

Studi Kasus *Fuel Tank Leaking R/H Wing* Pada Pesawat Airbus A320neo Dan Penanggulangannya

Budi Mulyati¹, M. Rizky Oktavian¹, Tonie Habibie¹

¹Rangka Pesawat, Fakultas Teknik, Universitas Nurtanio

Abstrak : Fuel tank leaking pada *right-hand (R/H) wing* Pesawat Airbus A320neo merupakan salah satu permasalahan yang berpotensi mengancam keselamatan penerbangan. Airbus A320neo dikenal sebagai pesawat modern yang banyak digunakan dalam penerbangan komersial, termasuk oleh maskapai AirAsia. Studi kasus ini membahas penyebab, dampak, serta langkah penanggulangan terhadap kebocoran tangki bahan bakar yang terjadi pada area *sealant* permukaan *head bolt* di bagian *RIB 6–7*, tepatnya pada *station STA-360* hingga *STA-376*. Hasil analisis menunjukkan bahwa kebocoran disebabkan oleh degradasi material *sealant*, kerusakan akibat paparan bahan bakar dalam jangka panjang, serta kemungkinan adanya kontaminasi bahan bakar. Kondisi ini berpotensi menimbulkan risiko kebakaran dan kehilangan bahan bakar yang berdampak pada performa penerbangan. Upaya penanggulangan dilakukan dengan melakukan *resealing* pada permukaan *head bolt* di area yang terdampak, disertai penerapan prosedur inspeksi rutin dan perawatan preventif sesuai standar manufaktur. Penelitian ini menegaskan pentingnya praktik *maintenance* yang tepat dan terjadwal dalam mencegah kebocoran tangki bahan bakar, sehingga dapat meningkatkan keandalan sistem bahan bakar dan menjamin keselamatan operasional pesawat udara.

Kata kunci : *Airbus A320neo, fuel tank leaking, R/H wing, maintenance, sealant degradation*

Abstract : *Fuel tank leakage on the right-hand (R/H) wing of the Airbus A320neo represents a potential threat to flight safety. The Airbus A320neo is recognized as a modern aircraft widely used in commercial aviation, including by airlines such as AirAsia. This case study discusses the causes, impacts, and corrective actions related to fuel tank leakage occurring at the sealant surface of the head bolt in the RIB 6–7 area, specifically between station STA-360 and STA-376. The analysis results indicate that the leakage was caused by degradation of the sealant material, damage due to prolonged exposure to fuel, and possible fuel contamination. This condition poses a significant risk of fire and fuel loss, which may affect aircraft performance. The corrective action involved resealing the head bolt surface in the affected area, along with implementing routine inspection procedures and preventive maintenance in accordance with manufacturer standards. This study emphasizes the importance of proper and scheduled maintenance practices in preventing fuel tank leakage, thereby enhancing fuel system reliability and ensuring the operational safety of the aircraft.*

Keywords : *Airbus A320neo, fuel tank leaking, R/H wing, maintenance, sealant degradation*

A. LATAR BELAKANG

Keselamatan penerbangan merupakan aspek utama dalam operasional pesawat udara, yang sangat bergantung pada keandalan setiap sistem dan komponen pesawat. Salah satu sistem vital yang harus selalu dalam kondisi optimal adalah sistem bahan bakar (fuel system), karena berfungsi sebagai penyedia energi utama bagi mesin pesawat. Kebocoran pada fuel

tank merupakan permasalahan serius yang dapat menyebabkan kehilangan bahan bakar, risiko kebakaran, hingga kecelakaan fatal apabila tidak segera ditangani.

Airbus A320neo merupakan salah satu jenis pesawat komersial modern yang banyak dioperasikan oleh maskapai penerbangan di seluruh dunia, termasuk AirAsia. Meskipun memiliki teknologi canggih dan efisiensi bahan bakar yang tinggi, pesawat ini tetap memerlukan perawatan yang ketat untuk menjamin keandalan struktur dan sistemnya. Salah satu permasalahan yang kerap muncul adalah kebocoran pada fuel tank bagian sayap kanan (*right-hand wing*), khususnya pada area sealant di sekitar head bolt dan rib section. Kebocoran semacam ini dapat terjadi akibat degradasi material sealant, kerusakan mekanis, paparan bahan kimia dari bahan bakar, atau prosedur perawatan yang kurang tepat.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara menyeluruh kasus kebocoran *fuel tank* pada *right-hand (R/H) wing* pesawat Airbus A320neo, dengan fokus pada identifikasi penyebab utama, dampak terhadap keselamatan dan kinerja pesawat, serta langkah-langkah penanggulangan yang dilakukan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas metode *resealing* pada area *head bolt* bagian *RIB 6–7* sebagai solusi teknis terhadap kebocoran yang terjadi. Hasil dari studi ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi teknisi, inspektor, dan pihak operator maskapai dalam menerapkan prosedur perawatan preventif dan korektif yang sesuai, sehingga dapat meminimalkan risiko kebocoran tangki bahan bakar di masa mendatang.

Kasus kebocoran fuel tank yang terjadi pada Airbus A320neo dengan registrasi HS-CBH menunjukkan pentingnya inspeksi dan pemeliharaan berkala terhadap sistem bahan bakar. Kebocoran yang ditemukan pada area *RIB 6–7* di station STA-360 hingga STA-376 menjadi indikasi adanya kerusakan pada lapisan sealant yang berfungsi menjaga kedapnya tangki bahan bakar. Apabila tidak segera ditangani, kondisi tersebut dapat menimbulkan bahaya serius terhadap keselamatan penerbangan dan efisiensi operasional pesawat.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus berdasarkan observasi langsung. Data dikumpulkan melalui inspeksi visual, dokumentasi *Non-Routine Card*, serta referensi dari *Aircraft Maintenance Manual (AMM)* dan *Structure Repair Manual (SRM)*. Metode perbaikan mengikuti standar prosedur *maintenance* Airbus A320neo.

1. Metode studi literatur

Dengan cara membaca maupun mempelajari teori yang dibahas seperti pada *aircraft maintenance manual* dan *structural repair manual* serta sumber-sumber yang berhubungan dengan materi penulisan tugas akhir.

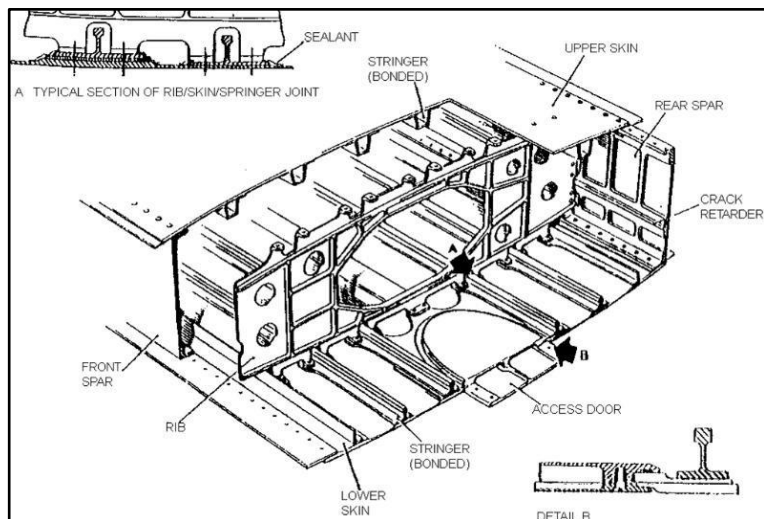
2. Metode observasi

Metode yang digunakan dan pemahaman yang diperoleh ketika melakukan tanya jawab dengan dosen, instruktur, serta mencari relasi di internet

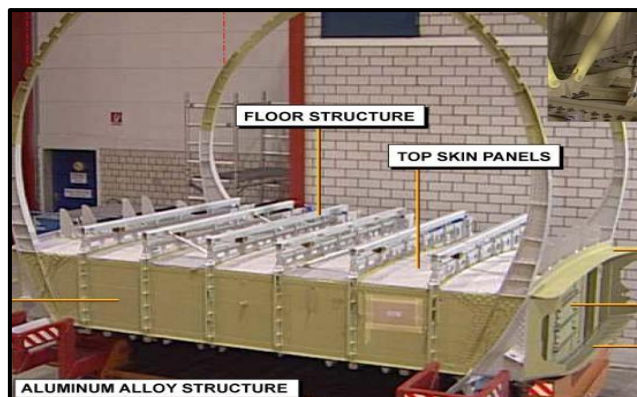
C. PEMBAHASAN

Pada pesawat Airbus A320neo, tangki bahan bakar menggunakan desain *integral tank* yang terletak di dalam sayap dan bagian tengah pesawat. *Fuel tank* berfungsi sebagai tempat penyimpanan bahan bakar yang diperlukan untuk menyuplai bahan bakar saat mesin pesawat dioperasikan. Secara umum, konstruksi *fuel tank* dibuat dari material seperti paduan aluminium, karet sintetis tahan bahan bakar, bahan komposit, atau *stainless steel*. *Integral tank* dapat dilihat pada Gambar 1

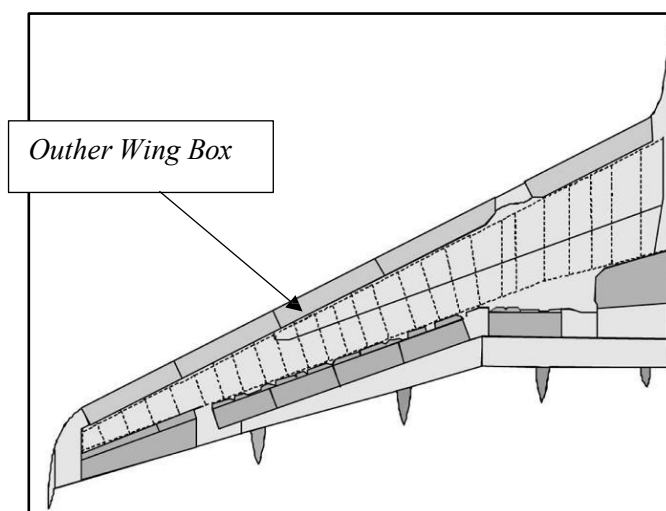
Gambar 1. *Integral Tank*



Tangki integral terbagi menjadi dua bagian, yaitu *center wing box* dan *outher wing box*. Komponen *wingbox* dapat dilihat pada Gambar 2. dan Gambar 3.



Gambar 2. *Center Wing Box*



Gambar 3. *Outher Wing Box*

Outer wing box dan *center wing box* memiliki beberapa struktur sehingga membentuk *fuel tank* yang berfungsi untuk menyimpan bahan bakar, diantaranya yaitu:

a. Stringers

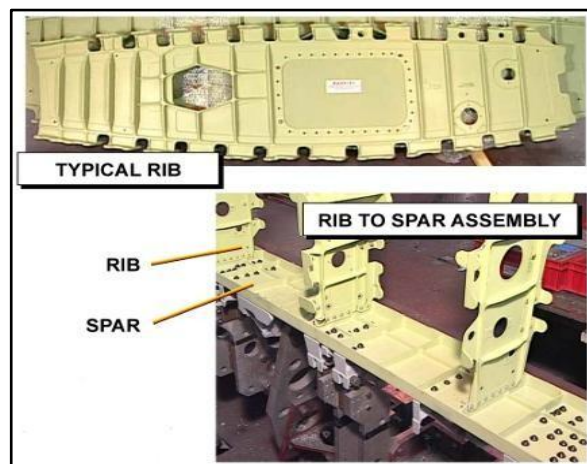
Merupakan komponen struktural yang berfungsi menahan beban tekuk (*bending loads*) dan beban aksial (*axial loads*) akibat tekanan udara. Komponen ini terbuat dari *aluminium alloy* dan dipasang menempel pada *wing skin* (Gambar 4)



Gambar 4. *Stringers*

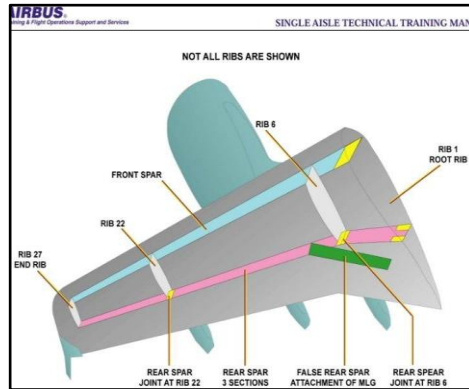
D. Ribs

Merupakan komponen yang terbuat dari paduan aluminium (*aluminium alloy*) yang berfungsi memberikan kekuatan pada *wing box* dan membentuk lengkungan sayap (*cambered shape*). *Ribs* dapat dilihat pada Gambar 5.



E. Spars

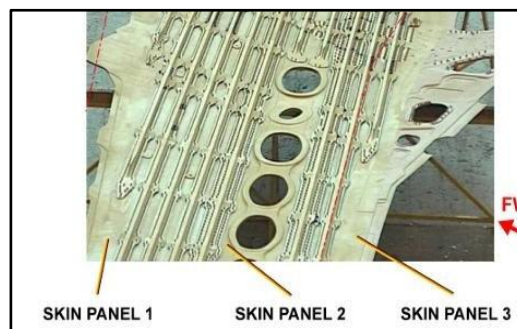
Merupakan struktur pada sayap pesawat yang berfungsi menyerap dan menyalurkan tegangan *bending* ke bawah saat di darat dan ke atas saat terbang. *Spars* dibagi menjadi dua, yaitu *front spar* dan *rear spar* di bagian belakang (*trailing edge*), kedua komponen tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. *Front Spar* dan *Rear Spar*

F. *Wing Skin*

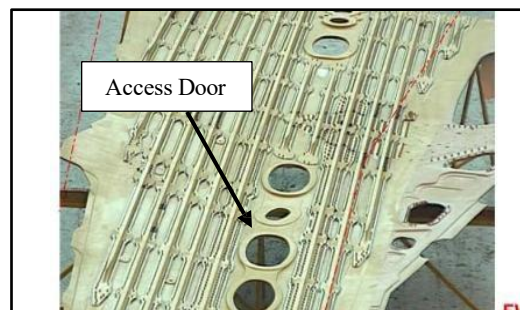
Memiliki fungsi untuk memberi permukaan yang aerodinamis yang berbentuk *airfoil*, beban atau tegangan yang diterima puntir (*torsion*) dan geser (*shear*). *Wing skin* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. *Wing Skin*

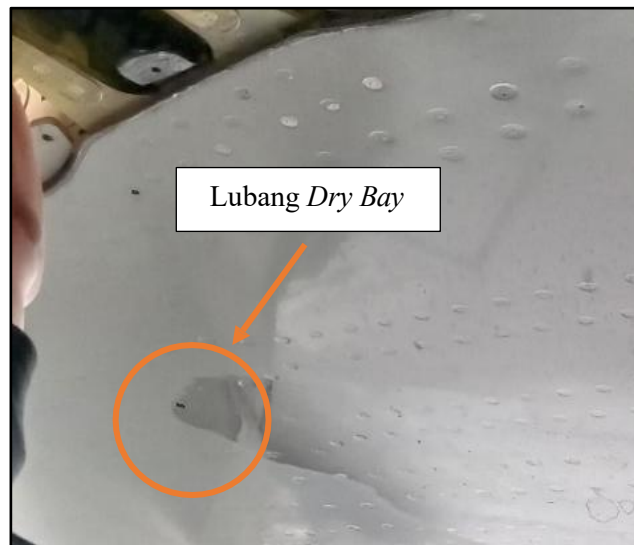
G. *Access Door*

Tempat *access door* yang berfungsi mempermudah akses masuk kedalam *fuel tank* ketika dilakukan pemeriksaan (*inspection*). *Access door* dapat dilihat pada Gambar 8



Gambar 8. *Access Door*

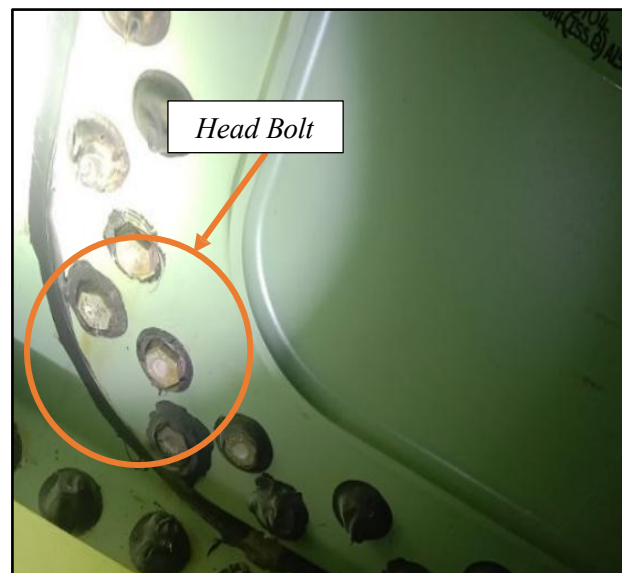
dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Lubang *Dry Bay*

Kebocoran ini diakibatkan oleh beberapa faktor seperti rusaknya *sealant* pada *head bolt* yang mengalami degradasi material akibat paparan bahan bakar yang tersisa, ketika kurang maksimalnya melakukan draining pada bahan bakar dan kontaminasi bahan bakar dari mikro organisme sehingga mengendap dan menguap yang dapat ,menyebabkan kerusakan pada *sealant*. Degradasi material pada *sealant* dapat dilihat pada Gambar 10.

Gambar 10. Degradasi Material



Terjadinya kebocoran tangki bahan bakar pada sayap kanan (R/H wing) pesawat Airbus A320neo dipengaruhi oleh kombinasi faktor manusia dan degradasi material. Faktor manusia mencakup *complacency*, yakni kecenderungan teknisi menyepelkan prosedur karena menganggap draining tangki sebagai tugas mudah, serta *lack of awareness* yang dipicu oleh kelelahan, kekurangan tenaga kerja, dan tekanan operasional—kondisi ini meningkatkan risiko kesalahan dalam penerapan prosedur (Knezevic, 2020). Dari aspek material, *sealant* pada tangki integral—terutama jenis polisulfida—rentan terhadap aging termal oksidatif dan kerusakan akibat mikroba, yang mengurangi kekuatan dan elastisitas *sealant* sehingga

berpotensi menyebabkan kegagalan struktural (Xie et al., 2022).

Kebocoran pada tangki bahan bakar sayap kanan A320neo menimbulkan risiko keselamatan yang signifikan. Hilangnya bahan bakar dapat menyebabkan ketidakseimbangan lateral antara sayap kiri dan kanan, yang secara substansial dapat mengganggu kestabilan pesawat selama penerbangan. Secara teknis, jika kebocoran terjadi di area kritis seperti STA 360/RIB 6 atau STA 376/RIB 7 yang berdekatan dengan mesin, hal ini meningkatkan potensi kebakaran karena paparan panas dan percikan dari mesin—fenomena yang dikenal sebagai interaksi bahan bakar panas dan sealant yang rusak (Xie et al., 2022; Knezevic, 2020).

Analisis menyimpulkan bahwa kebocoran disebabkan oleh degradasi sealant dari paparan kimia, kontaminasi mikroba, dan guncangan penerbangan yang menyebabkan kelelahan material. Untuk mengatasi hal ini, direkomendasikan pelaksanaan reseal ulang berdasarkan panduan *Structure Repair Manual (SRM 51-76-12)*, dengan fokus pada area head bolt dan RIB bay 6–7 pada STA 360–376. Proses perbaikan harus melibatkan defueling, pembersihan mendalam, inspeksi struktur, dan penggantian sealant dengan teknik yang benar—sehingga mengembalikan integritas tangki dan meminimalkan risiko kebocoran berulang (Airbus FAST, 2018). Pendekatan ini memastikan reliabilitas sistem bahan bakar tetap tinggi dan keselamatan penerbangan tetap terjaga.

D. KESIMPULAN

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa kebocoran pada *R/H wing tank* pesawat Airbus A320neo disebabkan oleh kerusakan sealant pada *head bolt* di area *RIB 6–7*, yang mengalami getas dan retak akibat paparan serta kontaminasi bahan bakar. Kebocoran ini menimbulkan risiko serius terhadap keselamatan penerbangan karena dapat menyebabkan kehilangan bahan bakar, ketidakseimbangan distribusi bahan bakar antar sayap, serta potensi kebakaran mengingat lokasinya yang berdekatan dengan mesin pesawat. Upaya penanggulangan dilakukan melalui *unscheduled maintenance* dengan melakukan *resealant* ulang pada area yang rusak. Untuk mencegah kejadian serupa, perlu dilakukan inspeksi rutin pada tangki bahan bakar serta pengawasan kualitas bahan bakar guna menjaga keandalan komponen dan integritas sistem tangki.

E. DAFTAR PUSTAKA

1. Xie, J., Zhou, Y., Zhao, Y., & Mo, R. (2022). *Review of Aging and Corrosion of Aircraft Integral Fuel Tank Sealing Materials*. *International Journal of Materials Science and Applications*, 11(5), 102–108.
2. Knezevic, J. (2020). *Microbial Decontamination of Fuel Tanks as a Mechanism of the Motion of an Aircraft through MIRCE Space*. *ABEB*, 4(5).
3. Airbus. (2018). *FAST#62 – Fuel seal degradation and repair techniques*. *Airbus Technical Magazine*.
4. *Maintenance Course - T1 & T2 (V2500-A5/ME) 51 – Structure*
5. *Single Aisle Technical Training Manual, (28 Fuel)*.
6. <https://www.biobor.com/2023/10/05/jet-fuel-contamination/>
7. <https://aviamech.blogspot.com/2011/04/integral-fuel-tanks.html>
8. <https://w3.airbus.com/IT40/library/catalog?wc=actype:A320;customization:AXM;doctype:SRM>
9. <https://w3.airbus.com/IT40/library/catalog?wc=actype:A320;customization:AXM;doctype:AMM>