
Analisis Sisa Cadangan Reservoir Pada Sumur X Lapangan Y

Priska Vernanda Hipui¹, Jan Friadi Sinaga², Mirza³, Baiq Maulinda Ulfah⁴, Mohammad Lutfi⁵,
Luthfiyah Atisa Fadhilah⁶

¹²³ Sekolah Tinggi Teknologi Migas; Indonesia

correspondence e-mail*, muhammadvijayawaluddin@gmail.com¹

Submitted:

Revised: 2021/10/01;

Accepted: 2021/10/21; Published: 2021/12/12

Abstract

Decline curve analysis: this method uses an exponential decline curve to describe the decline in reservoir production over time. This method utilizes historical production data to extrapolate and estimate the remaining reserves in the reservoir. So that the well in the field "Y" can be predicted using the decline curve. Trial Error and X2 Chi-Square Test method and obtained the value of the b exponent, namely 0 type decline curve Exponential, rate of decline (Di) 0.018616 and the smallest value of $\sum X^2$ are 136.614. EUR is 1630,727 BOPD and ERR to limit is 1794,672 BOPD. The remaining production life is 136 months or 11 years.

Keywords

Decline Curve, Reservoir Reserves.



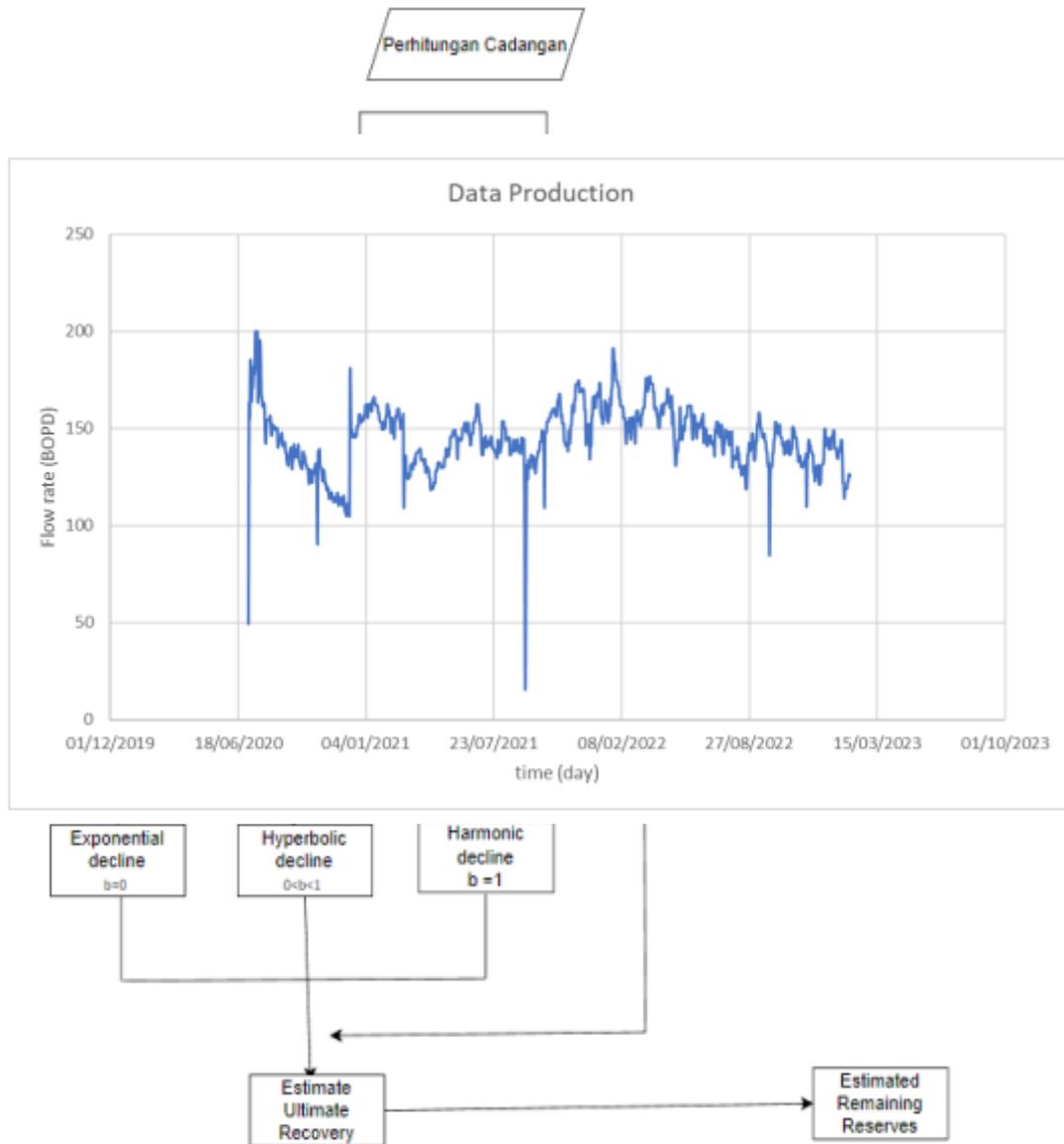
© 2021 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY SA) license, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

PENDAHULUAN

Sumur mempunyai umur produksi yang dapat diperkirakan serta sisa cadangan minyak. Laju aliran produksi secara bertahap akan turun sebagai tugas penting yang harus diselesaikan dalam reservoir yang diproduksi. Decline curve Analysis adalah metode yang menggambarkan penurunan produksi reservoir seiring berjalannya waktu menggunakan kurva penurunan eksponensial. Analisa decline curve merupakan analisa penurunan yang di kembangkan oleh Arps digunakan untuk memperkirakan sisa cadangan pada suatu reservoir (Arps. J.J., t.t.). Metode ini memanfaatkan data produksi historis untuk mengekstrapolasi dan memperkirakan cadangan yang tersisa dalam reservoir. Sehingga sumur pada lapangan "Y" dapat di prediksi menggunakan decline curve. Dan minyak sisa yang masih dapat diproduksi hingga batas economic limit yang dapat menggunakan.

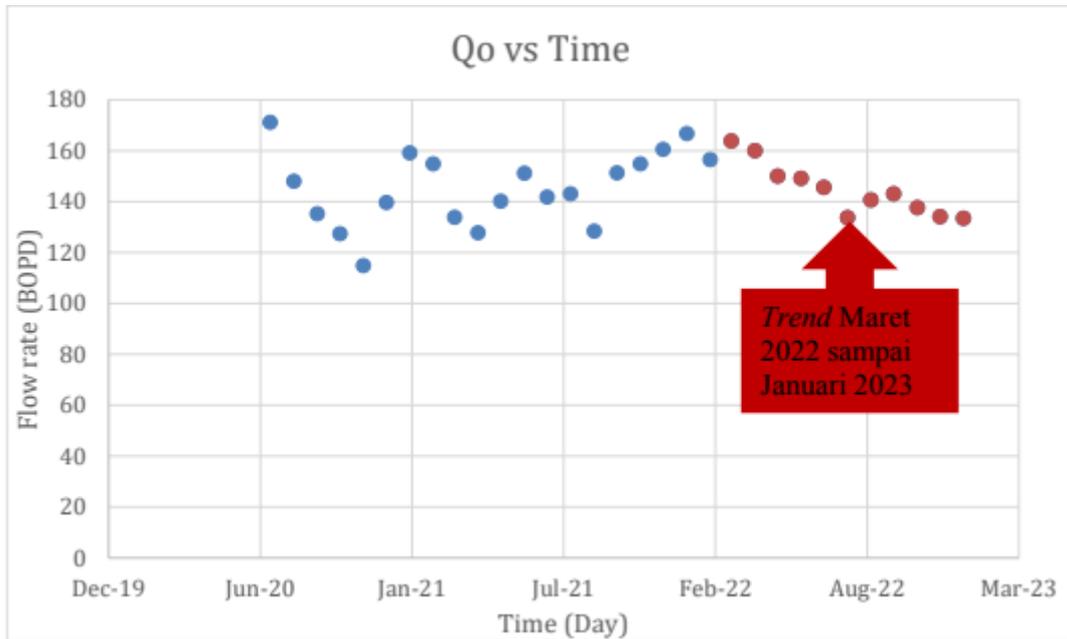
Metode ini digunakan juga untuk melihat lifetime production dan remaining reserver.

METHOD

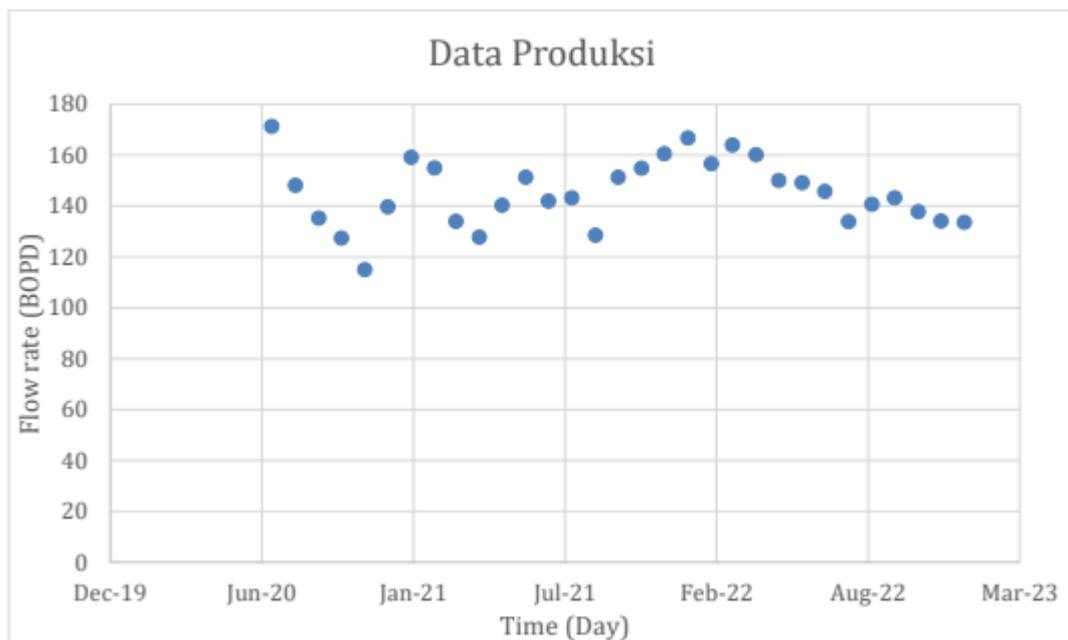


HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada lapangan “Y” ini digunakan data produksi dari 4 Juli 2020 sampai dengan 31 Januari 2023 dengan nilai economic limitnya 10 bopd. Pada plotting Q vs t adalah keseluruhan data awal hingga data akhir produksi. Dimana pada gambar data produksi per-day lalu di estimasi menjadi per-months. dilihat pada gambar



Pada gambar telah dilakukan plotting dari Laju alir produksi vs waktu. Setelah melihat laju alir produksi selanjutnya pemilihan trend dilakukan dengan syarat dalam penentuan produksi minyak.



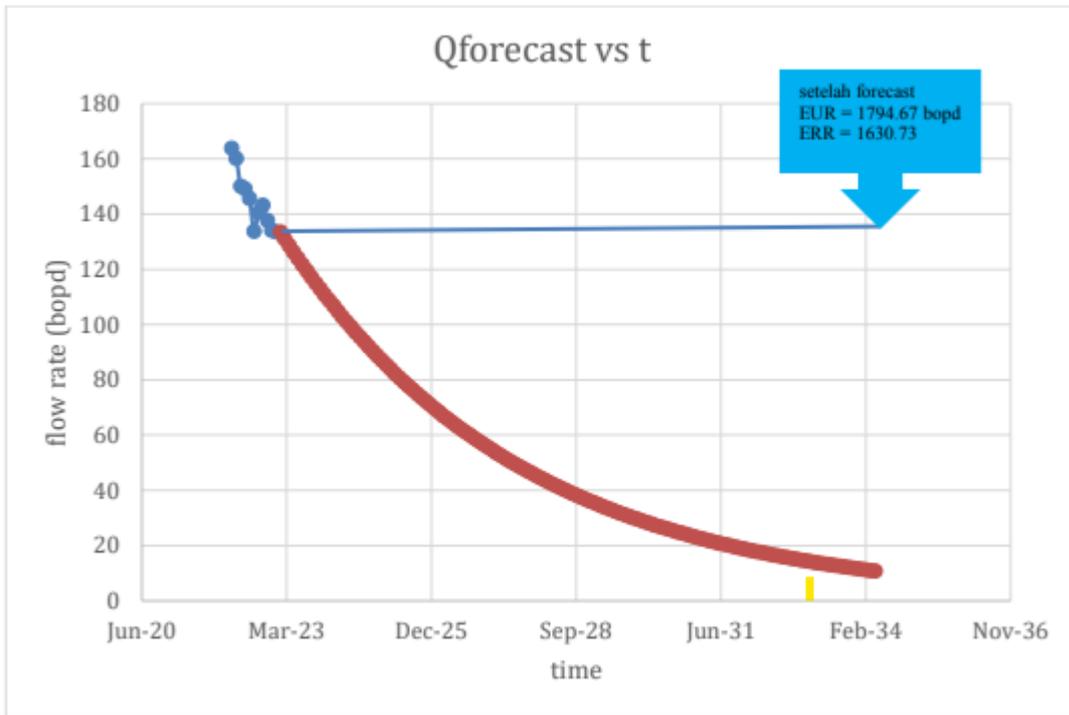
Setelah didapatkan trend berdasarkan kriteria pemilihan decline pada lapangan "Y" memiliki

penurunan dari bulan Maret 2022 sampai dengan Januari 2023 yang terlihat pada gambar.

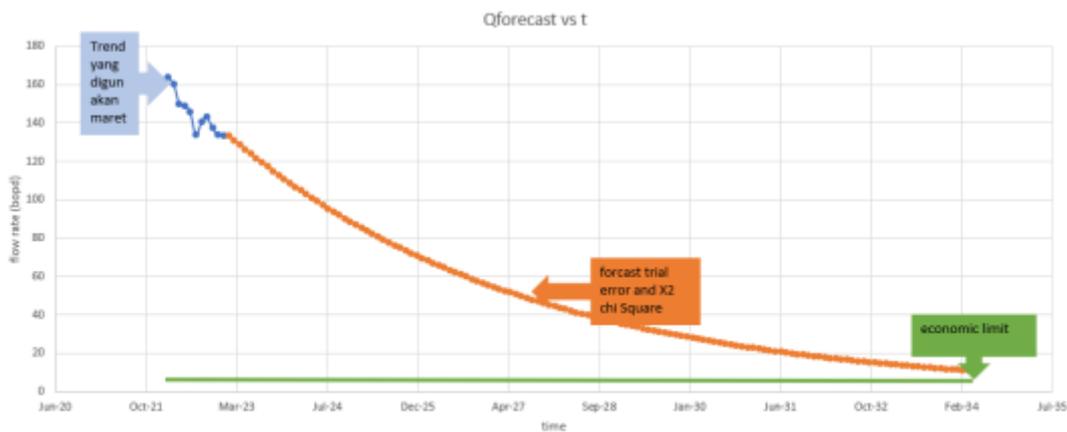
b Eksponen	Nilai $\sum X^2$
0	136.614
0.1	5890.42
0.2	890.301
0.3	6344063
0.4	988.884
0.5	2233.26
0.6	3942.87
0.7	5650.88
0.8	8589.39
0.9	11506.7
1	5243.46

Trend telah didapatkan maka dapat menghitung decline curve, dengan menggunakan metode Trial Error and X^2 Chi Square Test. Langkah pertama yang dilakukan membuat tabulasi: nomor, waktu (t), q actual dan q forecast kemudian mencari nilai initial rate of decline (D_i) berbagai nilai b dimulai dari 0 sampai 1 dan terakhir X^2 . Pada nilai rate of decline type Eksponensial menghasilkan D_i dengan nilai b eksponen 0 adalah 0.018616, selanjutnya rate of decline type Hyperbolic 0.1 menggunakan persamaan 3.6 dan menghasilkan D_i dengan nilai b eksponen 0.1 adalah 2.275816 dan Langkah selanjutnya menggunakan rate of decline type Harmonic menghasilkan D_i dengan nilai b eksponen 1 adalah 0.02066. Setelah menentukan nilai rate of decline, Langkah selanjutnya mengansumsikan laju alir dengan menggunakan nilai b eksponen 0 sampai dengan 1. Untuk asumsi nilai q type Eksponensial pada b eksponen 0 menghasilkan qforecast pada bulan April 2020 adalah 160.921BOPD, kemudian type Hyperbolic pada b eksponen 0.1 menghasilkan qforecast pada bulan April 2022 adalah 1335.511 BOPD, dan yang terakhir type Harmonic pada b eksponen 1 menghasilkan qforecast pada bulan April 2022 adalah 81.97242 BOPD. Setelah mendapatkan semua nilai dari D_i dan qforecast, selanjutnya menghitung nilai X^2 selisih antara qactual dan qforecast). Pada data untuk X^2 pada nilai b eksponen 0, didapatkan 0.03437 pada bulan April 2022, dan diulangi kembali prosedur perhitungan untuk menentukan data selanjutnya. Menentukan nilai \sum nilai X^2 yang terkecil. Nilai $\sum X^2$ terkecil menunjukkan kurva paling cocok dengan titik-titik dari data yang sedang dianalisa.

Maka diperoleh dari nilai $\sum X^2$ yang terkecil adalah 136.614 dengan nilai $b=0$ dan nilai D_i adalah 0.018616, dimana merupakan type decline exponential. Selanjutnya mencari nilai produksi kumulatif (N_{plimit}) untuk lapangan “Y” dengan menggunakan persamaan 3.4. maka didapatkan nilai N_{plimit} 1630.727 BOPD. Dan sisa produksi pada sumur “X” lapangan “Y” selama 136 months



atau 11 years.



Gambar 4. 5 Q_o forecast vs t

Untuk menentukan nilai dari Estimator Ultimate Recovery (EUR) didapatkan hasil 1794.672 BOPD. Untuk menghitung sisa cadangan minyak yang masih bisa digunakan hingga batas limit menggunakan nilai dari Estimator Remaining Reserves dengan persamaan 3.20 dan didapatkan

hasil 1630.727 BOPD. Dapat dilihat pada gambar.

KESIMPULAN

1. Setelah plotting data produksi dengan persamaan laju alir produksi vs waktu dan didapatkan trend dari Maret 2022 sampai dengan Januari 2023. Selanjutnya menghitung menggunakan Trial Error and χ^2 Chi Square Test dan didapatkan hasil nilai dari b eksponen yaitu 0 type decline curve Exponential, rate of decline (Di) 0.018616 dan nilai dari $\sum \chi^2$ yang terkecil adalah 136.614. Sisa cadangan yang terdapat hingga batas limitnya adalah 1630.727 BOPD dan jumlah dari keseluruhan yang dapat di produksi sampai batas limit adalah 1794.672 BOPD.
2. Untuk sisa untu pada sumur "X" Lapangan "Y" adalah 136 months atau 11 years.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, T. H., & McKinney, P. D. (2005). *Advanced reservoir engineering*. Gulf Professional Pub.
- Arps, J.J.: "Analysis of Decline Curve", *Trans. AIME*, Volume 160, 1960. (t.t.).
Bing.
- Jennings, A., Tedesco, K., Andrews, J., & Kirby, M. (2020). *Jennings et al.*, 1996.
- Rusmana, D. (2011). *Teknik Reservoir Teori dan Aplikasi*. Penerbit Pohon Cahaya.