

**ANALISIS PENGGUNAAN INERT GAS SYSTEM PADA PROSES BONGKAR
GASOLINE RON 92 DI MT. SC ESTEEM LII**

Sarli Armada Divia¹, Bayu Yudho Baskoro², Rizal Rochmansyah³,
M. Kurniawan⁴, Meilinasari⁵

¹²³⁴Politeknik Pelayaran Sumatera Barat

⁵Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran

¹sarliarmaada@gmail.com

ABSTRACT

Sarli Armada Divia, 2026 “*Analysis of the Use of the Inert Gas System in the Discharge Process of Gasoline RON 92 on MT. SC ESTEEM LII.*” Supervised by Mr. Bayu Yudho Baskoro, S.S.T.Pel., M.Tr.T and Mr. M. Kurniawan, M.Pd.I. His study aims to analyze the use of the Inert Gas System (IGS) in improving work safety and preventing fire and explosion risks during the discharge of Gasoline RON 92 on MT. SC ESTEEM LII. Gasoline is a highly volatile and flammable cargo that can form explosive mixtures when combined with oxygen, making INERT GAS SYSTEM (IGS) essential to reduce oxygen levels and maintain positive tank pressure. This research applies a descriptive qualitative method through direct observation, crew interviews, and documentation, with analysis based on ISGOTT standards. The results show that the INERT GAS SYSTEM (IGS) is effective in reducing oxygen levels and preventing air ingress into the tanks. However, its effectiveness is influenced by human factors and equipment conditions. Therefore, routine maintenance, continuous training, and optimal supervision are necessary to ensure safe ship operations.

Keywords: *Inert Gas System (IGS), keselamatan kerja, kebakaran, ledakan, gasoline RON 92, kapal tanker*

ABSTRAK

Sarli Armada Divia, 2026 “*Analisis Penggunaan Inert Gas System Pada Proses Bongkar Gasoline Ron 92 di MT. SC ESTEEM LII.*” Dibimbing oleh Bpk. Bayu Yudho Baskoro, S.S.T.Pel., M. Tr.T Dan Bpk. M. Kurniawan, M.Pd.I

Penelitian ini bertujuan menganalisis penggunaan *Inert Gas System (IGS)* dalam meningkatkan keselamatan kerja serta mencegah kebakaran dan ledakan saat bongkar muatan *Gasoline RON 92* di MT. SC ESTEEM LII. Gasoline yang mudah menguap dan terbakar berpotensi menimbulkan ledakan jika bercampur dengan oksigen, sehingga *INERT GAS SYSTEM (IGS)* digunakan untuk menurunkan kadar oksigen dan menjaga tekanan positif dalam tangki. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, dengan analisis berdasarkan standar ISGOTT. Hasil menunjukkan *INERT GAS SYSTEM (IGS)* efektif menekan kadar oksigen dan mencegah masuknya udara, namun dipengaruhi faktor manusia dan kondisi peralatan. Oleh karena itu, diperlukan perawatan rutin, pelatihan, dan pengawasan optimal.

Kata Kunci: *Inert Gas System (IGS), keselamatan kerja, kebakaran, ledakan, gasoline RON 92, kapal tanker*

A. Pendahuluan

Kapal tanker adalah kapal yang dirancang untuk mengangkut muatan cair yang memiliki risiko tinggi terhadap kebakaran dan ledakan, terutama pada muatan seperti Gasoline RON 92 yang mudah menguap dan terbakar. Oleh karena itu, digunakan sistem keselamatan seperti Inert Gas System (IGS) untuk menurunkan kadar oksigen dalam tangki hingga maksimal 8% guna mencegah terjadinya kebakaran. Penggunaan IGS telah diwajibkan oleh *International Maritime Organization* melalui *konvensi Safety of Life at Sea*.

Selama praktik laut di MT. SC ESTEEM LII, ditemukan permasalahan pada IGS saat proses bongkar *Gasoline RON 92*, yaitu penurunan tekanan dan suplai gas inert yang tidak stabil. Hal ini diduga disebabkan oleh kerusakan komponen demister akibat usia kapal, sehingga kualitas *gas inert* terganggu dan berpotensi membahayakan keselamatan.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini berfokus pada analisis penggunaan *Inert Gas System (IGS)* dalam proses bongkar muatan *Gasoline RON 92*

guna meningkatkan keselamatan operasional kapal tanker.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk menganalisis penggunaan *Inert Gas System (IGS)* pada proses bongkar muatan *Gasoline RON 92* di MT. SC ESTEEM LII. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan kondisi nyata di lapangan serta mengidentifikasi permasalahan yang terjadi selama operasional.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui beberapa cara, yaitu observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan saat peneliti melaksanakan praktik laut (PRALA) dengan mengamati secara langsung proses bongkar muatan serta kinerja IGS. Wawancara dilakukan dengan kru kapal, khususnya perwira dan engineer yang bertanggung jawab terhadap pengoperasian sistem IGS. Sedangkan dokumentasi diperoleh dari catatan kapal, *log book*, manual IGS, serta laporan kejadian di atas kapal.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik

analisis deskriptif, yaitu dengan membandingkan kondisi di lapangan dengan standar keselamatan yang ditetapkan oleh *International Maritime Organization* melalui konvensi *Safety of Life at Sea* dan pedoman ISGOTT.

Hasil analisis digunakan untuk mengidentifikasi penyebab gangguan pada sistem IGS, khususnya pada komponen *demister*, serta memberikan upaya perbaikan dan pencegahan guna meningkatkan keselamatan selama proses bongkar muatan *Gasoline RON 92*.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penggunaan Inert Gas System (IGS) selama proses bongkar muatan di MT. SC ESTEEM LII dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu kondisi peralatan, perawatan, dan faktor manusia.

Berikut adalah foto perawatan :



Gambar: hasil dokumentasi pribadi

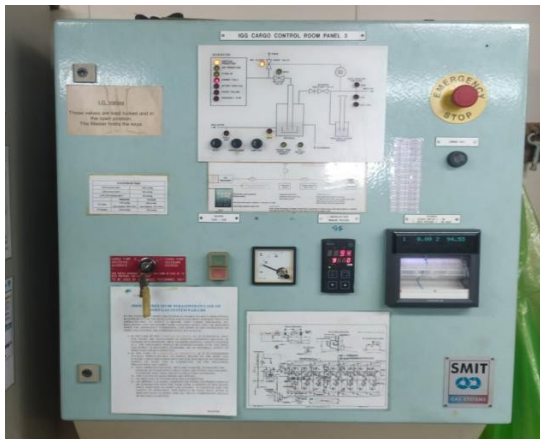
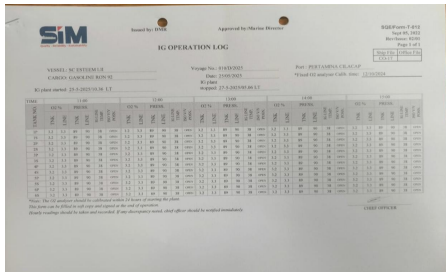
Kerusakan pada komponen demister akibat usia kapal yang sudah tua menyebabkan kualitas gas inert menurun karena pemisahan uap air tidak optimal. Selain itu, perawatan sistem yang belum maksimal juga berdampak pada kinerja IGS, terutama karena keterbatasan waktu operasional dan suku cadang. Faktor lain yang tidak kalah penting adalah kompetensi dan kedisiplinan crew dalam mengoperasikan serta memantau sistem sesuai prosedur.



Gambar: hasil dokumentasi pribadi

Dalam penerapannya, Inert Gas System (IGS) terbukti berperan penting dalam meningkatkan keselamatan kerja dengan cara menurunkan kadar oksigen di dalam tangki hingga di bawah batas aman sehingga dapat mencegah terjadinya kebakaran dan ledakan. Pemantauan tekanan dan kandungan oksigen yang dilakukan secara rutin serta

kepatuhan crew terhadap prosedur keselamatan menjadi faktor pendukung keberhasilan sistem ini.



Gambar: hasil dokumentasi pribadi
Apabila terjadi kegagalan pada IGS, tindakan yang dilakukan adalah segera melaporkan kepada Chief Officer dan menghentikan sementara proses bongkar muatan. Selanjutnya dilakukan langkah pengamanan seperti membuka *ullage point* dan *vacuum valve* untuk menjaga kestabilan tekanan, serta melakukan pemantauan kondisi tangki secara intensif. Setelah kondisi aman, dilakukan proses *purging* untuk membersihkan sisa gas berbahaya. Secara keseluruhan, keberhasilan

penggunaan IGS sangat bergantung pada kesiapan peralatan, perawatan yang baik, serta kompetensi dan kedisiplinan crew dalam menjalankan prosedur keselamatan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian mengenai penggunaan *Inert Gas System (IGS)* pada proses bongkar *Gasoline RON 92* di MT. SC ESTEEM LII, dapat disimpulkan bahwa efektivitas penggunaan IGS dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu kondisi peralatan, perawatan, dan sumber daya manusia. Kerusakan pada komponen demister akibat usia pemakaian yang lama serta umur kapal yang telah melebihi 20 tahun menyebabkan kinerja sistem menurun. Selain itu, pelaksanaan maintenance yang kurang optimal serta kedisiplinan dan pemahaman crew dalam melakukan pemantauan juga turut memengaruhi kinerja IGS selama proses bongkar muatan.

Penggunaan *Inert Gas System (IGS)* terbukti berperan penting dalam meningkatkan keselamatan kerja dan mencegah terjadinya kebakaran maupun ledakan, yaitu dengan menjaga kadar oksigen di dalam tangki tetap di bawah batas aman

serta mempertahankan tekanan positif selama proses bongkar muatan. Upaya ini didukung dengan pemantauan rutin terhadap tekanan gas inert dan kandungan oksigen melalui sistem kontrol serta pengecekan langsung oleh Officer On Duty untuk memastikan kondisi tetap aman.

Dalam hal kegagalan sistem, penanggulangan harus dilakukan secara cepat, tepat, dan sesuai prosedur melalui koordinasi yang baik antar crew. Keberhasilan penanganan sangat bergantung pada kesiapan, kompetensi, dan kedisiplinan crew, sehingga diperlukan peningkatan pelatihan dan pengawasan guna meminimalkan risiko serta menjamin keselamatan operasional kapal.

DAFTAR PUSTAKA

Audi, A., Setiyantara, Y.,
Astriawati, N., &
Suganjar. (2021).
Evaluasi

pelaksanaan *Inert Gas System*
(IGS) (INERT GAS
SYSTEM (IGS) (IGS))
pada kapal tanker (Studi
kasus di kapal MT.
Winson No.5). *Jurnal*

Sains dan Teknologi
Maritim, 21(2).

Badan Diklat Perhubungan.
(2000). *Inert Gas*
System (IGS): Oil tanker
training modul-3.
Jakarta: Badan Diklat
Perhubungan.

Chaer, A. (2003). *Tata baku*
bahasa Indonesia.
Jakarta: Balai Pustaka
Departemen Pendidikan
dan Kebudayaan.

Chen, G., & Zhao, Y. (2020).
Explosion prevention on
oil tankers using *Inert*
Gas System (IGS)s.
Ocean Engineering,
209, 107–115.

Derrett, D. R., & Barrass, C. B.
(2012). *Ship stability for*
masters and mates (7th
ed.). Oxford:
Butterworth-Heinemann.

Hasan, M., & Rahman, M.
(2019). Safety analysis
of *Inert Gas System*
(IGS)s in tanker
operations. *Journal of*
Marine Engineering &

Technology, 18(3), 145–152.

operations. London: IMO Publishing.

International Chamber of Shipping. (2006). *International safety guide for oil tankers and terminals*. London: Witherby & Co Ltd.

International Maritime Organization. (2016). *Model course 1.02: Advanced training for oil tanker cargo operations*. London: IMO Publishing.

International Chamber of Shipping, & Oil Companies International Marine Forum. (2021). *International safety guide for oil tankers and terminals (ISGOTT)*. London.

International Maritime Organization. (2017). *International code for the construction and equipment of ships carrying liquefied gases in bulk (IGC Code)*. London: IMO Publishing.

International Labour Organization. (2015). *Code of practice on the prevention of accidents on board ship*. Geneva: ILO.

International Maritime Organization. (2018). *International code for the construction and equipment of ships carrying dangerous chemicals in bulk (IBC Code)*. London: IMO Publishing.

International Maritime Organization. (2014). *Fire safety systems code (FSS Code)*. London: IMO Publishing.

International Maritime Organization. (2020). *SOLAS consolidated edition*. London: IMO Publishing.

International Maritime Organization. (2015). *Model course 1.01: Basic training for oil and chemical tanker cargo*

- International Maritime Organization. (2021). *Tanker safety guide*. London: IMO Publishing.
- International Safety Guide for Oil Tankers & Terminals. (2020). *International safety guide for oil tankers and terminals* (4th ed.). London.
- Kumar, S., & Prasad, R. (2018). Safety performance evaluation of *Inert Gas System (IGS)*s on tanker vessels. *International Journal of Maritime Engineering*, 160(A4), 221–230.
- Lei, S. (2018). Experimental comparison between aircraft fuel tank inerting processes using NEA and MIG. China.
- Nasution, A. S. (2025). Sosialisasi pentingnya *Inert Gas System (IGS)* pada kapal tanker. *Jurnal Pengabdian Penmarim*, 2(1).
- Oil Companies International Marine Forum. (2018). *Inert Gas System (IGS)*s. London.
- Oil Companies International Marine Forum. (2020). *Tanker management and self assessment (TMSA)*. London.
- Prasetyo, C. A. (2022). *Pengoperasian Inert Gas System (IGS) menggunakan nitrogen generator untuk mencegah kecelakaan kerja di kapal MT*. Hasta. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Rajput, R. K. (2010). *Engineering thermodynamics*. New Delhi: Laxmi Publications.
- Rizky, G. B. (2022). *Perawatan Inert Gas System (IGS) (INERT GAS SYSTEM (IGS) (IGS)) guna meningkatkan keselamatan kerja di kapal MT*. Zantoro.

- Semarang: Politeknik
Ilmu Pelayaran
Semarang.
- London.
Taylor, D. A. (2013).
Introduction to marine
- SIGTTO. (2019). *Liquefied gas handling principles on ships and in terminals.*
- engineering (2nd ed.). Oxford:
Butterworth-Heinemann.
- failure. *Safety Science*,
92, 85–93.
- Vera, B. A. (2020). *Optimalisasi pengoperasian Inert Gas System (IGS) pada proses bongkar di kapal MT. Sambu*. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Wharton, A. J. (2010). *Marine engineering practice*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Witherby Publishing Group. (2018). *Tanker safety guide (oil)*. Edinburgh.
- Witherby Publishing Group. (2019). *Tanker safety guide (chemicals)*. Edinburgh.
- Zhang, Y., Wang, J., & Li, K. X. (2017). Risk assessment of tanker operations related to *Inert Gas System (IGS)*