

Bimbingan Teknis Penanganan Muatan Dan Limbah Pada Kereta Melalui Pedoman Penanganan Barang Berbahaya

Wynd Rizaldy^{1*}, Lis Lesmini¹, Irwan Chairuddin¹, Muhammad Iqbal Firdaus¹, Prima Widiyanto¹
Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia

Disubmit: 9 Februari 2024 | Direvisi: 27 Februari 2024 | Diterima: 11 Juni 2024

Abstrak: Latar belakang panduan teknis ini didasari oleh kebutuhan pengetahuan para pemangku kepentingan Kereta Api Indonesia (KAI), baik Manajer, Supervisor, maupun posisi staf operasional langsung terkait penanganan barang berbahaya sesuai dengan peraturan transportasi multimoda nasional dan internasional. Tujuan dari Panduan Teknis ini adalah untuk mencegah terjadinya kecelakaan selama pengangkutan barang berbahaya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Kegiatan Penyusunan Panduan Teknis ini dilaksanakan pada tanggal 14-15 Agustus 2023. Kegiatan ini diprakarsai oleh BPTJ (Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek) dibawah Kementerian Perhubungan Republik Indonesia bekerjasama dengan ATC (*Arthraya Training Center*) sebagai penyelenggara program dan akademisi Institut Transportasi dan Logistik Trisakti (ITL Trisakti) sebagai pembicara utama atau instruktur. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan layanan ini adalah dengan Pelatihan menggunakan metode ceramah dosen tetapi dengan pendekatan percakapan yang terfokus langsung dengan peserta. Hasil dari bimbingan teknis ini adalah peningkatan pemahaman sebesar 25% dari 17 peserta, berdasarkan pre-test dan post-test yang diberikan, dengan kategori tinggi sebesar 0,83 dalam N Gain, dan bimbingan teknis dinyatakan efektif dengan Gain% sebesar 83%. Implikasi dari kegiatan ini harapannya pengguna jasa dan operator mematuhi peraturan dan standar keselamatan dalam penanganan angkutan barang berbahaya serta menggunakan peralatan pelindung yang tepat, maka keselamatan diri mereka, orang lain, dan lingkungan sekitar dapat terjamin.

Kata Kunci: Barang Berbahaya, Kereta Api, Pedoman Teknis, Transportasi Multimoda

Abstract: *The background of this technical guidance is due to the need for knowledge of Kereta Api Indonesia (KAI)'s stakeholder either Manager, Supervisor, and direct operational staff positions related to the handling of dangerous goods in accordance with national and international multimoda transportation regulation. The purpose of this Technical Guidance is to prevent incidents during transporting the dangerous goods in accordance with the applicable regulations. This Technical Guidance activity is carried out on 14th to 15th August 2023. The activity is initiated by BPTJ (Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek) under Ministry Transportation Republic of Indonesia together with ATC (Arthraya Training Center) as the program organizer and Institut Transportation and Logistic of Trisakti's (ITL Trisakti) academician as main speaker or instructor. The method used in the implementation of this service is by Training using a Lecturer way but focused conversation approach with the participants directly. The result of this technical guidance was an increase in the understanding of 17 participants, by 25% from the pre-test and post-test given, with a high category of 0.83 in N Gain, and the technical guidance was declared effective with a Gain% of 83%. The implication of this activity is that service users and operators are expected to comply with regulations and safety standards in handling dangerous goods transportation and use appropriate protective equipment, so that the safety of themselves, others, and the surrounding environment can be guaranteed.*

Keywords: *Dangerous Goods, Freight Train, Multimoda Transportation, Technical Guidance*

Hak Cipta © 2024 Penulis

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

*Wynd Rizaldy

Email: wyndrizaldy@gmail.com

Cara sitasi: Rizaldy, W., Lesmini, L., Chairuddin, I., Firdaus, M.I., & Widiyanto, P. (2024). Bimbingan teknis penanganan muatan dan limbah pada kereta melalui pedoman penanganan barang berbahaya. ADMA: *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 5(1), 133-145. <https://doi.org/10.30812/adma.v5i1.3861>

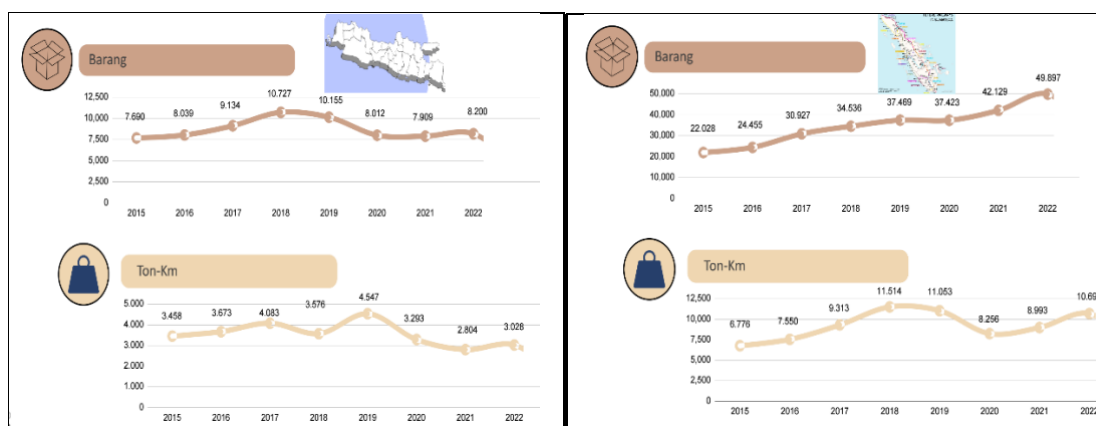
Pendahuluan

Kebutuhan akan pengetahuan para pemangku kepentingan Kereta Api Indonesia (KAI) baik jabatan Manajer, Pengawas, dan staf operasional langsung terkait penanganan barang berbahaya sesuai dengan peraturan transportasi multimoda nasional dan internasional. Penanganan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) pada multimoda transportasi sangat penting untuk memastikan keselamatan manusia, lingkungan, dan mematuhi peraturan terkait limbah B3. Multimoda transportasi mengacu pada penggunaan berbagai jenis transportasi, seperti darat, laut, udara, atau kereta api, untuk mengangkut barang dari satu tempat ke tempat lain.

Transportasi barang berbahaya merupakan aspek yang sangat krusial dalam pergerakan ekonomi dan masyarakat. Namun, kami sadar sepenuhnya akan risiko dan potensi bahaya yang terkait dengan pengangkutan barang berbahaya. Insiden yang melibatkan penanganan barang berbahaya bisa terjadi pada multimoda seperti pada moda transportasi darat (truk) maupun kereta barang yang terkait dengan gudang, gudang itu sendiri atau lapangan terbang yang akan berhubungan dengan moda transportasi udara, ataupun insiden pada moda transportasi laut dan kereta api. Insiden dari item bahan yang mengandung unsur ledakan seperti petasan, umumnya terjadi karena pengemasan yang tidak baik. Karenanya, (Rizaldy et al., 2020) menyampaikan untuk menjaga kelancaran pergerakan barang kiriman diperlukan sistem keselamatan transportasi yang andal dan terintegrasi disamping dukungan dari sarana dan prasarana transportasi yang baik. Oleh karena itu, BPTJ bersama-sama dengan para pemangku kepentingan terkait, dengan giat menyusun Pedoman ini untuk memberikan panduan tata cara yang jelas dan komprehensif dalam penanganan barang berbahaya dengan menggunakan angkutan multimoda.

Dari data terakhir yang kami miliki, Potensi angkutan barang dengan moda kereta api di Pulau Jawa di Jawa semenjak 2015 yang hanya 7690 ribu ton/tahun dan tahun 2022 menjadi 8200 ribu ton/tahun yang artinya ada peningkatan sebesar 9,3% , sedangkan untuk Sumatera semenjak 2015 yang hanya sebesar 22.028 ribu ton/tahun menjadi 49.897 ribu ton/tahun di tahun 2022 atau mengalami kenaikan sebesar 44,14% (Kementerian Perhubungan, 2023), maka bila ditotal untuk Jawa Sumatera dalam kurun waktu 7 tahun mengalami kenaikan sebesar 53,44% , atau hampir 2 kali lipat. Ribuan ton barang berbahaya dikirimkan dengan semua moda transportasi setiap hari. Transportasi barang berbahaya harus mematuhi peraturan terkait pengangkutan barang tersebut agar barang tersebut dapat sampai di tempat tujuan dengan selamat. Terdapat risiko kejadian seperti tumpahan, kebakaran, ledakan, luka bakar akibat bahan kimia, atau kerusakan lingkungan saat mengangkut bahan berbahaya. Sebagian besar barang tidak dianggap cukup berbahaya sehingga memerlukan tindakan pencegahan khusus selama pengangkutan. Namun,

beberapa barang memiliki sifat yang berpotensi berbahaya jika dibawa (BatarlienEe, 2020).



Gambar 1. Produksi Barang Angkutan Kereta api dari tahun 2015-2022 (dalam ribu ton dan juta ton-km) (sumber : Direktorat Lalu Lintas dan Angkutan Kereta Api (DLLAK), 2023)

Selanjutnya dari data produksi barang angkutan yang naik tersebut, oleh DLLAKA dibagi dalam 11 kelompok, dimana 7 dari 11 kelompok barang tersebut memiliki potensi bahaya seperti batubara, minyak bumi, pupuk, semen, hasil perkebunan, peti kemas, dan barang hantaran penumpang. Berdasarkan data juga dari 2015 sampai dengan 2022 terjadi kecelakaan dengan rata-rata 19,5 kali pertahun. Sedangkan definisi "Barang-barang berbahaya" berarti bahan-bahan dan barang-barang yang pengangkutannya dilarang oleh RID, atau diizinkan hanya berdasarkan ketentuan yang ditentukan di dalamnya; "Reaksi berbahaya" berarti: (a) pembakaran atau pelepasan panas yang cukup besar; (b) evolusi bahan-bahan yang mudah terbakar dan menimbulkan sesak napas, gas pengoksidasi atau beracun; (c) pembentukan zat korosif; (d) pembentukan zat yang tidak stabil; atau (e) peningkatan tekanan yang berbahaya (hanya untuk tangki) (COTIF, 2015). Pengoperasian kereta api dapat sangat bervariasi dalam hal volume lalu lintas, bauran komoditas, ruang lingkup operasi, baik di daerah pedesaan atau perkotaan, jumlah penyeberangan, dan lain lain (Canada, 2012)

Sebagai Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek (BPTJ) dibawah Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, sekaligus yang menginisiasi bekerja sama dengan Lembaga Pelatihan Arthraya Training Center (ATC). Sementara pesertanya adalah Stake holder pengguna jasa kereta api angkutan barang berbahaya. Pengguna Jasa kereta api yang merupakan Anak Usaha, Produsen, dan Perusahaan logistik perlu mengetahui petunjuk teknis tentang penanganan muatan dan limbah B3 pada kereta barang yang merupakan turunan dari Undang-undang dan Peraturan Menteri terkait angkutan muatan perkereta apian, maka dalam hal ini Mitra kami yaitu BPTJ mempercayakan pada Akademisi ITL Trisakti untuk melakukan transfer pengetahuan penanganan muatan dan limbah B3 untuk peningkatan keselamatan transportasi melalui rel kereta api.

Maka sesuai permintaan dari mitra dan sesuai Analisa kebutuhan khusus dengan pengamatan dari tim dosen pengabdian kepada masyarakat dari Insititut Transportasi dan Logistik Trisakti. Hal ini juga merupakan peluang untuk melakukan pengabdian dengan metode pelatihan melalui bimbingan teknis bagi para peserta yang di undang oleh BPTJ. Tujuan Pengabdian Masyarakat ini adalah agar para peserta yaitu pengguna jasa PT. Kereta Api Indonesia (KAI) mampu : 1). Memberikan Panduan yang Jelas dan Komprehensif terkait penanganan Barang berbahaya; 2) Meningkatkan Kesadaran tentang Bahaya dan Risiko; 3) Meningkatkan Keselamatan dalam Proses Transportasi; 4) Memastikan Kepatuhan Terhadap Regulasi Internasional dan Nasional; dan 5) Memberikan Panduan Praktis untuk Semua Pihak Terlibat dalam angkutan barang berbahaya menggunakan moda transportasi kereta. Sedangkan dari sisi kelayakan, Pelajaran ini dirancang untuk personel yang akan memfokuskan pengetahuan mereka dan menambah pengetahuan mereka untuk memahami cara pengiriman barang, dan mengenal penanganan barang berbahaya dan aturan pengangkutannya.

Pengetahuan tentang penanganan muatan dan limbah B3 pada kereta barang menjadi penting dalam meningkatkan keselamatan dan keamanan dalam angkutan barang berbahaya. Potensi permintaan angkutan kereta barang di jalur Pantura dapat dilihat berdasarkan data analisis kajian yang dilakukan Ditjen Perkeretaapian Kementerian Perhubungan. Hasil analisis menunjukkan terjadi peningkatan permintaan barang yang dilihat dari jumlah bangkitan tarikan dan tujuan tarikan barang dari tiga provinsi yang berada di jalur Pantura yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur.

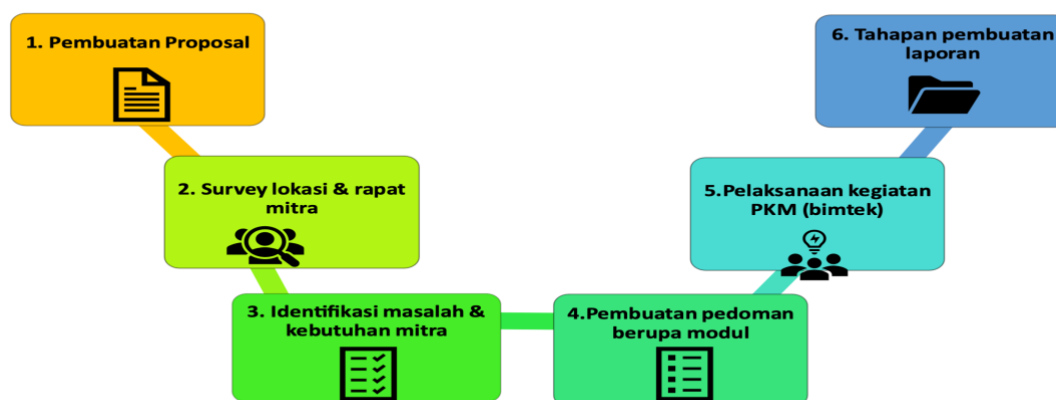
Mengingat masih tingginya permintaan tarikan dan tujuan barang di jalur Pantura maka diperlukan jaringan infrastruktur yang memadai dan terintegrasi untuk dapat memfasilitasi distribusi barang secara efisien. Integrasi moda transportasi yang tercipta harus bertumpu pada tiga unsur, yaitu 1) pelayanan angkutan barang seperti jadwal dan moda transportasi; 2) jaringan pelayanan angkutan barang; serta 3) jaringan prasarana angkutan seperti fasilitas alih moda. Sehingga akan terbentuk sistem transportasi antarmoda barang.

Melalui pelatihan ini, diharapkan memberikan manfaat yaitu : Dengan pemahaman yang baik tentang penanganan muatan dan limbah B3 pada kereta barang, Para Peserta dapat mengenali bahaya pada barang kiriman untuk angkutan kereta api lebih awal, menghindari situasi berpotensi berbahaya, dan mengambil tindakan yang tepat dalam situasi darurat. Pengetahuan tentang penanganan muatan dan limbah B3 pada kereta juga membantu pihak operator untuk mengendalikan barang kiriman berbahaya dengan lebih baik dan memberikan respons yang cepat terhadap jenis barang berbahaya sesuai dengan jenis gerbong kereta api.

Metode

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan pengabdian ini adalah menggunakan pendekatan sosialisasi percakapan santai namun terfokus dengan media bimbingan teknis/pemaparan materi kepada peserta yang terdaftar, dilanjutkan dengan kunjungan ke lapangan untuk langsung bisa memperhatikan bagaimana proses angkutan Barang berbahaya dengan angkutan multimoda yang melibatkan moda Kapal dan Angkutan Darat yang kemudian dilanjutkan dengan moda kereta api.

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut : a. Tahapan Pembuatan Proposal ;b. Tahapan Survey: Peninjauan lokasi pengabdian dan mengadakan rapat dengan Mitra; c. Tahapan identifikasi permasalahan mitra serta identifikasi kebutuhan peralatan untuk sosialisasi melalui bimbingan teknis; d. Tahapan pembuatan pedoman berupa modul, dan e. Tahapan Pelaksanaan kegiatan pengabdian diantaranya yaitu dengan pemberian bimbingan teknis dan f. Tahapan pembuatan Laporan.



Gambar 2. Metode Pelaksanaan Pengabdian (sumber : Pengabdi 2023)

Pembahasan

Dari hasil pengabdian berupa pelatihan dengan menyampaikan materi Bimbingan Teknis Penanganan Muatan Dan Limbah B3 Pada Kereta Barang pada Melalui Pedoman Tata Cara Penanganan Barang Berbahaya Angkutan Multimoda Berbasis Kereta, bagi pengguna jasa dan karyawan operator angkutan barang berbahaya, tanggal pelaksanaan dilakukan pada tanggal 14-15 Agustus 2023, melalui media pertemuan langsung di ruang pelatihan Hotel Santika Kelapa Gading Jakarta pada hari pertama, dilanjutkan kunjungan ke NPCT1 pada hari kedua lalu Kembali ke Hotel lagi, yang dihadiri oleh peserta dengan jumlah sebanyak 17 peserta.



Gambar 3. Foto Dokumentasi Pengabdian saat pelatihan tanggal 14-15 Agustus 2023 (sumber: Pengabdi 2023)

Adapun materi yang disampaikan diatas telah menyesuaikan silabus dari peraturan internasional (Regulation concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail) RID, (Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR), yaitu perjanjian Eropa yang mengatur pengiriman untuk barang berbahaya secara internasional melalui jalur darat. Sedangkan untuk peraturan Nasional ada Undang Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan, Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2003 tentang pengesahan Protocol 9 of Dangerous Goods, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 7 Tahun 2018 tentang rencana induk pengembangan kompetensi standar kerja Nasional Indonesia sector transportasi, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 60 Tahun 2019, tentang Penyelenggaraan Angkutan Barang dengan Kendaraan Bermotor di Jalan, dan Peraturan Menteri Nomor 77 Tahun 2021 tentang Kompetensi Sumber Daya Manusia Angkutan Barang Berbahaya di Jalan. Peraturan Menteri Perhubungan nomor 48 Tahun 2014 Tentang Tata Cara Pemuatan, Penyusunan, pengangkutan Dan Pembongkaran Barang dengan Kereta Api

, dan PM 52 tahun 2016 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perhubungan nomor 48 Tahun 2014 Tentang Tata Cara Pemuatan, Penyusunan, pengangkutan Dan Pembongkaran Barang dengan Kereta Api Pasal 10,19,25, 30, dan 32 (5 pasal). Paling tidak ada 54 pasal terkait penanganan barang berbahaya dan limbah B3 menurut (PM 48 Tahun 2014 Tentang Tata Cara Pemuatan, Penyusunan, Pengangkutan, Dan Pembongkaran Barang Dengan Kereta Api, 2014).



Run down Bimtek tgl 14-15 Agustus	
Modul 1	Pendahuluan (Pre test) 09.00-09.15
Modul 2	Tata Cara Pengangkutan Barang Umum dan khusus Pada Angkutan Multimoda berbasis Rel (Railway General and special Cargo handling Procedure) 09.15-09.30
Modul 3	Prinsip Prinsip Keselamatan Dalam Muatan Angkutan Multimoda Berbasis Rel 09.30-09.45
Modul 4	Pemilihan Kendaraan Dan Gerbong Kereta Serta Penyesuaian Susunan Muatan 09.45-10.00
Modul 5	Tempat Menyangkutkan Tali Pengikat Headboard Dan Partisi Internal Pada Angkutan Multimoda Dan Penyesuaian Dengan Muatan Berbasis Rel 10.30-10.45
Modul 6	Peralatan Pengaman Pendukung Muatan Multimoda 10.45-11.00
Modul 7	Persyaratan Untuk Mengamankan Muatan Multimoda 11.00- 11.30
Modul 8	Penanganan Muatan Umum (General Cargo) 11.30 – 12.00
Modul 9	Penanganan Muatan Logam (Heavy Cargo) 13.00 -13.30
Modul 10	Penanganan Muatan Kayu 13.30 – 14.00
Modul 11	Penanganan Muatan Yang Dimasukkan Ke dalam Palet 14.00 – 14.30
Modul 12	Penanganan Pengangkutan Kendaraan Dengan Cara Bertingkat 14.30- 15.00
Modul 13	Kendaraan Dengan Tutup Gordena Samping 15.30-16.00
Modul 14	Penanganan Muatan Kaca Lembaran 16.00-16.30
Modul 15	Lintasan Pengangkutan Barang Umum 09.00-09.30
Modul 16	Izin Usaha Angkutan 09.30-09.45
Modul 17	Kewajiban Pemilik Dan/Atau Penanggung Jawab Barang 09.45-10.00
Modul 18	Kewajiban Pengangkut 10.30-10.45
Modul 19	Pengawasan Dan Pengendalian 10.45-11.00
Modul 20	Sanksi Administratif 11.00-11.15
Modul 21	Sistem Informasi Manajemen Perizinan Angkutan 11.15-11.20
Modul 22	Sistem Pelaporan 11.20-11.25

Gambar 4. Total 22 Modul Pelatihan dan lama pelatihan terkait Bimbingan Teknis Penanganan Muatan Dan Limbah B3 Pada Kereta Melalui Pedoman Penanganan Barang Berbahaya (sumber: Pengabdi 2023)

Dari ke-22 modul pelatihan diatas yang diberikan, maka beberapa kompetensi yang perlu di ingat dan dipahami oleh peserta pelatihan yang nanti akan menjadi pengirim dan operator angkutan barang berbahaya. Berikut adalah 5 kompetensi yang diperoleh dari pemaparan 22 modul di atas:

- a) Pengetahuan tentang tata cara pengangkutan barang umum dan khusus pada angkutan multimoda berbasis rel:
 - 1) Peserta akan memahami peraturan dan persyaratan yang terkait dengan pengangkutan barang umum dan khusus pada angkutan multimoda berbasis rel.
 - 2) mampu memilih jenis kemasan dan angkutan yang tepat untuk jenis barang yang akan diangkut.
 - 3) mampu melakukan proses pengangkutan barang dengan aman dan efisien.
- b) Kemampuan untuk memilih dan menggunakan peralatan pengaman yang tepat untuk muatan multimoda:

- 1) Peserta akan memahami jenis-jenis peralatan pengaman yang tersedia untuk muatan multimoda.
 - 2) mampu memilih peralatan pengaman yang tepat untuk jenis muatan dan kondisi pengangkutan.
 - 3) mampu menggunakan peralatan pengaman dengan aman dan efektif.
- c) Kemampuan untuk menangani berbagai jenis muatan multimoda:
- 1) memahami karakteristik dan persyaratan penanganan berbagai jenis muatan multimoda.
 - 2) mampu menangani muatan multimoda dengan aman dan efisien.
 - 3) mampu menyelesaikan masalah yang terkait dengan penanganan muatan multimoda.
- d) Pengetahuan tentang peraturan dan perundang-undangan yang terkait dengan angkutan multimoda:
- 1) Peserta akan memahami peraturan dan perundang-undangan yang terkait dengan angkutan multimoda di Indonesia.
 - 2) mampu menerapkan peraturan dan perundang-undangan tersebut dalam kegiatan pengangkutan multimoda.
 - 3) mampu menyelesaikan masalah hukum yang terkait dengan angkutan multimoda.
- e) Kemampuan untuk berkomunikasi dan bekerja sama dengan berbagai pihak yang terlibat dalam angkutan multimoda:
- 1) Peserta akan mampu berkomunikasi dengan pengirim, penerima, pengangkut, dan pihak lain yang terlibat dalam angkutan multimoda.
 - 2) mampu bekerja sama dengan berbagai pihak untuk memastikan kelancaran proses pengangkutan multimoda.
 - 3) mampu menyelesaikan konflik yang terjadi antara berbagai pihak yang terlibat dalam angkutan multimoda.

Kompetensi diatas sangat diperlukan karena menurut (Huang et al., 2020) Faktor sub-risiko yang memberikan kontribusi terbesar adalah kegagalan pemeliharaan peralatan dan kegagalan lembaga inspeksi kereta api, diikuti oleh masalah pengemasan kargo, dan masalah masuknya barang secara ilegal. Berperilaku buruk. Selain 5 kompetensi di atas, peserta juga akan mendapatkan pengetahuan dan keterampilan lain yang terkait dengan angkutan multimoda, seperti: 1) Manajemen risiko; 2) Manajemen logistik; 3) Asuransi; 4) Pemasaran; 5) Kepemimpinan

Dengan mengikuti pelatihan ini, peserta diharapkan dapat menjadi profesional yang kompeten di bidang angkutan multimoda dan mampu berkontribusi pada pengembangan industri logistik di Indonesia. Kemampuan personel menjadi lebih mumpuni ditunjang oleh standar prosedur dan fasilitas penanganan pengangkutannya. Pada penanganan multimoda transportasi khususnya kereta api diatur dalam Perjanjian Eropa tentang Pengangkutan Internasional Barang Berbahaya oleh *Inland Waterways* (ADN) dan Peraturan tentang Pengangkutan Internasional Barang Berbahaya dengan Kereta Api (RID) (Conca et al., 2016).

Hasil evaluasi dalam pelatihan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan. Hasil Pre-test dari ke 17 peserta dengan total nilai sebesar 1195 dan nilai rata-ratanya 70 (tabel 1). yang disajikan pada tabel 1 evaluasi *pre-test* dan tabel 2 evaluasi *post-test* menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan. Sedangkan hasil Post-test dari ke 17 peserta dengan total nilai sebesar 1615 dan nilai rata-rata 97 (tabel 2). Kedua hasil test tersebut dilakukan perhitungan selisih dengan metode N Gain (tabel 3). Hasil dari 20 pertanyaan yang mewakili materi yang diberikan, dengan menggunakan Normalized (N) Gain Score dan Gain %, didapatkan hasil, untuk Dengan N Gain sebesar 0,83 berarti termasuk kategori tinggi dan Gain % sebesar 83 %. Sesuai dengan formula baku pada gambar 5.

Tabel 1. Hasil *Pre-Test* Peserta BIMTEK Tanggal 14 Agustus 2023

No	Nilai Pre Test 17 Peserta																	Tota Nilai	Nilai Rata rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Nilai	65	65	70	65	70	75	65	50	80	70	55	75	85	90	90	45	80	1195	70

Tabel 2. Hasil *Post-Test* Peserta Pelatihan PKM tanggal 15 Agustus 2023

No	Nilai Post Test 17 Peserta																	Tota Nilai	Nilai Rata rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Nilai	100	100	100	100	100	95	80	100	100	95	100	95	85	90	100	90	85	1615	95

Tabel 3. Hasil Perhitungan Selisih *Pre-Post Test* dengan Menggunakan Metode N Gain

PRE -Test	POST-Test	POST-PRE	IDEAL Score (100-PRE)	N Gain	Gain %
70	95	25	30	0.83	83

(Sumber: Pengabdian 2023)

$\text{Rumus N Gain} = \frac{\text{Skor Post Test} - \text{Skor Pre Test}}{\text{Skor ideal} - \text{Skor Pre test}}$			
Pembagian N Gain Score		Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain	
Nilai N Gain	Kategori	Persentase (%)	Tafsiran
$g > 0,7$	Tinggi	< 40	Tidak Efektif
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang	40 - 55	Kurang Efektif
$g < 0,3$	Rendah	56 - 75	Cukup Efektif
		> 76	Efektif

Gambar 5. Rumus Pembagian N Gain score dan Kategori nilai N Gain dan Persentase Gain
 (Sumber : (Hake & Reece, 1999)

Berdasarkan tabel termasuk range yang “Efektif”. N-gain atau berdasarkan sumber asli dari artikel yang ditulis oleh Hake (1998), mengenalkan istilah Average normalized gain atau N-gain rerata sebuah treatment/ pembelajaran/ perkuliahan merupakan sebuah ukuran kasar/perkiraan mengenai keefektifan sebuah treatment/ pembelajaran/ perkuliahan dalam mendorong pemahaman konsep (Guntara, 2021). Selain itu turut mendukung SDG (*Sustainable Development Goals*) oleh *United Nations* pada goal yang ke 11, 12 dan 17. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian materi sosialisasi berjalan efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta terhadap prinsip penanganan muatan dan limbah B3 pada kereta barang dalam angkutan barang berbahaya demi tercapainya keselamatan transportasi multimoda berbasis kereta barang yang merupakan aspek penting dalam angkutan barang berbahaya karena membantu mengurangi risiko kecelakaan dan potensi bencana besar akibat kebocoran atau insiden lainnya.

Melalui pemahaman mendalam tentang bahan berbahaya, kepatuhan pada peraturan dan standar keselamatan, penggunaan peralatan pelindung, serta pemahaman pengirim dan operator yang lebih baik dalam penanganan angkutan barang berbahaya sehingga dapat memastikan keselamatan bagi diri mereka, orang lain, dan lingkungan sekitar. Ketika rekomendasi keselamatan dikeluarkan, rekomendasi tersebut berfokus pada penjelasan yang jelas mengenai masalah keselamatan yang menjadi perhatian, dibandingkan memberikan instruksi atau opini mengenai metode tindakan perbaikan yang dipilih (Snowtown et al., 2015). Harus dikatakan bahwa untuk mencegah terjadinya insiden dalam kebutuhan transportasi kereta api harus mematuhi aturan Peraturan Pengangkutan Internasional Barang Berbahaya dengan Kereta Api (RID berikutnya). Aturan-aturan ini terutama harus dipatuhi oleh pengirim dan pengangkut. Tidak mungkin menjamin perlindungan yang memadai terhadap masyarakat dan lingkungan hidup tanpa partisipasi aktif dan tanggung jawab Masyarakat (Šolc & Hovanec, 2015).

Kesimpulan

Ada sejumlah tantangan yang harus diatasi oleh para peserta untuk menerapkan hasil pelatihan yang efektif. Salah satu tantangan umum adalah kompleksitas dan variabilitas materi yang memerlukan praktek di lapangan agar bisa lebih mantap dalam pemahamannya. Bagi para peserta bimbingan teknis yang merupakan pengguna jasa PT KAI, kami percaya akan ada dampak baik setelah bimbingan teknis penanganan muatan dan limbah B3 pada kereta dilaksanakan untuk peningkatan keselamatan transportasi moda kereta barang.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih atas kepercayaan pada pihak BPTJ dibawah Kementerian Perhubungan Republik Indonesia yang merupakan salah satu Badan tingkat Nasional. Tentunya masih banyak lagi pengguna jasa kereta barang lain yang belum dapat kami layani dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat pada tanggal 14-15 Agustus 2023. Semoga untuk PKM kedepan masih ada kesempatan yang diberikan untuk memberikan Bimbingan Teknis tersebut. Begitupula kepada DP3M (Direktorat Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat) Institut Transportasi dan Logistik Trisakti atas dukungan dana pengabdian dan dengan menugaskan berdasarkan Surat Tugas XX/LIII.08/DP3M/ITL/2023, serta media Seminar Nasional ke-8 yang diselenggarakan oleh ADPI (Asosiasi Dosen Pengabdian kepada Masyarakat Indonesia) sehingga hasil PKM ini bisa dipublikasikan dalam prosiding. erisi deskripsi tentang ucapan terima kasih atau pengakuan kepada pihak-pihak (perseorangan atau institusi) yang turut terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam mensukseskan kegiatan program pengabdian Masyarakat .

Daftar Pustaka

- BatarlienEe, N. (2020). Improving Safety of Transportation of Dangerous Goods by Railway Transport. *Infrastructures*, 5(7). <https://doi.org/10.3390/infrastructures5070054>
- Canada, T. (2012). *Rail Safety In Transporting Dangerous Goods In Canada. What are the needs for changes to the regulatory framework*. 1–12.
- Conca, A., Ridella, C., & Saponi, E. (2016). A Risk Assessment for Road Transportation of Dangerous Goods: A Routing Solution. *Transportation Research Procedia*, 14, 2890–2899. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.407>
- Guntara, Y. (2021). Normalized Gain Ukuran Keefektifan Treatment. *Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, March*, 1–3. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27603.40482>
- Hake, R. R., & Reece, J. (1999). *ANALYZING CHANGE/GAIN SCORES**. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:141123847>
- Huang, W., Zhang, Y., Zuo, B., Yu, Y., De Dieu, G. J., & Xu, Y. (2020). Using an expanded Safety Failure Event Network to analyze railway dangerous goods transportation system risk-accident. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 65(August 2019), 104122. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2020.104122>

- Kementrian Perhubungan, D. J. P. (2023). *Perkeretaapian dalam angka Semester I Tahun 2023*.
- PM 48 Tahun 2014 tentang Tata Cara Pemuatan, Penyusunan, Pengangkutan, Dan Pembongkaran Barang Dengan Kereta Api, Pub. L. No. PM 48 tahun 2014, 24 (2014).
<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/103762/permenhub-no-48-tahun-2014>
- Rizaldy, W., Ricardianto, Prasadja, Suryobuwono, A. A., & Mulyani, H. (2020). Integration and Transportation of Dangerous Goods Handling Management Between Air and Railway Transportation. *International Journal of Inovative Science and Research Technology*, 2(1), 192–207. file:///C:/Users/Miftah/Downloads/47-Article Text-85-1-10-20200710.pdf
- Snowtown, N., Atsb, I., Safety, T., Rail, I., Mode, O., & Xx-yyyy-, O. I. I. (2015). *Insert title Fire on document freight train 3DA2. March*.
- Šolc, M., & Hovanec, M. (2015). The Importance of Dangerous Goods Transport by Rail “Važnost željezničkog prijevoza opasnih tereta” *Nase More*, 62(October), 181–186.
<https://doi.org/10.17818/NM/2015/S117>