

ANALISIS KETAHANAN STOK PRODUK AVTUR (JET A-1) DI PT. ABZ BALI

Lusya Debillya Cornelis¹, Rendy Bagus Pratama²
cornelislusya@gmail.com¹, rendybaguspratama@gmail.com²
Politeknik Energi dan Mineral AKAMIGAS

ABSTRAK

Peran komunitas penerbangan di Indonesia sangat penting untuk menghubungkan satu pulau dengan pulau yang lain melalui transportasi udara. Bahan bakar penerbangan adalah Avtur/JET A-1. PT. ABZ merupakan salah satu Depot penyedia Avtur di daerah Bali yang memiliki peranan penting dalam menjaga agar permintaan Avtur selalu dapat dipenuhi dan kebutuhan stok berada dalam kondisi aman. Dengan latar belakang tersebut tujuan dilakukan penelitian ini adalah dapat menganalisis produk Avtur/JET A-1 untuk 1 (satu) tahun mendatang di PT. ABZ. Thruput Avtur di PT. ABZ mengalami peningkatan setiap tahunnya karena dengan adanya jumlah kedatangan pesawat yang semakin bertambah. Sehingga perlu adanya analisis ketahanan stok produk Avtur di PT. ABZ. Dengan demikian data yang diperlukan untuk melakukan analisis adalah berupa data thruput Avtur, frekuensi penerbangan, dan data stok harian di PT. ABZ. Diketahui bahwa ketahanan stok pada tahun 2022 adalah 13 hari dengan menggunakan Software minitab untuk melakukan peramalan/Forecasting untuk kebutuhan Avtur selama 1 (satu) tahun mendatang menggunakan metode Trend Analysis Model S-Curve dilihat bahwa terjadi kenaikan kebutuhan Avtur sebesar 61% dan hasil prediksi ketahanan stok tangki timbun pada tahun 2023 adalah 8 hari.

Kata Kunci: Avtur/JET A-1, Peramalan/Forecasting, Ketahanan Stok.

PENDAHULUAN

Negara kepulauan terbesar di dunia adalah Indonesia. Dimulai dengan populasi, wilayah, sumber daya alam dan beralih ke budaya dan seni. Dari sabang sampai Merauke gugusan 17.499 pulau dengan garis pantai sepanjang 81.000 kilometer dan luas perairan yang lebih luas daratan. Indonesia terdiri dari ribuan pulau. Oleh karena itu, Avtur/JET A-1 harus tersedia dalam jumlah yang memadai di Indonesia mengingat pentingnya industri penerbangan bagi kelancaran perjalanan udara.

PT. ABZ merupakan salah satu PT yang bertanggung jawab melayani penjualan Avtur untuk penerbangan domestik, internasional, dan militer. Seiring berjalannya waktu, kebutuhan akan bahan bakar semakin meningkat, yang dipengaruhi oleh meningkatnya pertumbuhan ekonomi, industri, pertumbuhan penduduk dan perkembangan industry serta kenaikan jumlah kedatangan pesawat secara tidak langsung dapat mempengaruhi permintaan Avtur/JET A-1. Oleh karena itu PT. ABZ harus memastikan bahwa ketahanan stok yang dimiliki berada dalam kondisi yang aman. Sehingga perlu adanya Analisis Ketahanan Produk Avtur/JET A-1 di PT. ABZ.

Analisis tersebut dilakukan dengan menggunakan data Thruput 1 (satu) tahun yang lalu kemudian dilakukan Forecasting (peramalan) menggunakan Software Minitab 18 dengan Metode Double Exponensial Smoothing dan Trend Analysis. Hal tersebut dilakukan untuk memprediksi Thruput Produk Avtur/JET A-1 untuk 1 (satu) tahun kedepan dan mengetahui faktor apakah yang dapat mempengaruhi penjualan Avtur/JET A-1 di PT. ABZ. Sehingga dapat diketahui bahwa Ketahanan Stok di PT. ABZ untuk 1 (satu) tahun kedepan masih memenuhi atau perlu adanya pengkajian ulang.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah forecasting atau peramalan dimana untuk memperkirakan thruput atau kebutuhan Avtur yang akan datang.

Proses ini melibatkan penggunaan data historis dan model matematika untuk menghasilkan proyeksi ke depan. Selain itu, peramalan juga dapat dilakukan secara subjektif dan intuitif, atau dengan menggabungkan model matematika dengan pengetahuan dan pengalaman administrator. Dalam penelitian ini, peramalan dilakukan menggunakan software Minitab 18.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Historis Thruput Avtur

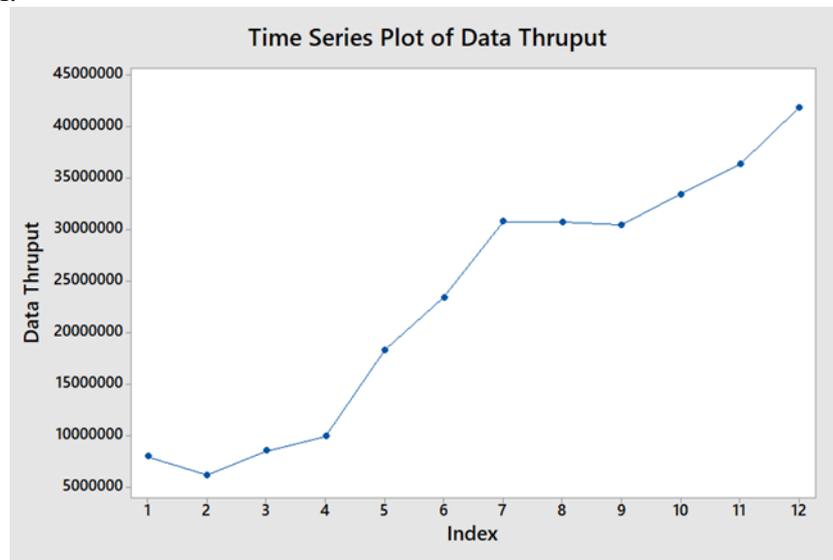
Tabel 1. Thruput Avtur tahun 2022

Bulan	2022
Januari	7.969.868
Februari	6.145.260
Maret	8.528.898
April	9.901.887
Mei	18.304.685
Juni	23.388.426
Juli	30.773.057
Agustus	30.731.694
September	30.421.132
Oktober	33.426.387
November	36.347.205
Desember	41.862.697
Total	277.801.196

B. Pengujian Data

a) Time Series Plot

Pemilihan metode peramalan yang tepat akan didasarkan pada analisis pola yang terbentuk. Metode time series akan digunakan untuk mengamati dan menganalisis pola data yang muncul.



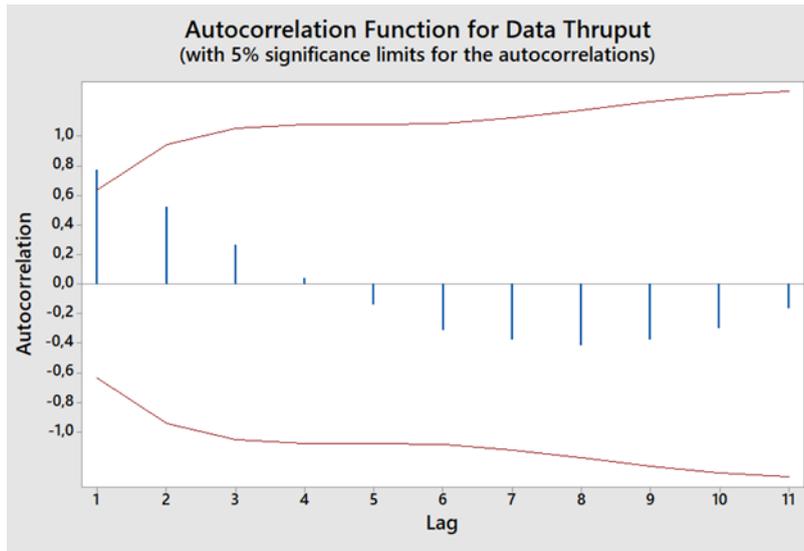
Gambar 1. Time Series Of Thruput Avtur

Berdasarkan hasil uji Time Series Plot of Thruput Avtur dapat kita lihat bahwa pola yang terbentuk mengalami beberapa penurunan di bulan Februari, April dan September, tetapi mulai meningkat kembali pada bulan Oktober sampai dengan Desember tahun 2022. Berdasarkan dengan adanya kenaikan atau penurunan dari data secara gradual dari gerakan datanya dalam kurun waktu panjang, maka dapat disimpulkan bahwa data Thruput tersebut menyatakan adanya Trend. Sehingga metode yang digunakan dalam peramalan yaitu

Metode Double Exponential Smoothing dan Trend Analysis. Dari kedua metode tersebut dipilih satu metode yang memiliki nilai Mean Absolute Percent Error (MAPE), Mean Absolute Deviation (MAD), dan Mean Squared Error (MSE) terkecil sehingga didapatkan hasil peramalan (Forecasting) yang lebih akurat.

b) Uji Autokorelasi

Jika koefisien lag (garis warna biru) melewati significance limit (garis warna merah) maka data menunjukkan adanya autokorelasi dan data bersifat tidak stasioner. Sebaliknya, jika koefisien lag tidak melewati garis significance limit, maka data menunjukkan tidak adanya autokorelasi dan bersifat stasioner. Dibawah ini merupakan hasil pengujian autokorelasi :

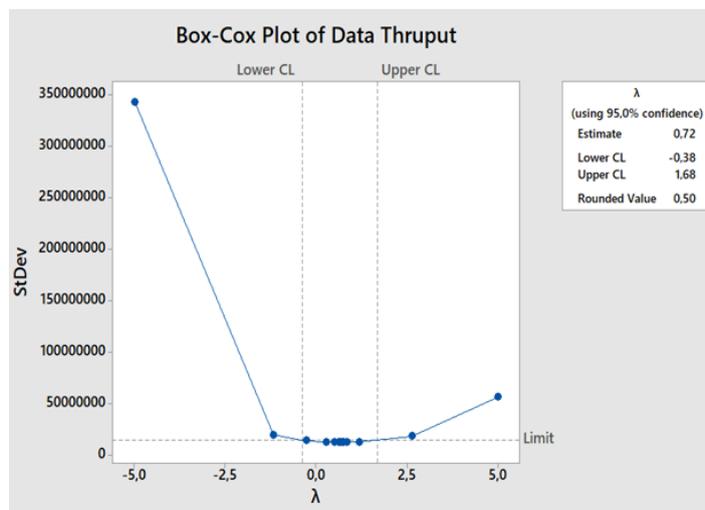


Gambar 2. Hasil Uji Autokorelasi

Berdasarkan hasil uji autokorelasi pada data thruput Avtur di atas dapat dilihat bahwa garis koefisien lag melewati garis significance limit sehingga dapat disimpulkan bahwa data bersifat tidak stasioner.

c) Uji Box-Cox

Dalam melakukan pengujian stasioneritas dalam varians, akan menggunakan Transformasi Box-Cox. Jika nilai rounded value bernilai 1 (satu), maka data dikatakan stasioner dan jika nilai rounded value lebih atau kurang dari 1 (satu) maka data bersifat tidak stasioner.



Gambar 3. Hasil Uji Box-Cox

Dari pengujian di atas didapatkan nilai rounded value adalah 0,5 yang dimana nilai tersebut kurang dari 1, maka data ini bersifat tidak stasioner. Berdasarkan pengujian pola data yang dilakukan, yaitu menggunakan pengujian time series, pengujian autokorelasi dan uji transformasi Box-Cox didapatkan bahwa data yang diuji tidak bersifat stasioner, yang artinya grafik mengandung pola data trend, musiman, dan siklis. Sehingga metode yang akan digunakan untuk peramalan adalah metode double exponential smoothing dan trend analysis. Dari dua metode tersebut akan dipilih metode yang memiliki nilai Mean Absolute Percent Error (MAPE), Mean Absolute Deviation (MAD), dan Mean Squared Error (MSE) yang paling terkecil sehingga akan didapatkan metode peramalan yang akurat.

C. Penentuan Metode Forecasting

Setelah menganalisis pola data thrupt avtur, penulis akan menguji dua metode peramalan, yaitu trend analysis dan double exponential smoothing. Hasil pengujian metode peramalan menghasilkan nilai kesalahan (error) untuk setiap metode. Berikut ini adalah tabel nilai error dari hasil pengujian metode peramalan.

Tabel 2. Perbandingan Hasil Metode Peramalan

METODE	MAPE	MAD	MSE
Double Exponential Smoothing	1,73184E+01	2,40284E+0	8,41658E+12
Trend Analysis (Linear Trend)	1,70448E+01	2,35497E+0	8,23408E+12
Trend Analysis (Quadratic Trend)	1,72370E+01	2,34211E+06	8,06058E+12
Trend Analysis (S-Curve)	1,46512E+01	2,14332E+06	7,29438E+12

D. Hasil Peramalan Avtur/JET A-1

Metode peramalan yang digunakan untuk memprediksi kebutuhan avtur/Jet A-1 adalah Trend Analysis (S-Curve) dengan menggunakan data 12 bulan sebelumnya. Tujuan peramalan ini adalah untuk meramalkan kebutuhan avtur/Jet A-1 selama 12 bulan ke depan. Berikut ini adalah hasil ramalan yang dihasilkan menggunakan software Minitab.

Tabel 3. Hasil Peramalan

Tahun	Periode	Forecast
2022	January	36.929.722
	February	37.195.078
	March	37.359.344
	April	37.460.578
	May	37.522.797
	June	37.560.972
	July	37.584.370
	August	37.598.702
	September	37.607.477
	October	37.612.849
	November	37.616.137
	December	37.618.150
Total		449.666.176
Rata-Rata		1.231.962,126

Dari hasil peramalan menggunakan metode Trend Analysis (S-Curve), dapat diamati bahwa thrupt avtur di PT. ABZ akan mengalami fluktuasi selama 12 bulan ke depan, dengan periode peningkatan dan penurunan. Namun, asumsi dalam peramalan ini adalah bahwa tidak akan ada kendala atau gangguan operasional selama periode tersebut, dan situasinya akan berjalan normal seperti biasanya. Hasil ramalan ini dapat digunakan sebagai

acuan untuk persiapan kebutuhan avtur yang akan datang, termasuk perencanaan persediaan yang memadai serta memperhitungkan ketersediaan stok tangki timbun untuk bulan-bulan mendatang.

E. Tingkat Kenaikan Kebutuhan Avtur

Persentase tingkat kenaikan thrupt avtur dihitung sebagai berikut :

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah Hasil Forecast} - \text{Jumlah Thruput Awal}}{\text{Jumlah Thruput Awal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{449666176 - 277,801,196}{277,801,196} \times 100\%$$

$$\text{Persentase (\%)} = 61\%$$

Dari hasil perhitungan di atas, maka diketahui bahwa persentase kenaikan Avtur sebesar 61% untuk 12 bulan kedepan, sehingga perlu adanya persiapan dan penyesuaian terhadap kenaikan tersebut, khususnya pada ketahanan stok produk Avtur.

F. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penjualan Avtur/JET A-1 di PT. ABZ

Adapun Faktor – faktor yang mempengaruhi penjualan Avtur/JET A-1 di PT. ABZ adalah sebagai berikut :

1. Jumlah Wisatawan

Bali adalah salah satu kepulauan yang paling banyak dikunjungi oleh wisatawan baik domestic maupun internasional, jadi dimana jumlah wisatawan yang datang dapat pengaruhi kenaikan penjualan Avtur/JET A-1 di PT. ABZ

2. Adanya pesawat Charter

Dengan hadirnya penerbangan charter akan mempengaruhi penjualan Avtur/JET A-

1.

3. Jumlah Kedatangan pesawat

Jumlah pesawat yang lepas landas dan mendarat di bandara sangat mempengaruhi jumlah permintaan Avtur/JET A-1 di PT. ABZ. Jumlah pesawat yang tiba di Bandara setiap tahunnya selalu mempengaruhi jumlah pengisian produk Avtur/JET A-1 peningkatan ini akan menyebabkan jumlah pengisian Avtur/JET A-1 ditingkatkan sehingga Thruput juga meningkat setiap bulannya. Ada beberapa faktor-faktor yang dapat mempengaruhinya antara lain :

- Jumlah masyarakat yang menggunakan pesawat
- Adanya special Event
- Iklim, cuaca, dan gejala Alam
- Jam penerbangan dan penambahan rute penerbangan

G. Ketahanan Stok Tangki Timbun

Tabel 4. Data Stok Harian Avtur Tahun 2022

Bulan	Safe Capacity (Liter)	Dead Stock	Pumpable Stock (Liter)	Rata-Rata Stock Harian	Thruput Harian
Januari	24.340.000	2.887.827	10.016.254	30,27	7.969.868
Februari	24.340.000	2.887.827	10.016.254	35,59	6.145.260
Maret	24.340.000	2.887.827	10.016.254	29,44	8.528.898
April	24.340.000	2.887.827	10.016.254	31,31	9.901.887
Mei	24.340.000	2.887.827	10.016.254	24,71	18.304.685
Juni	24.340.000	2.887.827	10.016.254	13,07	23.388.426
Juli	24.340.000	2.887.827	10.016.254	11,60	30.773.057
Agustus	24.340.000	2.887.827	10.016.254	8,13	30.731.694
September	24.340.000	2.887.827	10.016.254	13,53	30.421.132
Oktober	24.340.000	2.887.827	10.016.254	15,89	33.426.387
November	24.340.000	2.887.827	10.016.254	12,72	36.347.205
Desember	24.340.000	2.887.827	10.016.254	7,05	41.862.697
Jumlah				233,31	277.801.196
Rata-rata				19,4425	761.099

Tabel di atas merupakan data stok harian tangki timbun, dimana untuk mengevaluasi ketahanan stok tangki timbun dalam 1 (satu) tahun ke depan, penulis mengambil data stok harian avtur pada tahun 2022 sebagai acuan. Data tersebut digunakan untuk mengestimasi jumlah permintaan avtur dan mengukur ketahanan stok yang ada di PT. ABZ.

Diketahui bahwa pumppable stok pada PT. ABZ adalah 10.016.254 L dan rata-rata thruput harian pada tahun 2022 adalah 761.099 L, sehingga untuk menghitung ketahanan stok tangki timbun pada tahun 2022 adalah sebagai berikut :

$$\text{Ketahanan Stok} = \frac{\text{Pumppable stok}}{\text{Rata-Rata Thruput Avtur}}$$

$$\text{Ketahanan Stok Tangki Timbun} = \frac{10.016.254}{761.099}$$

$$\text{Ketahanan Stok Tangki Timbun} = 13,16 \sim 13 \text{ Hari}$$

Setelah melakukan perhitungan terhadap ketahanan stok tangki timbun, dapat disimpulkan bahwa PT. ABZ memiliki ketahanan stok tangki timbun selama 13 hari pada tahun 2022. Berdasarkan Peraturan BPH Migas No.9 tahun 2020, Bab IV, Pasal 4, ayat 2, dijelaskan bahwa pada periode tahun 2020 hingga 2021, Pemegang Izin Usaha harus menyediakan Cadangan Operasional BBM selama minimal 11 hari. Untuk periode tahun 2022 hingga 2023, Pemegang Izin Usaha wajib menyediakan Cadangan Operasional BBM selama minimal 17 hari, dan mulai tahun 2023 dan seterusnya, wajib menyediakan Cadangan Operasional BBM selama minimal 23 hari.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ketahanan cadangan operasional BBM atau stok produk avtur di PT. ABZ pada tahun 2022 masih masuk dalam kategori aman. Akan tetapi, perlu dilakukan evaluasi ulang untuk tahun-tahun mendatang, karena ketahanan stok tangki timbun ini dapat mengalami penurunan.

Berikut ini adalah hasil analisis ketahanan stok tangki timbun tahun 2022-2023 :

Tabel 5. Hasil Prediksi Ketahanan Stok Tangki Timbun Avtur

Tahun	Pumppable Stok	Rata-rata Thruput Harian (Hari)	Ketahanan Stok (Hari)
2022	10.016.254	761.099	13
2023	10.016.254	1.231.962	8

Dilihat dari hasil perhitungan Ketahanan Stok Tangki Timbun (KSTT) untuk tahun 2022, yang menunjukkan ketahanan stok selama 13 hari, dan untuk tahun 2023, dengan ketahanan stok selama 8 hari, dapat disimpulkan bahwa ketahanan stok pada dua tahun mendatang akan mengalami penurunan.

Berdasarkan pada peraturan BPH Migas No.9 tahun 2020, Bab IV/Pasal 4/ayat 2, analisis prediksi ketahanan stok tangki timbun di PT. ABZ pada tahun 2023 berada di luar ketetapan yang telah ditetapkan oleh BPH Migas bahwa cadangan operasional atau ketahanan stok pada tahun 2022 hingga 2023 adalah 17 hari dan tahun 2023 dan seterusnya. Namun, pada ketahanan stok tangki timbun di PT. ABZ yaitu minimal 3-4 hari, maka dapat disimpulkan bahwa PT. ABZ masih dapat mengatasi prediksi ketahanan stok untuk 1 tahun mendatang yaitu tahun 2023 sehingga PT. ABZ tidak perlu untuk melakukan penambahan kapasitas tangki timbun.

KESIMPULAN

- a) Kebutuhan avtur di PT. ABZ yaitu pada tahun 2022, penulis menggunakan metode peramalan Trend Analysis dan Double Exponential Smoothing nilai error terkecil terdapat pada Trend Analysis model (S-Curve) dan dari hasil peramalan Thruput Avtur untuk 12 bulan mendatang dengan data 12 bulan yang lalu didapat bahwa terjadi

- peningkatan sebesar 61%.
- b) Adanya kedatangan pesawat yang meningkat, jumlah wisatawan, iklim dan cuaca serta adanya special event dapat mempengaruhi kenaikan kebutuhan produk Avtur/JET A-1 tahun 2023 di PT. ABZ.
 - c) Hasil prediksi ketahanan stok pada tahun 2023, mendapatkan bahwa ketahanan stok produk Avtur adalah sebesar 8 hari sehingga dinyatakan masih kurang aman, karena di luar batas yang telah ditetapkan oleh BPH Migas, namun ketahanan stok minimal di PT. ABZ adalah 3-4 hari masih dikatakan lebih dari cukup untuk mengatasi hal tersebut, sehingga dapat memenuhi permintaan kebutuhan Avtur di PT. ABZ.

DAFTAR PUSTAKA

- AJI, Gunawan, et al. Recession: Strengthening The Company's Foundation With External Environmental Analysis In The Face Of Economic Uncertainty. *Profit: Jurnal Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 2023, 2.2: 283-295.
- Anam, M. K. (2019). ANALISIS PROYEK PEMBANGUNAN TANGKI TEGAK PRODUK AVTUR DI DPPU PT PERTAMINA (PERSERO) (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- BPH, M. (2020), Peraturan Badan Pengatur Hilir Minyak Dan Gas Bumi. In *PENYEDIAAN CADANGAN OPERASIONAL BAHAN BAKAR MINYAK*.
- Elison, M Hafizd. 2020 "Prediksi Penjualan Papan Bunga Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing". Universitas Mummahadiyah Riau, 2020
- Furtyfatimah, A., & Pratama, I. L. (2021, December). LOG-39 ANALISIS KETAHANAN STOK PRODUK AVTUR/JET A-1 DI PT. XYZ. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Energi dan Mineral (Vol. 1, No. 2, pp. 1545-1556)*.
- Listiowarni, Indah, Nindian Puspa Dewi, and Andrey Kartika Widhy Hapantenda. "Perbandingan Metode Double Exponential Smoothing Dan Double Moving Average Untuk Peramalan Harga Beras Eceran Di Kabupaten Pamekasan." *Jurnal Komputer Terapan 6.2 (2020): 158-169*.
- M. Pamungkas, 2018 "Aplikasi Metode Arima Box-Jenkins Untuk Meramalkan Kasus Dbd Di Provinsi Jawa Timur" Universitas Airlangga, 2018
- Yuliatin, U. M.Sc "Modul Praktikum Statistika Perminyakan dengan Minitab", PEM Akamigas.
- Wibowo, Dimas Bagus Satriyo. Analisis Sensitivitas Investasi pada Proyek Pekerjaan Konstruksi Pembangunan Tangki Timbun & Sistem Hidran Avtur di Bandara Internasional Juanda Terminal 2. Diss. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2020.
- Williams, G. R., et al. "The growth of Pseudomonas putida in AVTUR aviation turbine fuel." *Journal of Applied Bacteriology* 50.3 (1981): 551-557.