

TERJADINYA LOW PRESSURE HYDRAULIC SYSTEM PADA ENGINE DRIVEN PUMP (EDP) ENGINE NO.2 PESAWAT BOEING 737-800 NG PK-GEP

Ahmad Nasir¹, Bona P. Fitrikananda, Dipl.Ing²
Program Studi Motor Pesawat Terbang Fakultas Teknik
Universitas Nurtanio Bandung

ABTRAKSI

Pesawat Boeing 737-800 NG mengalami permasalahan pada *Hraulic System* Pada *Engine Driven Pump* (EDP) Engine NO. 2 dengan menyalnya *Pressure Warning Light* untuk memperingatkan terjadinya *Low Hydraulic Pressure*. Secara terus menerus dengan tekanan yang di tunjukan pada *Indicator* 2700 Psi di bawah tekanan minimum yang di tentukan yaitu 2850 Psi.

Dari hasil pemeriksaan pada komponen *Hydraulic Pump* yaitu terdapat komponen yang mengalami kelelahan (*Fatigue*) yaitu *Rate Spring*, sehingga terjadi perubahan posisi pada *Output Port Piston Pump*. Selain itu terjadi kebocoran (*Leakage*) pada sambungan pipa *InletHydraulic Pump* yang di sebabkan sealnya mengalami kerusakan.

Akibat tidak normalnya *Supply HydraulicFluid* pada *Hydraulic System* menyebabkan gangguan pada standar *Flow Rate Hydraulic System* yang dialirkan ke sistem mengakibatkan unit-unit penggerakan dari pada *Landing Gear* dan *Flight Control System* menjadi terganggu dan dapat membahayakan penerbangan.

Upaya yang dilakukan untuk menanggulangi permasalahan tidak normalnya kerja *Supply Hydraulic Fluid* pada *Engine Driven Pump* (EDP) *Hydraulic System* tersebut yaitu dengan melakukan penggantian komponen *Hydraulic Pump* yang berupa *Rate Spring* dan *O- Ring Seal* pada sambungan pipa *Inlet Hydraulic Pump* Dengan komponen yang baru.

Pendahuluan

Sejalan dengan era teknologi dan perindustrian kedirgantaraan yang semakin berkembang dan maju, maka semakin kompleks juga masalah- masalah yang terjadi. Sehingga dibutuhkan suatu perawatan (*maintenance*) yang kontinyu dan sistematis agar nilai guna dari suatu komponen pesawat dapat dimanfaatkan secara optimal sesuai dengan fungsinya. Pesawat Boeing 737-800 NG PK GEP merupakan salah satu pesawat

yang mempunyai sistem-sistem yang kompleks untuk pengoperasiannya, salah satu teknologi pesawat terbang jenis Boeing 737-800 NG PK GEP adalah *hydraulic system*, pada prinsipnya secara umum adalah suatu sistem yang di gunakan untuk memberikan tenaga / *power* pada *Flight Control System*, *Landing Gear*, dan *Break System*.

Pengoperasian *hydraulicsystem* ini merupakan suatu sumber tekanan yang di gunakan untuk menghasilkan maksimum

hydraulic pressure. Sumber tekanan berasal dari *Engine Driven Pump (EDP)*, *Electical Motor Driven Pump (EMDP)*, dan *Auxiliary Pump (Power Transfer Unit (PTU), Stanby hydraulic)*. Bila salah satu pompa tidak berfungsi dengan baik, akan mengakibatkan terjadinya *Low Pressure Hydraulic System*. Pesawat Boeing 737-800 NGPK GEP yang sedang melakukan perawatan (*Maintenance*) di *Garuda Maintenance Facility AeroAsia (GMF AA)* mengalami terjadinya *low pressure Hydraulic System* pada *Engine no. 2* bertitik tolak dari latar belakang tersebut di atas maka penulis mengangkat masalah tersebut pada tugas akhir dengan judul terjadinya *Low Pressure*

Faktor-faktor kemungkinan penyebab terjadinya Low Pressure Hydraulic System.

Terjadinya *Low Pressure Hydraulic System* kemungkinan besar disebabkan oleh terjadinya kelelahan (*Fatigue*) pada material pada salah satu komponen *Hydraulic Pump* dan terjadi kebocoran (*Leakage*) pada *Hydraulic Fluid*. Untuk membuktikannya di butuhkan analisa terhadap komponen tersebut.

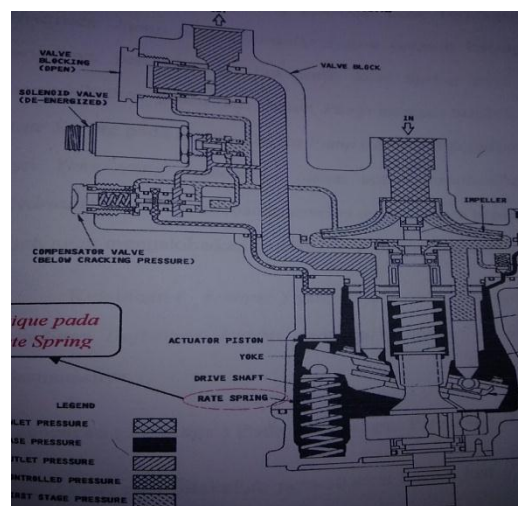
1. Kelelahan (*Fatigue*) komponen *Hydraulic Pump*

Kelelahan (*Fatigue*) pada komponen *Hydraulic Pump* ini di akibatkan oleh lamanya komponen *Hydraulic Pump* itu digunakan. Disamping itu bila *Hydraulic System* dioperasikan akan mengakibatkan

pula terjadinya *Fatigue* pada komponen-komponennya.

Hal ini dipengaruhi oleh beban (*Load*) yang di terima oleh komponen, di terima secara berulang-ulang (*Cycling*). Akibatnya profil komponen tersebut yang berupa *Rate Spring* itu berubah.

Kelelahan pada *Rate Spring* ini terjadi akibat adanya pembebanan oleh *Yoke* yang mana fungsi dari *Yoke* adalah mendorong piston agar posisi piston tidak simetris, antara posisi piston pada saat



Gambar 1 Engine Driven Pump Scematic

2. Kebocoran (*Leakage*) Pada Sambungan Pipa Inlet Hydraulic Pump

Pada saat dilakukan pemeriksaan bagian luar (*External Inspection*) dari *Engine Driven Pump (EDP) Hydraulic System* pada **Boeing 737-800 NG** ditemukan adanya *Hydraulic Fluid* yang menetes pada komponen *Engine Driven Pump (EDP)*.

Setelah diperiksa kebocoran (*Leakage*) terjadi pada sambungan *Pipa*

Inlet Hydraulic Pump. Kebocoran tersebut diakibatkan oleh seal nya mengalami kerusakan, karena lamanya seal digunakan, jika seal ini mengalami kerusakan, maka sebagian *Hydraulic Fluid* yang mengalir akan meresap ke *Seal* yang rusak tersebut dan akibatnya akan mengurangi jumlah dan tekanan hidrolik (*Hydraulic Pressure*) yang menuju ke sistem yang menggerakkan unit-unit penggerak pada *Landig Gear* dan *Flight Control*. Jumlah (*Quantity*) *Hydraulic Fluid* yang mengalir ke sistem akan berkurang pula pada saat kembali ke *Reservoir*, tentunya hal ini akan menyebabkan gangguan pada standar *Flow Hydraulic System* yang telah ditentukan oleh AMM (*Aircraft Maaintenance Manual*).



Gambar 2 Kebocoran pada pipa Inlet

3. Kerusakan Hydraulic Pressure Indicator

Kemungkinan penyebab lainnya adalah turunnya tekanan cairan hidrolik (*Hydraulic Fluid*) yang akan di ketahui di indikator tekanan hidrolik.



Gambar 3 Hydraulic Pressure Indicator

Adanya kesalahan penunjukan tekanan pada *Hydraulic Pressure Indicator* menyebabkan pilot atau personil (*Mechanic*) yang melaksanakan perawatan (*Maintenance*) melaporkan bahwa *Hydraulic System* pada pesawat Boeing737-800 NG mengalami rendahnya tekanan (*Low Pressure Hydraulic System*).

Hal ini dapat disebabkan karena hubungan antara *Hydraulic Pressure Transmitter* dengan *Hydraulic Presssure Indicator* terjadi gangguan, menyebabkan penunjukan tekanan pada *Hydraulic Pressure Indicator* mengalami penurunan. Adanya kesalahan penunjukan tekanan pada *Hydraulic Pressure Indicator* menyebabkan pilot atau personil (*Mechanic*) yang melaksanakan perawatan (*Maintenance*) melaporkan bahwa *Hydraulic System* pada pesawat Boeing737-800 NG mengalami rendahnya tekanan (*Low Pressure Hydraulic System*).

Hal ini dapat disebabkan karena hubungan antara *Hydraulic Pressure*

Transmitter dengan *Hydraulic Presssure Indicator* terjadi gangguan, menyebabkan penunjukan tekanan pada *Hydraulic Pressure Indicator* mengalami penurunan.

Adanya kesalahan *light Hydraulic Pressure Indicator* yaitu terjadinya *Short Circuit* yang menyebabkan *Lighting* menyala dan menyebabkan terjadinya kesalahan penunjukan terhadap komponen

Pengaruh Terjadinya Low Pressure Hydraulic System

Pengaruh terjadinya *Low Pressure Hydraulic System* pada *Engine Driven Pump* (EDP) Engine No2. Pesawat Boeing 737-800 NG adalah menyebabkan tidak normalnya *Supply Pressure Hydraulic Fluid* yang digunakan oleh System.

Dengan terjadinya *low pressure hydraulic System* yang diakibatkan oleh kerusakan pada salah satu komponen pada *Hydraulic Pump*, yang mana fungsi dari *Hydraulic Pump* adalah untuk menghasilkan tekanan pada *Hydraulic fluid* yang digunakan oleh sistem. Apabila hidrolis pumpnya terganggu akibatnya tekanan hidrolis yang digunakan oleh sistem akan berkurang dan akan mengakibatkan tidak tercapainya *Supply Hydraulic Pressure*.

Upaya Penanggulangan Low Pressure Hydraulic System

Seperti yang telah dibahas sebelumnya penyebab tidak normalnya kerja *Hydraulic System Engine Driven Pump* (EDP)

pada engine no. 2 pesawat Boeing 737-800 NG adalah kelelahan (*Fatigue*) pada *Rate Spring* dan kebocoran (*Leakage*) pada sambungan *Inlet Hydraulic Pump Hose*.

Upaya perbaikan ataupun pengulangannya dengan melakukan penggantian bagian komponen yang mengalami kerusakan. Bagian komponen yang diindikasikan rusak pada *Hydraulic System* yaitu *Rate Spring* yang terdapat pada *Hydraulic pump*, kerusakan diindikasikan dengan adanya peyimpangan (*Deviasi*) pada *Rate Spring* tersebut. Dan *O-ring Seal* yang aus (*Wear*) pada sambungan *Inlet Hydraulic Pump Hose*. Sehingga mengakibatkan kebocoran (*Leakage*) pada *Hydraulic Fluid*.

Kerusakan yang terjadi tidak dapat diperbaiki dikarenakan komponen tersebut mempunyai batas toleransi. Pada kasus ini dilakukan penggantian komponen, sesuai dengan pedoman perbaikan (*Repair*) dan perawatan (*maintenance*) pada *Aircraft Maintenance Manual*.

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan mengenai *Low Pressure Hydraulic* Pesawat Boeing 737 -800 NG pada *Engine Driven Pump* (EDP) adalah sebagai berikut :

1. Faktor-factor penyebab terjadinya *Low Pressure Hydraulic System* pada *Engine Driven Pump* adalah :

- a. Adanya kerusakan pada komponen *Hydraulic Pump* yaitu *Rate Spring* yang mengalami kelelahan (*Fatigue*). Kelelahan pada *Rate Spring* ini terjadi akibat adanya pembebanan (*Load*) oleh yoke, yang diterima oleh *Rate Spring* secara berulang-ulang (*Cycling*) pembebanan tersebut mengakibatkan terjadinya *Deformasi Plastik* sehingga komponen tersebut kehilangan sifat *Plastisitasnya (Plasticity)*
- b. Adanya kebocoran (*Leakage*) pada pipa sambungan *Inlet Hydraulic Pump* yaitu *O-Ring Seal* yang mengalami kerusakan.
2. Akibat yang ditimbulkan oleh *Low Pressure Hydraulic System* yaitu menyebabkan terganggunya pergerakan dari unit-unit penggerak (*Actuating Unit*) dari pada *Landing Gear* dan *Flight Control System*, karena *Supply Hydraulic Fluid* pressurnya berkurang yang akan membahayakan penerbangan.
3. Penanggulangan kerusakan yang terjadi pada *Hydraulic System* adalah dengan cara melakukan penggantian pada komponen *Hydraulic Pump* yaitu *Rate Spring* dan *O-Ring Seal* pada pipa sambungan *Inlet Hydraulic Pump*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aircraft Maintenance Manual Boeing 737-800 NG, BOEING COMERSIAL. AIRPLANES GROUP. SEATTLE, WASHINGTON, USA. NOVEMBER 25, 2001.
2. Aircraft Maintenance & Repair, McGrawHill, Singapore, 1993.
3. Componen Maintenance Manual, Engine Driven Punp (EDP).
4. Illustrate Part Catalogue Boeing 737-800 NG BOEING COMERSIAAL AIRPLANES .GROUP, SEATTLE WASHINGTON, USA . NOVEMBER 25, 2001.
5. Jeppsen Sanderson Inc, A&P POWERPLANT TEXT, 1997, 2002.
6. Training Manual Boeing 737-800 NG , PT. Garuda Indonesia Airways, November 1979.