

Analisis Angkutan Kargo Antara ATR 72-600 *Passenger*, ATR 72-600 *Freighter* Dan ATR 72-600 *Converted* Pada Rute Makassar – Kendari

Ridho Misbahudin*, Mufti Arifin, Endah Yuniarti

Prodi Teknik Penerbangan, Fakultas Teknologi Kedirgantaraan, Universitas
Suryadarma Komplek Bandara Halim Perdanakusuma, Jakarta 13610, Indonesia.

*Corresponding Author: ridhomisbahudin23@gmail.com

Abstract - - *Delivery of goods (cargo) between islands or between countries is faster by air transportation. Air cargo can use passenger aircraft (bulk cargo), Air freighters, Combined air freighters, Converted freighters for the same type of aircraft, such as ATR 72-600. This study discusses fuel consumption, comparison of payload capacity, and comparison of fuel consumption per payload of ATR 72-600 aircraft for the Makassar – Kendari route. namely the ATR 72-600, ATR 72-600 Freighter and ATR 72-600 Converted aircraft. The method used is a quantitative method. The results of the calculation using the flight crew operation manual for ATR 72-600 passenger fuel carried 1.143,4 kg and fuel consumption of 609.4 kg, ATR 72-600 Freighter and Converted aircraft carried 1.210,3 kg of fuel and 613,3 fuel consumption, 4 kg. Fuel costs per kg of cargo, ATR 72-600 Passenger aircraft are more expensive, namely Rp. 1,279 per kg, freighter Rp. 1,136 per kg, converted bulk cargo Rp. 1,175 per kg, Converted Large cargo door Rp. 1,202 per kg. The largest Cargo capacity is 9,000 kg on ATR 72-600 Freighter aircraft and the smallest is 2,150 on ATR 72-600 Passenger aircraft. If cargo delivery does not exceed 2,150 kg, it is more profitable to use ATR 72-600 passenger aircraft, but if the weight or volume sent much larger should use the ATR 72-600 Freighter.*

Keywords : *Cargo, Fuel Consumption, Air freighter, Bulk Cargo, ATR 72-600, Rute Makassar – Kendari*

I. Pendahuluan

Jasa angkutan kargo saat ini sangat berkembang pesat seiring dengan kemajuan teknologi dengan mudahnya mampu membeli untuk kebutuhan hidup atau kebutuhan lain dengan cepat. Maka digunakan pesawat untuk pengiriman barang antar pulau bahkan antar negara yang bisa disebut *Air Freighter*.

Dalam penanganan angkutan kargo banyak pihak yang terlibat dan terjadi interaksi antar komponen pelaksana yang mempunyai karakteristik dan peran berbeda dalam pelayanan kargo. Diantaranya adalah pihak penyelenggara bandara yang biasanya hanya menyediakan/menyewakan fasilitas pergudangan untuk dikelola pihak lain, operator penerbangan pelaksana angkutan kargo, *cargo handling* pelaksana bongkar muat kargo ke pesawat, bea cukai sebagai pengawas / pemeriksa barang, serta ekspedisi sebagai pengurus pengiriman kargo dari bandara asal ke bandara tujuan.

Angkutan kargo udara yang dilakukan secara berjadwal di Indonesia masih bersifat campuran yaitu angkutan kargo yang diikutkan bersama angkutan penumpang dan bagasi dari sisa kapasitas yang ada di pesawat. Secara umum angkutan kargo udara dapat dikategorikan sebagai berikut:

1. *Passenger Aircraft*, barang disimpan di depan atau belakang cabin (*bulk cargo*).
2. *Air Freighter*, pesawat udara yang khusus mengangkut kargo.
3. *Combined Air freighter*, pesawat udara yang dapat membawa cargo atau passenger pada belly cargo.
4. *Converted freighter*, pesawat yang pada awalnya membawa penumpang kemudian diubah menjadi pesawat Air freighter.

Salah satu contoh pesawat yang memiliki konfigurasi *freighter, passenger* dan *converted* adalah ATR 72-600.

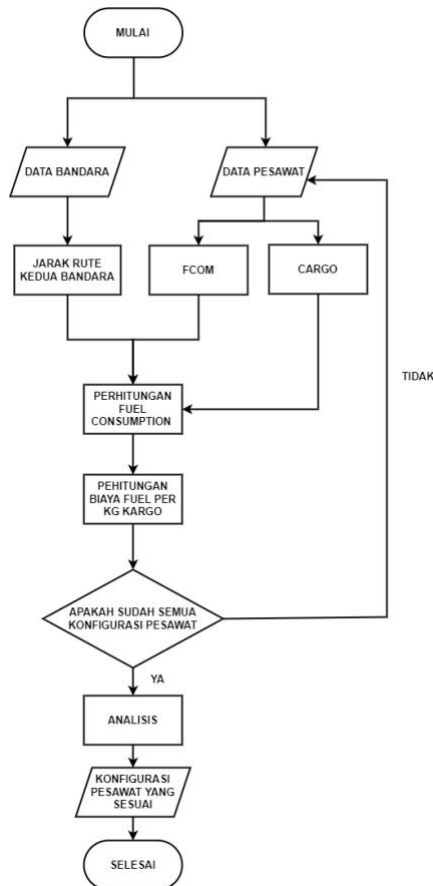
Pemilihan pesawat ATR 72-600 dikarenakan memiliki struktur yang lebih ringan, kecepatan yang dioptimalkan, dan mesin yang dirancang untuk sector pendek dan hemat bahan bakar. Rute Makassar – Kendari merupakan rute penerbangan angkutan kargo pertama kali menggunakan ATR 72-600. ATR 72-600 merupakan pesawat penumpang berkapasitas 72 kursi penumpang, ATR 72-600 *Freighter* pesawat yang hanya untuk pengangkutan kargo, sedangkan ATR 72-600 *Converted* merupakan hasil dari pesawat ATR 72-600 *Passenger* yang dikonversikan menjadi pesawat kargo.

Pada penelitian ini melakukan perbandingan kapasitas kargo, *fuel consumption* berdasarkan jumlah payload yang ada pada pesawat ATR 72-600 dan ATR 72-600 *Freighter* dan *Converted* dengan rute Makassar – Kendari. Sehingga *Fuel consumption* akan berpengaruh terhadap biaya operasional pengangkutan kargo udara. Tujuan dari penelitian ini dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Menghitung *fuel consumption* yang digunakan pesawat ATR 72-600 *Passenger*, ATR 72-600 *Freighter* dan ATR 72-600 *Converted* dengan rute Makassar – Kendari.
2. Membandingkan kapasitas payload antara ATR 72-600 *Passenger*, ATR 72-600 *Freighter* dan ATR 72-600 *Converted*.
3. Membandingkan *fuel consumption* per *payload* antara ATR 72-600 *Passenger*, ATR 72-600 *Freighter* dan ATR 72-600 *Converted*.

II. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini ada langkah-langkah yang akan dilakukan, seperti terlampir pada *flowchart* **Gambar 2.1**.



Gambar 1 Flowcart Penelitian

2.1 Data Penelitian

1. Berikut adalah spesifikasi ATR 72-600 *Passenger* :

Tabel 2.1 Spesifikasi ATR 72-600 *Passenger*¹

Weight and Payload	Ukuran (kg)
Maximum Take Off Weight	23.000
Maximum Landing Weight	22.350
Maximum Zero Fuel Weight	21.000
Maximum Payload Weight	7.550
Maximum Fuel Load	5.000

2. Berikut adalah spesifikasi ATR 72-600 *Freighter* :

Tabel 2.2 Spesifikasi ATR 72-600 *Freighter*²

Weight and Payload	Ukuran (kg)
Maximum Take Off Weight	23.000
Maximum Landing Weight	22.350
Maximum Zero Fuel Weight	21.000
Maximum Payload Weight	9.000
Maximum Fuel Load	5.000

3. Berikut adalah spesifikasi ATR 72-600 *Converted*.

Pesawat *Converted* adalah pesawat modifikasi yang semulanya pesawat *passengers* kemudian diubah menjadi pesawat *freighter* karna kebutuhan industri. Pesawat ATR 72-600 *converted* memiliki spesifikasi yang sama dengan dan ATR 72-600 *Freighter*. Hanya saja berbeda di jumlah *payload* tipikal struktur kapasitas kargo yaitu *bulk kargo* dan *large door cargo* seperti Gambar 3.

Gambar 2.2 Spesifikasi ATR 72-600 *Converted*

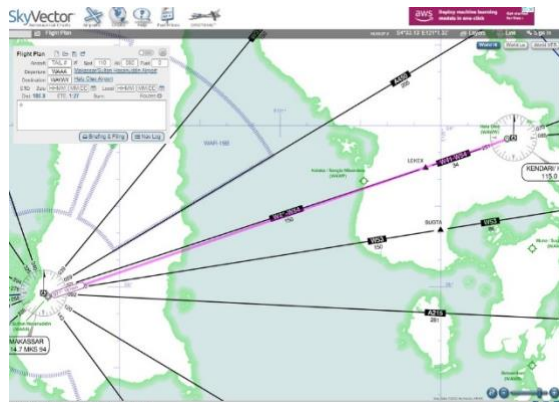
4. Spesifikasi Bandara

Bandara Sultan Hassanudin terletak di Kota Makassar provinsi Sulawesi Selatan dengan kode ICAO : WAAA, IATA : UPG. Bandara Sultan Hassanudin terletak di titik koordinat 5°03'42"LS, 119°33'15"BT.

III. Hasil dan Kesimpulan

3.1. Jarak Rute Makassar – Kendari

Bandara Sultan Hasanuddin (UPG) terletak di Provinsi Sulawesi Selatan kota Makassar dan Bandara Haluoleo (KDI) terletak di Provinsi Sulawesi Tenggara kota Kendari. Menentukan jarak rute Makassar - Kendari menggunakan skyvektor dengan cara memasukkan kode IATA atau ICAO bandara asal dan tujuan seperti Gambar 4.1, rute Makassar – Kendari berjarak 181 NM. Skyvector merupakan website pemetaan online dan perencanaan penerbangan yang terkait didirikan pada tahun 2006.



Gambar 3.3 Jarak rute Makassar - Kendari

3.2. Menghitung Kapasitas Kargo

Perhitungan kapasitas bertujuan untuk mengetahui seberapa besar muatan yang akan dibawa oleh pesawat atr 72-600 *Passenger*. Pesawat ATR 72-600 *Passenger* memiliki kapasitas kursi penumpang sebanyak 72 unit dan berat penumpang diasumsikan rata – rata 75kg, maka :

$$\text{Total pax weight} = \text{Pax weight} \times \text{seat}$$

$$\text{Remaining Cargo} = \text{Payload} - \text{total pax weight}$$

$$5.400 \text{ kg} = 75 \text{ kg} \times 72 \text{ Pax}$$

$$2.150 \text{ kg} = 7.550 \text{ kg} - 5.400 \text{ kg}$$

Deskripsi :

Payload : Muatan pesawat
Pax Weight : Berat penumpang
Seat : Jumlah kursi penumpang

Remaining Cargo : Sisa kargo tersedia
Total Pax Weight : Jumlah keseluruhan berat penumpang

Dari hasil perhitungan ini diketahui sisa kargo pada pesawat ATR 72-600 *Passenger* yang didapat sebesar 2.150 kg. Sedangkan pesawat ATR 72-600 *Freighter* memiliki kapasitas kargo sebesar 9.000 kg dan ATR 72-600 *Converted* memiliki tipikal struktur kapasitas kargo yaitu *bulk kargo* dan *large door cargo* seperti pada Gambar 4.2.

Tabel 3.1 Kapasitas Kargo

Pesawat	Kapasitas Kargo (kg)
ATR 72-600 <i>Passenger</i>	2.150
ATR 72-600 <i>Freighter</i>	9.000
ATR 72-600 <i>Converted bulk cargo</i>	8.700
ATR 72-600 <i>Converted Large door cargo</i>	8.500

3.3. Perbandingan *Fuel Consumption*

Berikut adalah tabel perbandingan *fuel consumption* pesawat ATR 72-600 *Passenger*, ATR 72-600 *freighter*, ATR 72-600 *Converted* :

Tabel 3.2 Perbandingan *Fuel Consumption*

	ATR 72 – 600 Passenger (kg)	ATR 72 – 600 Freighter (kg)	ATR 72-600 Converted (kg)
Trip Fuel	609,4	613,3	613,3
Alternatif fuel	609,4	613,3	613,3
Holding	267	287,5	287,5
Reserve fuel	876.4	900,8	900,8
Onboard fuel	1.143,4	1.210,3	1.210,3

Berdasarkan Tabel 4.12 pesawat ATR 72-600 *Passenger* menghabiskan *fuel* 609,4 kg dan membawa *fuel* yaitu 1.143,4 kg. Pesawat ATR 72-600 *Freighter* menghabiskan *fuel* 613,3 kg dan membawa *fuel* yaitu 1.210,3 kg. Sedangkan pesawat ATR 72-600 *Converted* meliputi jenis *Bulk cargo*, *Large cargo door* yaitu memiliki *trip fuel* dan *onboard fuel* yang sama dengan ATR 72-600 *Freighter*.

Maka kesimpulannya adalah pesawat ATR 72-600 *Passenger* lebih hemat dan membawa *fuel* lebih sedikit dibandingkan dengan pesawat ATR 72-600 *Freighter* dan *Converted*.

3.4. Perbandingan *Cargo Weight* dan *Volume*

Tabel 4.13 Perbandingan *Cargo weight* dan *volume*

No	Pesawat	Cargo Weight (kg)	Total Cargo Volume (m ³)	Cargo Weight per Volume (kg/m ³)
1	ATR 72-600 Passenger	2.150	10,6	203
2	ATR 72-600 F LD-3	9.000	35,6	253
	ATR 72-600 F 88" x 108" pallets		54,3	166
	ATR 72-600 F 88" x 62" pallets		56,1	160

3	Converted bulk cargo	8.700	68,9	126
4	Converted LCD LD-3	8.500	35,6	238
	Converted LCD 88" x 108" pallets		54,3	156
	Converted LCD 88" x 62" pallets		56,1	151

Dari hasil Tabel 4.13 untuk pengangkutan kargo pesawat ATR 72-600 *Freighter* lebih unggul dibandingkan dengan yang lainnya. Pesawat ATR 72-600 *freighter* mampu membawa kargo sebesar 9.000 kg, ATR 72-600 *converted bulk cargo* 8.700 kg, ATR 72-600 *converted large cargo door* 8.500 kg, dan ATR 72-600 *passenger* 2.150 kg. Hal ini berarti pesawat ATR 72-600 *passenger* sebanding 4 kali penerbangan pesawat ATR 72-600 *freighter* maupun *converted*.

Jika pengiriman kargo menggunakan pesawat ATR 72-600 *Freighter*, untuk pengiriman kargo dengan massa jenis besar lebih menguntungkan menggunakan ULD *Containers* LD-3. Jika massa jenis kecil maka lebih *efficien* menggunakan ULD *pallets* dengan ukuran 88" x 62".

	ATR 72-600 Passenger	ATR 72-600 Freighter	ATR 72-600 Converted Bulk Cargo	ATR 72-600 Converted Large cargo door
Remaining cargo	2.150 kg	9.000 kg	8.700 kg	8.500 kg
Onboard fuel	1.143,4 kg	1.210,3 kg	1.210,3 kg	1.210,3 kg
Perseentase Cargo	28,48%	100%	100%	100%

Biaya fuel total	Rp. 9.659.4 43	Rp.10.2 24.614	Rp.10.2 24.614	Rp.10.224.6 14
Biaya fuel persen tase kargo	Rp.2.75 1.009	Rp.10.2 24.614	Rp.10.2 24.614	Rp.10.224.6 14
Biaya fuel per kilogra m kargo	Rp.1.27 9	Rp.1.13 6	Rp.1.17 5	Rp.1.202

Dari tabel diatas diketahui bahwa biaya *fuel* total ATR 72-600 *passenger* lebih murah yaitu Rp.9.659.443 dibandingkan ATR 72-600 *Freighter* maupun ATR 72-600 *Converted*. Dan biaya *fuel* per kilogram kargo, pesawat ATR 72-600 lebih mahal yaitu Rp.1.279 dibandingkan ATR 72-600 *Freighter* dan ATR 72-600 *Converted*.

IV. Daftar Referensi

1. ATR 72-600 Specification, <https://www.atr-aircraft.com/our-aircraft/atr-72-600/> diakses 10 September 2021.
2. ____, 2021. ATR 72-600 Freighter Specification, <https://www.atr-aircraft.com/our-aircraft/atr-72-600f-freighter/> diakses 10 September 2021
3. <https://www.northeast-engineering.com/ATR-Cargo>, diakses 7 febuari 2022.
4. ____, <https://www.aelisgroup.com/news/atr-72-201-large-cargo-door-freighter-sold-to>, diakses 7 febuari 2022.
5. ____, 2021. Profil Bandara Indonesia, <https://indonesiaairport.com/> diakses 10 September 2021.
6. . <https://onesolution.pertamina.com>, diakses 14 Januari 2021.