternalnya. Beberapa pengecualian berlaku dan tercantum dalam Tabel 2.3. Sebagai contoh: "Arang yang diresapi spirit mineral, dalam karton atau tidak dalam karton" diklasifikasikan sebagai plastik yang tidak mengembang dan tidak dalam karton/(UUP) Uncartoned Unexpanded Plastic, baik arang tersebut dalam karton atau tidak.

Tabel 2.3. Contoh Klasifikasi Material

Benda	Material	Kelas
Baterai		
1	Baterai kering (Tidak termasuk baterai lithium metal dan lithium-ion). Tidak dalam karton.	Kelas 1
2	Baterai basah (elektrolit yang tidak mudah terbakar) (mis., mobil, perahu). Tidak dalam karton.	Kelas 1
3	Baterai kering (Tidak termasuk baterai lithium metal dan lithium-ion). Dalam karton.	Kelas 2
4	Baterai basah (elektrolit yang tidak mudah terbakar) (mis., mobil, perahu). Dalam karton.	Kelas 2
5	Baterai dengan casing plastik, kosong	UP
6	Baterai basah (elektrolit yang tidak mudah terbakar) kendaraan besar (mis., truk)	UP
7	Baterai li-ion, modul li-ion, dan produk dengan baterai li-ion.	Lihat Lembar Data 7-112.
Bir dan wine		
8	Volume alkohol 20% atau kurang. Dianggap sebagai cairan yang tidak mudah terbakar. Disimpan dalam sebuah wadah plastik berkapasitas 19 L (5 gal) atau kurang	Kelas 1
9	Volume alkohol 20% atau kurang. Dianggap sebagai cairan yang tidak mudah menyala. Disimpan dalam tong kayu.	Kelas 1
10	Volume alkohol 20% atau kurang Dianggap sebagai cairan yang tidak mudah menyala. Disimpan dalam sebuah wadah plastik berkapasitas 19 L (5 gal) dan memiliki ketebalan dinding kurang dari 6 mm (¼ inci). Secara umum, drum berkapasitas 208 L (55 gal) memenuhi kriteria ini.	Kelas 2
11	Tong bir berbahan poliuretan/baja tahan karat, kosong	EP
Material/Peralatan Konstruksi		
12	Koil pemanas listrik	Tidak mudah terbakar
13	Peralatan logam yang tidak termasuk bagian yang mudah terbakar (kompor, mesin cuci, pengering)	Tidak mudah terbakar
14	Panci dan wajan logam	Tidak mudah terbakar
15	Cermin	Tidak mudah terbakar
16	Cat, berbahan dasar air (lateks). Disimpan dalam kaleng logam.	Kelas 1
17	Panel pintu logam yang diisi poliuretan (tidak terbuka)	Kelas 1
18	Isolasi fiberglass: gulungan yang dilapisi kertas, dalam kantong atau terbuka	Kelas 2
19	Peralatan dengan interior plastik (mis., kulkas)	Kelas 3
20	Anyaman fiberglass (mis., material atap)	Kelas 3
21	Lembaran melamin (material selulosa dan resin)	Kelas 3
22	Papan isolasi atap (busa fenol)	Kelas 3
Material/Peralatan Konstruksi		
23	Sirap atap, fiberglass	Kelas 3
24	Sirap atap, aspal.	Kelas 3
25	Atap, kain kempa	Kelas 3
26	Panel atau pintu logam yang diisolasi dengan poliuretan. Poliuretan terbuka atau ketebalan logam kurang dari 24 gauge.	CUP
27	Papan polyisocyanurate, material atap Kelas 1. Dalam karton atau tidak dalam karton.	UUP
28	Penahan air untuk konstruksi bangunan, diproduksi dengan serat HDPE non-anyaman	UP
29	Isolasi pipa busa polietilen	EP
30	Sealant dan isolasi listrik (berbahan dasar lilin parafin)	EP
Elektronik		
31	Paket perangkat lunak komputer yang disimpan dalam karton. Termasuk manual pemilik dan compact disc dalam amplop. Tidak ada plastik dalam kemasan.	Kelas 2
32	Papan sirkuit, dilapisi tembaga	Kelas 3
33	Papan sirkuit, dilapisi FRP	Kelas 3
34	Bohlam kaca, dalam karton.	Kelas 3
35	Rokok elektrik (tidak mencakup cairan rokok elektrik dalam kuantitas besar)	CUP
36	Printer komputer pribadi	UP
37	Terminal housing komputer plastik	UP

Tabel 2.3. Contoh Klasifikasi Material (lanjutan)

Benda	Material	Kelas
Wadah Kosong		
38	Botol atau stoples kaca, kosong	Tidak mudah terbakar
39	Kaleng logam, kosong. Dikemas di atas baki kardus bergelombang, dalam karton, atau slipsheet. Tidak ada plastik (kecuali lembaran pembungkus atau pengikat plastik).	Kelas 1
40	Botol Polyethylene Terephthalate (PET), kosong, tidak dalam karton atau dalam karton	CUP
41	Kotak minuman dari kardus (dilapisi plastik, dilapisi lilin, dan/atau dilapisi aluminium), kosong, dalam karton atau tidak dalam karton	CUP
42	Wadah kayu yang dilipat, anggap sebagai plastik yang tidak mengembang/(UUP) Uncartoned Unexpanded Plastic, kecuali jika persyaratan proteksi disediakan dalam Lembar Data 8-24 untuk palet kayu	UUP
43	Wadah plastik, kosong, termasuk cangkir, botol, atau stoples (bukan PET), hingga 1 L (32 oz)	UP
44	Wadah plastik, berkisi atau padat, dilipat.	UUP
45	Wadah plastik, berkisi atau padat, disusun bertumpuk dengan sisi-sisinya dapat digeser bersama-sama dalam susunan yang rapat sehingga menghasilkan ruang udara yang terbatas.	UUP
46	Wadah plastik, kosong, tidak dilipat, berkisi atau padat, lebih besar dari 1 L (32 oz).	EP
47	Botol plastik (termasuk PET), kosong, disimpan dalam wadah plastik, berkisi atau padat, dengan volume berapa pun	UEP
48	Wadah curah perantara (Intermediate Bulk Container/IBC) komposit kosong dengan palet plastik, kayu, atau baja.	Lihat Bagian 2.4.2.
Produk Makanan - Beku		
49	Makanan padat (mis., makanan beku siap saji di atas nampan plastik tipis dan dalam karton)	Kelas 2
50	Daging di atas nampan plastik, dalam karton atau tidak dalam karton	Kelas 2
Produk Makanan - Tidak Beku		
51	Buah dan sayuran segar	Tidak mudah terbakar
52	Daging, curah, tidak dalam karton	Kelas 1
53	Makanan hewan kering dalam kantong kertas berlapis plastik	Kelas 2
54	Daging, segar, dalam karton, tanpa plastik	Kelas 2
55	Mentega disimpan dalam wadah plastik, dalam karton atau tidak dalam karton	Kelas 3
56	Margarin disimpan dalam wadah plastik, dalam karton atau tidak dalam karton	Kelas 3
57	Produk sereal atau makanan yang mudah terbakar, yang disimpan dalam karton	Kelas 3
58	Keju, berbentuk roda, dilapisi lilin, dalam karton atau tidak dalam karton	Kelas 3
59	Kue kering, dalam karton atau tidak dalam karton	Kelas 3
60	Cokelat, dalam karton atau tidak dalam karton	Kelas 3
61	Makanan hewan kering dalam karton	Kelas 3
62	Daging, segar, di atas baki plastik, dalam karton atau tidak dalam karton	Kelas 3
63	Permen, disimpan dalam baki plastik dan dikemas dalam kotak kardus	Kelas 3
64	Hasil perkebunan/peternakan, segar, curah, disimpan dalam wadah plastik berkisi dengan volume berapa pun, jika wadah 100% penuh	Kelas 3
65	Permen karet, dalam karton atau tidak dalam karton	Kelas 3
66	Hasil perkebunan/peternakan, segar, curah, disimpan dalam wadah plastik padat berkapasitas 19 L (5 gal) atau kurang	Kelas 3
67	Telur disimpan dalam wadah polistiren (PS) yang mengembang, dalam karton	CUP
68	Makanan ringan (mis., keripik kentang) dalam kantong aluminium plastik, dalam karton	CUP
69	Hasil perkebunan/peternakan, segar, curah, disimpan dalam wadah plastik padat berkapasitas lebih dari 19 L (5 gal).	UUP
70	Pelat busa polistiren, cangkir, dll.	EP

Tabel 2.3. Contoh Klasifikasi Material (lanjutan)

Benda	Material	Kelas
Furnitur dan Tempat Tidur		
71	Lemari logam	Tidak mudah terbakar
72	Meja logam dengan bagian atas dan trim plastik	Kelas 1
73	Furnitur kayu (mis., pintu, kusen pintu, jendela, kusen jendela, lemari, kursi, meja, dll.)	Kelas 3
74	Selimut. Alami atau sintetis	EP
75	Kasur, busa	EP
76	Bantal busa polyisocyanurate	EP
77	Furnitur berlapis kain, berisi busa yang mengembang.	EP
Cairan yang Mudah Menyala		
78	Wadah plastik tisu pembersih tangan berbahan dasar alkohol	UP
79	Arang yang diresapi mineral spirit, dalam karton atau tidak dalam karton.	UUP
Lain-lain		
80	Arang, dalam karton atau tidak dalam karton	Kelas 3
81	Papan bola basket fiberglass	Kelas 3
82	Produk tembakau dalam kertas karton	Kelas 3
83	Produk mainan jadi dari polistiren	UP
84	Mainan boneka	EP
Cairan yang Tidak Mudah Menyala		
85	Botol atau stoples kaca, diisi dengan cairan yang tidak mudah menyala	Tidak mudah terbakar
86	Kotak minuman dari kardus (dilapisi plastik, dilapisi lilin, dan/atau dilapisi aluminium) berisi cairan yang tidak mudah menyala. Tidak dalam karton atau pada baki karton yang bergelombang.	Kelas 1
87	Kaleng logam, diisi dengan cairan atau semi-padatan yang tidak mudah menyala. Disimpan di atas baki kardus, dalam karton, atau di atas slipsheet (pembagi). Tidak ada komponen plastik (kecuali lembaran pembungkus atau pengikat plastik).	Kelas 1
88	Cairan yang tidak mudah menyala disimpan dalam wadah plastik berkapasitas 19 L (5 gal) atau kurang	Kelas 1
89	Semi-cairan (yang tidak mudah terbakar). Meliputi: buah dan sayuran yang dihaluskan. Disimpan dalam wadah plastik berkapasitas 19 L (5 gal) atau kurang	Kelas 1
90	Botol atau stoples kaca, diisi dengan cairan yang tidak mudah menyala. Disimpan dalam wadah plastik berkisi	Kelas 1
91	Botol plastik (<19 L [5 gal]), diisi dengan cairan yang tidak mudah terbakar. Disimpan dalam wadah plastik berkisi	Kelas 1
92	Botol Polyethylene Terephthalate (PET), diisi dengan cairan yang tidak mudah menyala. Disimpan dalam wadah plastik berkisi.	Kelas 1
93	Kotak minuman dari kardus (dilapisi plastik, dilapisi lilin, dan/atau dilapisi aluminium) berisi cairan yang tidak mudah menyala. Dalam karton.	Kelas 2
94	Kaleng logam, diisi dengan cairan atau semi-padatan yang tidak mudah menyala. Pada slipsheet plastik (pembagi)	Kelas 2
95	Cairan atau semi-cairan yang tidak mudah menyala yang disimpan dalam wadah plastik padat berkapasitas lebih dari 19 L (5 gal) dan memiliki ketebalan dinding kurang dari 6 mm (¼ inci). Secara umum, drum berkapasitas 208 L (55 gal) memenuhi kriteria ini.	Kelas 2
96	Botol atau stoples kaca kosong atau diisi dengan cairan yang tidak mudah menyala, disimpan dalam wadah plastik padat	UUP
97	Cairan atau semi-cairan yang tidak mudah menyala yang disimpan dalam wadah plastik padat berkapasitas lebih dari 19 L (5 gal) dan memiliki ketebalan dinding 6 mm (¼ inci) atau lebih.	UUP
98	Botol plastik, diisi dengan cairan yang tidak mudah menyala. Disimpan dalam wadah plastik padat.	UUP
Non-anyaman		
99	Produk jadi non-anyaman. Lihat Lembar Data 8-23, Penyimpanan Gulungan Kain Non-Anyaman untuk produk belum jadi.	UP
100	Popok yang dibungkus kedap udara, tidak dalam karton.	UP

Tabel 2.3. Contoh Klasifikasi Material (lanjutan)

Benda	Material	Kelas
Material Kemasan		
101	Material kemasan cornstarch	Kelas 3
102	Plastik gelembung	UP
103	Material kemasan busa polietilen	EP
104	Material kemasan busa polypropylene	EP
105	Material kemasan busa polistiren	EP
106	Material berubah fase/Phase Change Material (PCM)	Lihat Lembar Data 7-29, Bagian 2.1.3.9
Produk Kertas		
107	Signature buku. Dalam karton atau tidak dalam karton.	Kelas 2
108	Kertas laminasi aluminium foil (tanpa komponen plastik)	Kelas 3
109	Papan serat (material selulosa)	Kelas 3
110	Produk kertas: buku, majalah, alat tulis, koran, kertas atau papan permainan dari kardus. Dalam Karton atau Tidak Dalam Karton.	Kelas 3
111	Korek Api Kertas, dalam karton atau tidak dalam karton.	Kelas 3
112	Kertas Kraft berlapis lateks, lembaran	Kelas 3
113	Wallpaper, gulungan (produk jadi).	Kelas 3
114	Produk selulosa. Disimpan dalam karton (mis., piring, cangkir, handuk kertas).	Kelas 3
115	Produk kertas ringan jadi, dalam karton (mis., kertas tisu). Produk di dalam karton mungkin dibungkus atau tidak dibungkus dengan sheet plastik)	Kelas 3
116	Kertas laminasi aluminium foil dengan komponen plastik.	CUP
117	Kertas Kraft berlapis polietilen, lembaran	CUP
118	Produk kertas ringan jadi (mis., kertas tisu) - tidak dalam karton, dibungkus atau tidak dibungkus dengan lembaran plastik. Lihat Lembar Data 8-21 untuk penyimpanan produk gulungan kertas belum jadi.	CUP
Farmasi		
119	Krim/gel yang tidak mudah terbakar dalam wadah plastik berkapasitas 0,12–0,24 L (4–8 oz), disimpan dalam karton.	Kelas 3
120	Obat tablet atau kapsul dalam stoples kaca, disimpan dalam kardus dan/atau karton.	Kelas 3
121	Jarum suntik (baja tahan karat) disimpan secara terpisah dalam wadah plastik. Dalam karton	CUP
122	Obat tablet atau kapsul dalam wadah plastik. Dalam karton	CUP
123	Obat tablet atau kapsul dalam kemasan plastik foil. Dalam karton	CUP
Wadah Plastik		
124	Kotak plastik bergelombang diisi dengan kotak kardus pipih	Kelas 3
125	Wadah plastik, padat, menyimpan padatan yang tidak mudah terbakar, 4 L (1 gal) atau kurang	CUP
126	Bubuk Resin Fenol dalam Drum Plastik berkapasitas 210 L (55 gal)	UUP
127	Wadah plastik, padat atau berkisi. Menyimpan padatan yang mudah terbakar (yang akan dianggap sebagai Kelas 1, 2, 3, atau plastik yang tidak mengembang). Semua volume. Penuh.	UUP
128	Wadah Plastik, padat. Menyimpan padatan yang tidak mudah terbakar. Dengan volume >4 L (1 gal).	UUP
129	Wadah plastik, padat atau berkisi. Menyimpan komoditas yang dianggap sebagai plastik yang mengembang. Semua volume	UEP

Tabel 2.3. Contoh Klasifikasi Material (lanjutan)

Benda	Material	Kelas
Plastik		
130	Plastik fenol	Kelas 3
131	Selulosa yang diregenerasi (plastik)	Kelas 3
132	Silikon padat	Kelas 3
133	Produk jadi polivinil klorida (PVC) kaku (mis., pipa, saluran, panel bangunan, pelapis dinding)	Kelas 3
134	Produk jadi PVC, dengan isi material pemlastis hingga 20%	Kelas 3
135	Plastik Polyethylene Terephthalate (PET) (selain gelas dan botol)	UP
136	Pembatas jalur lalu lintas akrilik/epoksi	UP
137	Akrilik	UP
138	Nilon	UP
139	Sandal plastik "flip-flop"	UP
140	Baki tetesan plastik	UP
141	Reflektor cahaya plastik	UP
142	Produk polikarbonat	UP
143	Produk poliester	UP
144	Tabung poliisobutilen	UP
145	Pita dekoratif polypropylene	UP
146	Sepatu dengan sisi vinil, sol krep	UP
147	Sepatu bot vinil	UP
148	Taplak meja vinil	UP
149	Palet plastik, diam. (Tidak Disetujui FM). Lihat Lembar Data 8-24 untuk informasi lebih lanjut.	UUP
150	Acrylonitrile-butadiene-styrene (ABS)	EP
151	Plastik bergelombang	EP
152	Busa poliuretan	EP
153	Polistiren, mengembang (mis., peti telur, kemasan kacang/keripik)	EP
154	ABS	UP
155	Film, rumbai Natal dari PVC ("tinsel")	UP
156	Produk jadi PVC, dengan isi material pemlastis lebih dari 20%	UP
157	Kabel berinsulasi polivinil klorida (PVC), pada reel plastik. Tidak dalam karton.	UUP
158	Tapak ban yang sudah dikeringkan sebelumnya	UP
159	Produk karet (celemeak, celana, sarung tangan, sepatu bot, vulkanisir ban, penutup telinga, penyumbat, dll.)	UP
160	Karet, gulungan mentah	UP
161	Sepatu lari dengan penutup nilon, sol karet	UP
162	Sepatu lari dengan penutup vinil, sol karet	UP
163	Santoprene (karet sintetis)	UP
Bubuk/Butiran		
164	Material non-reaktif yang dapat bergerak bebas disimpan dalam kantong yang mudah terbakar di rak (mis., semen, kalsium klorida, tanah liat, oksida besi, natrium klorida, natrium silikat).	Kelas 1
165	Bubuk pelapis poliester/epoksi yang disimpan dalam karton.	Kelas 3
166	Serbuk mudah terbakar yang dapat bergerak bebas (mis., gula atau pati) disimpan dalam kantong atau karton yang mudah terbakar.	Kelas 3
167	Butiran plastik atau plastik yang tidak mengembang yang mengalir bebas (mis., tutup botol polistiren), disimpan dalam kantong atau karton.	CUP
168	Bubuk toner (campuran polimer/karbon hitam) dalam botol plastik.	UP
169	Material logam mudah terbakar yang dapat bergerak bebas disimpan dalam wadah logam tertutup.	Lihat Lembar Data 7-76

Tabel 2.3. Contoh Klasifikasi Material (lanjutan)

Benda	Material	Kelas
Wadah Logam Padat		
170	Wadah logam tertutup berisi material plastik	Kelas 1
171	Plastik disimpan dalam wadah logam dengan bagian atas terbuka	Kelas 3
172	Material plastik disimpan dalam wadah logam padat 5 sisi	Kelas 3
Tekstil		
173	Pakaian dan tekstil, serat alami (mis., wol, katun) dan viscose. Tidak digantung. Lihat Lembar Data 8-18 untuk pakaian gantung.	Kelas 3
174	Kulit, produk jadi (mis., sepatu, jaket, sarung tangan, tas, koper, ikat pinggang, dll.).	Kelas 3
175	Benang rajut dan benang, serat alami dan viscose (100% berbahan dasar selulosa)	Kelas 3
176	Serat, alami. Digulung dan disimpan dalam karton	Kelas 3
177	Pakaian dan tekstil, sintetis. Tidak digantung. Lihat Lembar Data 8-18 untuk pakaian gantung. Dalam karton dan tidak dalam karton.	CUP
178	Benang spandeks elastis	UP
179	Lembaran pelembut kain, dilapisi lilin	EP
180	Benang dan serat sintetis seperti polipropilen, polietilen, dan nilon	Lihat Lembar Data 7-1
Alat dan Bagiannya		
181	Bagian logam	Tidak mudah terbakar
182	Mesin motor, listrik. Housing logam.	Tidak mudah terbakar
183	Bagian logam disimpan dalam karton	Kelas 1
184	Pancingan polyester/fiberglass	CUP
185	Gagang obeng plastik	UP
186	Bumper mobil	EP
Produk Lilin		
187	Lilin, gigi. Produk jadi (dalam wadah plastik)	UP
188	Lilin - lihat Lilin, parafin	EP
189	"Lilin lebah" alami	EP
190	Krayon lilin	EP
191	Lilin, gigi. Material mentah	EP
192	Lilin, parafin	EP
193	Stripping pad poliester/nilon berlapis lilin	EP
Kawat/Kabel/Kumparan		
194	Kabel berinsulasi polivinil klorida (PVC), pada reel logam	Kelas 1
195	Kabel berinsulasi polivinil klorida (PVC), di atas kayu atau pada reel kertas.	Kelas 3
196	Gulungan kayu (kosong)	Kelas 3
197	Slang karet (eksterior), anyaman logam (interior)	CUP
198	Konduktor berinsulasi plastik (selain PVC) dan kabel listrik pada reel kayu atau logam atau dalam karton.	CUP
199	Film, poliester gulung pada semua jenis reel	UP
200	Film, polietilen gulung pada semua jenis reel	UP
201	Kawat, tanpa penutup pada spul plastik. Tidak dalam karton.	UUP
202	Film, polipropilen gulung pada semua jenis reel	UP
Produk Kayu		
203	Komoditas yang tidak mudah terbakar yang disimpan di atas palet kayu.	Kelas 1
204	Produk kayu hijau (mis., kayu lapis, kayu potong yang diikat jadi satu atau ditumpuk, papan partikel dengan kadar air lebih besar dari atau sama dengan 20%)	Kelas 1
205	Tong kayu kosong (dengan kadar air di atas 8%)	Kelas 1
206	Produk kayu (mis., kayu lapis, kayu potong yang diikat jadi satu atau ditumpuk, papan partikel, tong kosong dengan kadar air di bawah 8%)	Kelas 3
207	Korek api, korek api kayu, dalam karton atau tidak dalam karton.	CUP
208	Kayu log untuk perapian, yang diresapi cairan yang mudah menyala atau lilin. Dalam karton atau tidak dalam karton.	UEP
209	Serpihan kayu berlapis lilin, dalam karton atau tidak dalam karton.	UEP

2.4 Proteksi

2.4.1 Umum

2.4.1.1 Klasifikasikan komoditas yang disimpan berdasarkan panduan yang diberikan dalam lembar data ini. Proteksi komoditas yang disimpan berdasarkan pedoman yang diberikan dalam Lembar Data 8-9, Penyimpanan Komoditas Kelas 1, 2, 3, 4, dan Plastik. Dasarkan proteksi pada komoditas dengan bahaya tertinggi di fasilitas.

2.4.1.2 Sebagai alternatif untuk memproteksi seluruh fasilitas hingga komoditas dengan bahaya tertinggi, pisahkan komoditas dengan bahaya tertinggi dari bagian lain fasilitas dan berikan proteksi sesuai dengan tingkat bahayanya. Catatan: Memisahkan komoditas dengan bahaya tertinggi dengan benar bisa sangat sulit dilakukan dalam operasi gudang normal.

2.4.2 Wadah Curah Perantara/Intermediate Bulk Container (IBC) Plastik Kosong

2.4.2.1 Proteksi penyimpanan IBC plastik kosong dan IBC plastik kosong “rekondisi” (rekondisi bekas) dengan palet sesuai dengan panduan dalam Tabel 2.4.2.1.

Tabel 2.4.2.1. Proteksi Wadah Curah Perantara/Intermediate Bulk Container (IBC) Kosong

Tinggi Langit-Langit	Tinggi Penyimpanan	Material Palet	Sistem Pipa Basah			Sistem Pipa Kering dengan waktu pengiriman air 20 detik
			QR, Pendent, 70 °C (160 °F)			SR, 140 °C (286 °F)
			K200 (K14,0) <small>Catatan 1</small>	K320 (K22,4)	K360 (K25,2)	K360 (K25,2)
9,0 m (30 ft)	4,5 m (15 ft), tinggi maksimum 3 IBC	Kayu atau Baja	12 @ 1,2 bar (18 psi)	NA	NA	12 @ 1,0 bar (15 psi)
		Plastik	12 @ 2,2 bar (32 psi)			30 @ 1,0 bar (15 psi)
12 m (40 ft)	9 m (30 ft), tinggi maksimum 6 IBC	Kayu atau Baja	NA	NA	12 @ 2,8 bar (40 psi)	NA
		Plastik		12 @ 4,1 bar (60 psi)	12 @ 4,1 bar (60 psi)	
13,5 m (45 ft)	9 m (30 ft), tinggi maksimum 6 IBC	Kayu atau Baja	NA	NA	12 @ 2,8 bar (40 psi)	12 @ 2,8 bar (40 psi)
		Plastik			12 @ 4,1 bar (60 psi)	20 @ 4,1 bar (60 psi)
14,5 m (48 ft)	9 m (30 ft), tinggi maksimum 6 IBC	Kayu atau Baja	NA	NA	12 @ 5,2 bar (75 psi)	NA
		Plastik				

Catatan 1. Opsi proteksi ini hanya untuk springkler pendent.

2.4.2.2 Sediakan pasokan air yang mampu mencukupi laju aliran pelepasan springkler desain ditambah kebutuhan aliran selang sebesar 946 L/menit (250 gal./menit) selama setidaknya 60 menit.

3.0 DUKUNGAN UNTUK REKOMENDASI

3.1 Karakteristik Pembakaran dan Pengujian untuk Membantu Penentuan Klasifikasi Komoditas

3.1.1 Karakteristik Pembakaran

3.1.1.1 Nilai Kalor Pembakaran Nilai kalor pembakaran adalah jumlah maksimum energi (panas) yang dilepaskan per satuan berat oleh material yang terbakar. Bahaya keseluruhan suatu komoditas adalah fungsi dari laju pelepasan nilai kalornya (kW atau Btu/menit), yang merupakan produk dari nilai kalor pembakarannya (kJ/kg atau Btu/lb) dan laju pembakarannya (kg/detik atau lb/menit). Bahaya meningkat seiring laju pelepasan nilai kalor yang meningkat.

Nilai kalor pembakaran dari bahan bakar pada umumnya dapat berkisar antara 13.960 dan 18.600 kJ/kg (6.000 dan 8.000 Btu/lb). Nilai kalor pembakaran untuk plastik umumnya berkisar antara 27.910 dan 46.520 kJ/kg (12.000 dan 20.000 Btu/lb). Laju pembakaran suatu komoditas bergantung pada banyak hal, tetapi material plastik umumnya menunjukkan laju pembakaran maksimal yang lebih tinggi daripada material yang mudah terbakar pada umumnya dalam pengaturan (penyimpanan) serupa. Perbedaan laju ini bisa dua hingga tiga kali lebih tinggi untuk kebanyakan material plastik.

Nilai kalor pembakaran dari sampel material dapat ditentukan menggunakan pengujian skala laboratorium, menggunakan kalorimeter bom oksigen atau alat perambatan api/Flammability Propagation Apparatus (FPA). Kalorimeter bom oksigen akan memberikan nilai kalor pembakaran kotor (pembakaran sempurna), sedangkan FPA (Alat Perambatan Api/Flammability Propagation Apparatus) akan memberikan nilai kalor pembakaran efektif (pembakaran tidak sempurna).

3.1.1.2 Persentase Material Non-Reaktif

Aditif non-reaktif adalah material yang tidak mudah terbakar. Aditif non-reaktif adalah senyawa anorganik yang dapat dimasukkan ke dalam resin sebagai pengisi untuk meningkatkan sifat plastik. Aditif non-reaktif tersebut ditambahkan ke plastik selama tahap pembuatan. Aditif meliputi kaca, kalsium karbonat, serpihan logam, oksida atau bubuk logam, dan senyawa anorganik lainnya. Aditif non-reaktif dalam jumlah banyak dapat meningkatkan ketahanan plastik terhadap api dengan meningkatkan kapasitas nilai kalornya dan mengurangi nilai kalor pembakarannya. Persentase material non-reaktif ditentukan dengan membakar sampel material dalam tungku bersuhu 815 °C (1.500 °F) untuk menyelesaikan pembakaran dalam kalorimeter bom oksigen. Material non-reaktif mengacu pada material yang tersisa setelah pembakaran sempurna (persentase abu). Material yang tersisa ditimbang dan dibandingkan dengan berat asli.

Kandungan nilai kalor yang diukur seperti yang dijelaskan di atas secara langsung berkaitan dengan jumlah material non-reaktif yang ada. Untuk membuat perbandingan kandungan nilai kalor yang lebih signifikan, persentase material non-reaktif perlu dikecualikan dari nilai kalor hasil pembakaran yang diukur pada kalorimeter bom. Misalnya, jika sampel memiliki nilai kalor pembakaran 20.700 kJ/kg (9.000 Btu/lb) dan 40% non-reaktif, maka kandungan nilai kalor sebenarnya dari bagian sampel yang mudah terbakar adalah:

$$(20.700 \text{ kJ/kg}) / (1,0 - 0,4) = 34.890 \text{ kJ/kg} \text{ atau}$$

$$(9.000 \text{ Btu/lb}) / (1,0 - 0,4) = 15.000 \text{ Btu/lb}$$

Kandungan nilai kalor dari bagian sampel yang mudah terbakar adalah 34.890 kJ/kg (15.000 Btu/lb), yang termasuk dalam kisaran plastik.

Uji kebakaran skala menengah menunjukkan bahwa untuk plastik yang mengandung material non-reaktif dengan persentase tinggi, bahaya plastik secara keseluruhan tidak terpengaruh. Komoditas yang diuji terdiri dari 52% non-reaktif dan 48% poliester/polistiren, kandungan nilai kalor yang diukur berada dalam kisaran mudah terbakar pada umumnya, tetapi pengujian kebakaran menunjukkan bahwa komoditas tersebut menimbulkan bahaya jauh di atas material yang mudah terbakar pada umumnya. Nilai kalor pembakaran yang diukur kira-kira 16.100 kJ/kg (7.000 Btu/lb); nilai yang sesuai untuk material yang mudah terbakar pada umumnya. Setelah mengecualikan persentase non-reaktif, nilai kalor pembakaran dari material yang mudah terbakar adalah sekitar 33.350 kJ/kg (14.500 Btu/lb), seperti halnya plastik pada umumnya.

3.1.2 Uji Laboratorium Skala Kecil

Uji laboratorium dengan skala kecil membantu dalam menentukan klasifikasi komoditas. Namun, pengujian ini hanya memberikan informasi terbatas dan tidak dapat mensimulasikan perilaku pembakaran skala besar dari komoditas yang diuji.

Hasil pengujian dengan skala meja memberikan dasar sederhana untuk perbandingan antara material yang dimaksud dan komoditas yang diketahui. Hasil dari pengujian dengan skala kecil tidak bersifat konklusif; oleh karena itu, hasil pengujian dengan skala kecil harus dievaluasi dengan sangat konservatif. FM telah menguji material yang sulit terbakar atau terbakar relatif lambat dalam kondisi pengujian skala kecil, tetapi material tersebut terbakar hebat dalam kondisi skala besar.

Umumnya, material akan terbakar lebih hebat dalam kondisi skala besar daripada dalam kondisi skala kecil. Jika suatu material menunjukkan karakteristik pembakaran yang mirip dengan komoditas plastik dalam kondisi skala kecil, maka kemungkinan dalam kondisi skala besar material tersebut juga akan terbakar seperti plastik dan oleh karena itu diproteksi sebagai komoditas plastik. Ini adalah contoh di mana pengujian dengan skala kecil dapat menghilangkan kebutuhan untuk pengujian skala besar yang jauh lebih mahal atau pengujian skala menengah dengan (FPC) Fire Products Collector.

Meskipun pengujian dengan skala kecil menyediakan cara yang murah untuk membuktikan sifat mudah terbakar yang tinggi, pengujian tersebut biasanya tidak sesuai untuk membuktikan sifat mudah terbakar yang rendah. Misalnya, material plastik yang memiliki persentase material non-reaktif yang tinggi dan/atau memiliki tambahan lapisan tahan api kemungkinan akan terbakar sangat lambat dalam pengujian dengan skala kecil. Bahkan mungkin sulit untuk membuat material tersebut terbakar. Namun, hal ini tidak membuktikan bahwa material plastik akan terbakar dengan sangat lambat dalam kondisi penyimpanan yang sebenarnya. Dalam kasus ini, diperlukan penilaian yang baik atau pengujian dengan skala yang lebih besar untuk menentukan klasifikasi komoditas.

3.1.2.1 Kalorimeter Bom Oksigen

Pengujian dengan skala kecil dapat dilakukan dengan menggunakan kalorimeter bom oksigen. Karakteristik, termasuk nilai kalor pembakaran kotor dan persentase material non-reaktif, dapat ditentukan (lihat informasi tentang masing-masing karakteristik di atas). Karakteristik ini akan membantu menentukan apakah material tersebut akan terbakar seperti halnya material mudah terbakar atau plastik pada umumnya. Namun, sifat-sifat ini tidak akan membantu untuk menentukan apakah plastik akan terbakar seperti plastik yang mengembang/(EP) Expanded Plastic atau plastik yang tidak mengembang/(UP) Unexpanded Plastic.

Sampel material yang beratnya kira-kira 1 g (0,04 oz) dibakar dalam kalorimeter bom oksigen. Bom tersebut adalah sebuah bejana kecil tertutup yang diisi dengan oksigen terkompresi dan ditenagai ke dalam air dalam jumlah tertentu. Pembakaran sampel dilakukan secara elektrik melalui kabel. Nilai kalor yang dilepaskan selama pembakaran direpresentasikan sebagai kenaikan suhu dalam penangas air, dan kandungan nilai kalor dalam kJ/kg (Btu/lb) dapat ditentukan. Nilai kalor pembakaran tidak memperhitungkan konfigurasi penyimpanan. Jika material memiliki kandungan panas jauh lebih tinggi dari 18.400 kJ/kg (8.000 Btu/lb), maka material tersebut umumnya diklasifikasikan sebagai plastik. Namun, pengaturan penyimpanan juga akan memengaruhi klasifikasi komoditas.

3.1.2.2 Alat Perambatan Api/Fire Propagation Apparatus (FPA)

Pengujian dengan skala meja dapat dilakukan dengan menggunakan FPA (Alat Perambatan Api/Fire Propagation Apparatus). Pengujian ini hanya memberikan informasi terbatas dan tidak dapat mensimulasikan perilaku pembakaran skala besar dari material yang diuji.

FPA dapat mengukur karakteristik pembakaran berikut: nilai kalor efektif pembakaran efektif, laju pelepasan nilai kalor, dan fluks nilai kalor kritis (berapa banyak energi yang dibutuhkan untuk pembakaran). FPA (Alat Perambatan Api/Fire Propagation Apparatus) juga dapat digunakan sebagai uji penyaringan dan dapat menghilangkan kebutuhan akan pengujian skala besar yang jauh lebih mahal atau pengujian skala menengah dengan pengumpul produk kebakaran/Fire Products Collector (FPC). Jika hasil pengujian FPA (Alat Perambatan Api/Fire Propagation Apparatus) menunjukkan bahwa sampel material memiliki bahaya lebih tinggi daripada komoditas yang diketahui, pengujian lebih lanjut dapat dihindari. Namun, jika hasilnya menunjukkan bahaya yang relatif rendah jika dibandingkan dengan komoditas yang diketahui, pengujian tambahan mungkin dapat dipertimbangkan.

Lihat Lembar Data 1-4, *Uji Kebakaran*, untuk informasi lebih lanjut.

3.1.3 Uji Klasifikasi Komoditas dengan Pengumpul Produk Kebakaran/Fire Products Collector (FPC)

Meskipun pengujian dengan skala meja cepat dan relatif murah, dalam banyak kasus pengujian tersebut tidak memberikan informasi yang cukup untuk menentukan klasifikasi komoditas secara meyakinkan. Uji klasifikasi komoditas dengan FPC (Pengumpul Produk Kebakaran/Fire Products Collector) memberikan cara yang konklusif untuk menentukan klasifikasi komoditas untuk sebagian besar material.







Pengujian klasifikasi komoditas dapat dilakukan sebagai bagian dari pengujian layanan risiko. Untuk Protokol Uji Layanan Risiko Skala Menengah dan Besar, lihat Bagian 3 dari Panduan Lapangan Pengujian Layanan Risiko.

FPC (Pengumpul Produk Kebakaran/Fire Products Collector) adalah kalorimeter yang dapat mengukur laju pelepasan nilai kalor konveksi hingga sekitar 20 MW (1.100.000 Btu/menit). FPC (Pengumpul Produk Kebakaran/Fire Products Collector) mengukur laju pelepasan panas konveksi dan pelepasan panas total, laju pembentukan karbon monoksida dan karbon dioksida, dan laju pengurangan oksigen. Pelepasan nilai kalor radiasi dan laju pembakaran juga dapat ditentukan.

Material yang diuji disusun pada segmen rak baris ganda. Aplikator air yang dirancang khusus dipasang tepat di atas penyimpanan. Aplikator air yang digunakan berupa nozel air yang dirancang untuk mengalirkan air dengan jumlah yang telah ditentukan sebelumnya (mm/menit atau gpm/ft²) ke permukaan atas susunan penyimpanan secara sangat merata. Air dialirkan dari aplikator air ke permukaan atas susunan penyimpanan pada saat yang sama dengan aktivasi springkler respons standar dengan rating suhu 141 °C (286 °F) yang dipasang dengan jarak 3 x 3 m (10 x 10 ft), yang terletak 3 m (10 ft) di atas susunan penyimpanan dan 178 mm (7 inci) di bawah langit-langit. Penerapan densitas air tidak sesuai dengan densitas desain sistem springkler otomatis yang dipasang.

Biasanya tiga pengujian dilakukan, dengan tingkat penerapan air divariasikan di antara ketiga pengujian tersebut. Hasilnya kemudian dibandingkan dengan komoditas standar FM, yang digunakan sebagai tolok ukur untuk menentukan klasifikasi komoditas dari material yang diuji. Semua komoditas tolok ukur disimpan di atas palet kayu. Lihat Tabel 3.1.3 untuk daftar komoditas standar FM. Sebagian besar pedoman proteksi dalam Lembar Data 8-9 didasarkan pada uji kebakaran skala besar dengan menggunakan komoditas standar ini.

Tabel 3.1.3. Komoditas Standar FM

Kelas	Komoditas	Gambar
Kelas 2	Karton 3 sisi ganda yang dilapisi logam	
Kelas 3	Gelas kertas dalam karton dengan kompartemen	
Plastik yang Tidak Mengembang dalam Karton/(CUP) Cartoned Unexpanded Plastic	Gelas polistiren yang tidak mengembang dalam karton dengan kompartemen	
Plastik yang Mengembang dalam Karton/(CEP) Cartoned Expanded Plastic	Piring busa polistiren yang mengembang, yang disimpan dalam karton bergelombang	
Plastik yang Tidak Mengembang dan Tidak Dalam Karton/(UUP) Uncartoned Unexpanded Plastic	Palet plastik	
Plastik yang Mengembang dan Tidak dalam Karton/(UEP) Uncartoned Expanded Plastic	Piring busa terbuka	

3.2 Faktor-Faktor yang Memengaruhi Klasifikasi Komoditas

3.2.1 Komoditas Campuran

3.2.2.1 Umumnya, fasilitas menyimpan berbagai komoditas. Proteksi fasilitas untuk komoditas dengan bahaya tertinggi. Jangan mendasarkan proteksi pada rata-rata komoditas yang ada. Ada beberapa alasan untuk memberikan proteksi untuk komoditas dengan bahaya tertinggi:

- A. Uji kebakaran menunjukkan bahwa mengganti satu tingkat dari susunan rak empat tingkat dengan komoditas yang memiliki bahaya lebih tinggi menghasilkan bahaya yang jauh lebih tinggi daripada rak yang diisi 100% dengan komoditas dengan bahaya lebih rendah.
- B. Uji kebakaran di mana proteksi springkler memadai untuk komoditas tertentu biasanya akan membakar area seluas 19-28 m² (200-300 ft²) dari komoditas yang diuji. Hanya sejumlah kecil material yang harus terbakar untuk menciptakan area operasi springkler yang relatif besar (140-230 m² [1.500-2.500 ft²]). Meningkatkan bahaya dengan memperkenalkan komoditas yang lebih berbahaya dapat meningkatkan area pembakaran dan berpotensi membebani sistem springkler, yang dirancang untuk komoditas dengan bahaya lebih rendah.
- C. "Mendasarkan proteksi pada rata-rata komoditas" membutuhkan pemantauan fasilitas secara terus-menerus untuk memastikan konsentrasi komoditas dengan bahaya lebih tinggi tidak terlampaui. Di lingkungan gudang normal, pemantauan yang memadai sangat sulit dan umumnya tidak memungkinkan.

3.2.2 Konfigurasi

Klasifikasi komoditas adalah fungsi dari material dan konfigurasinya. Misalnya, balok kayu padat relatif sulit untuk terbakar dan pembakarannya lambat. Namun, jika kayu berada dalam konfigurasi yang memaksimalkan luas permukaan dan memiliki permukaan paralel untuk mendorong radiasi ulang dan konveksi, kayu akan terbakar lebih cepat (mis., palet kayu diam). Sejumlah besar panas yang dilepaskan di bawah konfigurasi semacam itu dapat menyebabkan bahaya di luar yang biasanya terkait dengan material utama.

Selanjutnya, untuk material campuran, persentase material yang mudah terbakar yang berbeda harus dipertimbangkan bersama dengan kemasan dan konfigurasi material yang berbeda. Jika material dengan bahaya lebih tinggi atau lebih rendah memproteksi atau menyelimuti material lain, klasifikasi secara keseluruhan harus disesuaikan.

4.0 REFERENSI

4.1 FM

- Lembar Data 1-4, *Uji Kebakaran*
- Lembar Data 7-29, *Penyimpanan Cairan yang Mudah Menyala*
- Lembar Data 7-31, *Penyimpanan Produk Aerosol*
- Lembar Data 7-50, *Gas Terkompresi dalam Silinder Portabel dan Penyimpanan Curah*
- Lembar Data 7-112, *Pembuatan dan Penyimpanan Baterai Li-Ion*
- Lembar Data 8-3, *Penyimpanan Ban Karet*
- Lembar Data 8-7, *Penyimpanan Gulungan Serat*
- Lembar Data 8-9, *Penyimpanan Komoditas Kelas 1, 2, 3, 4 dan Plastik*
- Lembar Data 8-18, *Penyimpanan Pakaian Gantung*
- Lembar Data 8-21, *Penyimpanan Gulungan Kertas*
- Lembar Data 8-22, *Penyimpanan Bal Kertas Limbah*
- Lembar Data 8-23, *Penyimpanan Gulungan Kain Bukan Tenun*
- Lembar Data 8-24, *Penyimpanan Palet yang Tidak Digunakan*
- Lembar Data 8-30, *Penyimpanan Karpet*
- Lembar Data 8-33, *Sistem Penyimpanan dan Pengambilan Karusel*
- Lembar Data 8-34, *Proteksi untuk Sistem Penyimpanan dan Pengambilan Otomatis*

4.2 Lainnya

International Plastics Selector. *Elastomeric Materials*. 1977.

LAMPIRAN A DAFTAR ISTILAH

Cairan yang tidak mudah menyala: Campuran cairan atau cairan apa pun yang tidak akan terbakar. Jika campuran cairan atau cairan tidak memiliki titik api, cairan tersebut dianggap tidak berbahaya. Cairan yang mudah menyala meliputi cairan yang disebut dengan istilah cairan flammable, combustible, inflammable, istilah lain untuk cairan yang dapat terbakar.

CEP: Plastik yang mengembang dalam karton.

CUP: Plastik yang tidak mengembang dalam karton.

Dikemas dengan Palet: Pengaturan penyimpanan yang terdiri dari material yang disimpan di atas palet. Dalam lembar data ini, ketika komoditas “dikemas dengan palet”, palet kayu lah yang digunakan kecuali dinyatakan lain.

Disetujui FM: Produk dan layanan yang memenuhi kriteria untuk Persetujuan FM. Lihat Panduan Persetujuan, sumber online Persetujuan FM, untuk daftar lengkap produk dan layanan yang Disetujui FM.

Enkapsulasi: Metode pengemasan yang terdiri dari lembaran plastik yang sepenuhnya menutupi bagian samping dan atas muatan palet yang berisi komoditas yang mudah terbakar, atau sekelompok komoditas yang mudah terbakar atau kemasan yang mudah terbakar. Komoditas yang sama sekali tidak mudah terbakar di atas palet kayu yang hanya ditutup dengan lembaran plastik seperti dijelaskan di atas tidak dianggap terenkapsulasi. Istilah “enkapsulasi” juga berlaku untuk karton individu yang tertutup di bagian atas dan samping dengan plastik, dan untuk karton yang dilapisi dengan pelapis pada permukaan luarnya agar kedap air.

Istilah “enkapsulasi” tidak berlaku untuk barang individu yang dibungkus plastik di dalam wadah yang lebih besar yang tidak ditutup dengan plastik atau tidak kedap air. Jika lubang atau rongga pada plastik atau penutup kedap air di bagian atas karton melebihi setengah dari luas bagian atas, istilah “enkapsulasi” tidak berlaku.

Komoditas: Kombinasi material, kemasan eksternal (mis., wadah), dan alat bantu penanganan material (mis., palet). Tujuan penetapan klasifikasi komoditas adalah untuk menentukan tingkat proteksi kebakaran yang tepat. Klasifikasi komoditas tergantung pada bagaimana komoditas tersebut terbakar dan bagaimana respons komoditas yang terbakar terhadap penyemprotan air dari springkler.

Lembar data spesifik hunian: Lembar data pencegahan kerugian properti FM yang membahas bahaya hunian spesifik. Lembar data individu termasuk dalam seri lembar data berikut:

Nomor Seri	Topik Lembar Data
1	Konstruksi
2	Springkler
3	Pasokan Air
4	Peralatan Pemadaman Kebakaran
5	Kelistrikan
6	Boiler dan Peralatan Pemanas Industri
7	Bahaya
8	Penyimpanan
9	Lain-lain
10	Faktor Manusia
11	Instrumentasi dan Kontrol Sistem
12	Bejana Bertekanan
13	Mekanik
15	Pengelasan
17	Boiler dan Mesin Lainnya

Modul: Kombinasi sel yang terhubung secara seri dan paralel.

Plastik termoset: Jenis material plastik yang berubah menjadi bentuk permanen akibat pemanasan dan tekanan selama proses pembuatannya. Pemanasan ulang tidak akan melunakkan material-material ini. Umumnya, plastik termoset lebih mudah terbakar dibandingkan termoplastik.

Sel: Komponen elektrokimia terkecil yang dapat menyimpan energi.

Termoplastik: Jenis material plastik yang menjadi lunak jika dipanaskan secukupnya dan kemudian mengeras saat didinginkan, sesering apa pun proses tersebut diulang. Umumnya, termoplastik lebih mudah terbakar dibandingkan plastik termoset.

UEP: Plastik yang mengembang dan tidak dalam karton.

UUP: Plastik yang tidak mengembang dan tidak dalam karton.

Wadah: Digunakan untuk menyimpan, menangani, dan mengangkat material. Dapat dibangun dari kayu, kardus, atau plastik. Wadah dapat disebut sebagai "tote", "peti", "KLT" (Kleinladungstraeger), atau "GLT" (Großladungstraeger).

LAMPIRAN B RIWAYAT REVISI DOKUMEN

Tujuan lampiran ini adalah untuk mencatat perubahan yang dibuat terhadap dokumen ini setiap kali diterbitkan ulang. Mohon dicatat bahwa nomor bagian merujuk secara khusus di dalam versi penerbitan pada tanggal yang ditunjukkan (dengan kata lain, nomor bagian tidak selalu sama dari satu versi ke versi yang lain).

Oktober 2024. Revisi sementara. Berikut perubahan yang dilakukan:

A. Menghapus panduan untuk baterai li-ion, Bagian 2.4.2, karena telah dipindahkan ke Lembar Data Pencegahan Kerugian FM 7-112, *Pembuatan dan Penyimpanan Baterai Li-Ion*.

B. Memperbarui Tabel 2.3, referensi bagian ID 7 untuk melihat Lembar Data 7-112.

C. Menambahkan referensi FM ke Lembar Data 7-112 di Bagian 4.1.

D. Menghapus definisi terkait baterai li-ion dari Lampiran A.

Januari 2023. Revisi sementara. Berikut perubahan yang dilakukan:

A. Mengubah batas atas 10% plastik yang mengembang yang diizinkan pada bagian luar produk menjadi 20% di Bagian 2.2.5.1C.

B. Memperbarui referensi dan persentase plastik yang mengembang pada Gambar 2.2.7

C. Menambahkan panduan tentang cara memperlakukan kemasan parsial di Bagian 2.2.8.1.2.

D. Menambahkan panduan tentang cara memperlakukan peti kayu untuk kemasan eksternal di Bagian 2.2.8.4.

E. Menambahkan panduan untuk produk yang terenkapsulasi di Bagian 2.2.8.5.

F. Menambahkan panduan untuk wadah curah perantara fleksibel (mis., kantong curah atau supersack) di Bagian 2.2.8.6.

G. Memperjelas perlakuan palet kardus untuk klasifikasi komoditas di Bagian 2.2.9.

H. Memperjelas dan memperluas panduan penyimpanan baterai lithium-ion di Bagian 2.4.2.

I. Memperbarui panduan wadah curah perantara kosong di Bagian 2.4.3 termasuk Tabel 2.4.3.1.

J. Memperbarui hal-hal berikut dalam Tabel 2.3:

1. Mengubah format untuk menghapus kolom kategori dan menambahkan baris subjudul.

2. Menambahkan item 21 untuk lembaran melamin.

3. Memperjelas maksud item 45 tentang 'tidak ada ruang udara'.

4. Menghapus referensi ke Lembar Data 7-29 pada item 48, karena informasinya sekarang terdapat dalam 8-1.

5. Memperjelas maksud item 64 adalah 100% penuh dengan hasil perkebunan/peternakan.

6. Menambahkan item 80 untuk arang.

7. Menambahkan item 106 untuk panduan material berubah fase agar merujuk ke Lembar Data 7-29.
8. Menambahkan item 116 untuk kertas laminasi aluminium foil dengan komponen plastik.
9. Memperbarui item 165, bubuk pelapis poliester/epoksi, ke Kelas 3 dari CUP.
10. Menambahkan item 166 untuk serbuk mudah terbakar yang disimpan dalam karton atau kantong plastik untuk penyimpanan curah.
11. Menambahkan item 169 untuk bubuk logam dalam wadah/kaleng logam tertutup agar merujuk ke Lembar Data 7-76.
12. Menambahkan item 204 untuk produk kayu hijau.

K. Merevisi nomor gambar dan tabel agar sesuai dengan standar format saat ini.

April 2021. Revisi sementara. Perubahan kecil pada isi dilakukan untuk klasifikasi komoditas mentega dan margarin dalam Tabel 2 untuk menyelaraskan dengan Lembar Data 7-29, *Penyimpanan Cairan yang Mudah Terbakar dalam Wadah Portabel*.

April 2020. Revisi sementara. Berikut perubahan yang dilakukan:

- A. Menambahkan panduan tentang baterai Lithium-Ion ke Bagian 2.4.2.
- B. Menambahkan panduan tentang wadah curah perantara/Intermediate Bulk Container (IBC) kosong ke Bagian 2.4.3 (dipindahkan dari OS 7-29 dan diperbarui).
- C. Mengatur ulang Bagian 2.0 untuk kejelasan yang lebih baik.
- D. Menambahkan klasifikasi komoditas untuk rokok elektronik.
- E. Menambahkan informasi ke Tabel 2 tentang baterai, IBC (Wadah Curah Perantara/Intermediate Bulk Container) kosong, material yang mengandung PVC, benang sintesis, dan tong kayu kosong. Penomoran berubah untuk menyesuaikan.

April 2015. Revisi sementara. Tabel 1, *Produk yang Disimpan dalam Wadah Plastik*, dimodifikasi untuk menyesuaikan dengan Tabel 2, *Contoh Klasifikasi Material*.

Oktober 2014. Revisi sementara. Perubahan kecil pada isi dan klarifikasi dilakukan.

April 2014. Berikut perubahan yang dilakukan:

- A. Menambahkan Tabel 1, Contoh Klasifikasi Material (Bagian 2.4).
- B. Memformat ulang lembar data. Bagian 2.0 terbatas pada klasifikasi komoditas, rekomendasi, dan Tabel 1. Bagian 3.0 mencakup deskripsi prosedur pengujian klasifikasi komoditas.
- C. Menghapus referensi ke plastik Grup A, B, dan C. Plastik kini diklasifikasikan sebagai tidak mengembang atau mengembang.
- D. Menghapus Komoditas Kelas 4. Komoditas kelas 4 dianggap dan diproteksi sebagai plastik yang tidak mengembang dalam karton/(CUP) Cartoned Unexpanded Plastic.
- E. Mengubah klasifikasi material tertentu. Hal ini disebabkan oleh perubahan klasifikasi komoditas (mis., Kelas 4 menjadi plastik yang tidak mengembang dalam karton/(CUP) Cartoned Unexpanded Plastic), serta pengujian terbaru yang dilakukan di FM.
- F. Mengubah klasifikasi beberapa material yang dianggap sebagai material yang tidak mudah terbakar. Material yang tidak mudah terbakar hanya berlaku untuk material yang tidak terbakar. Material berikut ini tidak lagi dianggap sebagai material yang tidak mudah terbakar: Material berikut ini tidak lagi dianggap sebagai material yang tidak mudah terbakar: tong kayu berisi bir atau wine; material yang mengalir bebas dan disimpan dalam kantong yang mudah terbakar di atas palet kayu atau yang Disetujui FM; material yang mengalir bebas yang bukan non-reaktif.
- G. Menghapus panduan untuk cairan berbasis minyak. Lihat Lembar Data 7-29 untuk rekomendasi tentang penyimpanan semua cairan yang mudah menyala.
- H. Merevisi rekomendasi di seluruh dokumen untuk memperjelas bahwa palet kayu dan palet yang Disetujui FM harus dianggap sama.

Oktober 2013. Perubahan kecil pada isi dilakukan.

Mei 2004. Klarifikasi mengenai klasifikasi bir dan wine dalam tong kayu telah dimasukkan ke dalam rekomendasi di Bagian 2.2.1.

Mei 2001. Klarifikasi mengenai klasifikasi bir dan wine telah dimasukkan ke Bagian 2.2.3.2 Klarifikasi dilakukan agar definisi cairan yang tidak mudah terbakar (Kelompok 5 cairan bercampur air) sesuai dengan definisi yang terdapat pada Lembar Data 7-29, *Penyimpanan Cairan yang Mudah Terbakar dalam Wadah Portabel*.

Mei 2000. Revisi dokumen ini disusun ulang untuk format yang konsisten.

Penafian: [Lembar Data (atau jenis dokumen lainnya)] telah diterjemahkan dari Bahasa Inggris ke Bahasa Indonesia. FM Global tidak membuat pernyataan, garansi atau jaminan, baik tersurat maupun tersirat, mengenai keakuratan atau kelengkapan terjemahan ini. Dalam hal terjadi pertentangan, ketidaksepakatan atau ketidakjelasan antara versi Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia, dokumen yang dianggap sebagai sumber yang sah dan berlaku adalah versi Bahasa Inggris.