

ANALISA PRESSURE BUILD UP SUMUR SYL-001 LAPANGAN X

Rekahidaya¹⁾, Lestari²⁾, Ridha Husla³⁾

- 1). Mahasiswa Program Studi Teknik Perminyakan Universitas Trisakti
- 2) Dosen Pembimbing I Program Studi Teknik Perminyakan Universitas Trisakti
- 3) Dosen Pembimbing II Program Studi Teknik Perminyakan Universitas Trisakti
Email : ³⁾ rekarek@rocketmail.com

ABSTRAK

Pada pengujian ini dilakukan pada sumur SYL-001 dengan menggunakan metode pressure buildup test secara perhitungan manual dengan metode Horner melalui pendekatan $\Psi(P)$ dan software Ecrin v4.02. Yang dimaksud dengan metode pressure buildup adalah memproduksi sumur selama selang waktu tertentu dengan laju aliran yang tetap, kemudian menutup sumur tersebut. Penutupan sumur ini menyebabkan naiknya tekanan yang dicatat sebagai fungsi waktu dimana akan memperoleh nilai permeabilitas, skin, model sumur, model reservoir dan boundary model. Hasil analisa PBU didapat nilai permeabilitas untuk perhitungan manual dan software secara berturut-turut sebesar 4,06mD dan 3,58 mD, nilai faktor skin untuk perhitungan manual dan software secara berturut-turut sebesar 15,2 dan 14,1. Model yang diperoleh dari hasil analisa pressure buildup ini dengan model Vertical – Limited Entry Well Model, Homogeneous Reservoir Model, dan Closed System Boundary Model.

Kata kunci: *Pressure Build Up Test, Software Ecrin, Pressure Transient.*

I. PENDAHULUAN

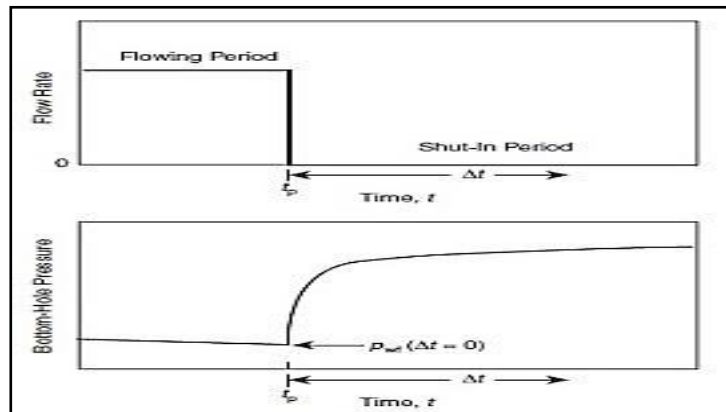
Suatu sumur pasti akan mengalami penurunan produksi baik sumur gas atau minyak selama kurun waktu tertentu yang disebabkan oleh diproduksi secara terus menerus. Untuk mengetahui keadaan dari suatu sumur apakah sumur tersebut dalam keadaan optimal, sedang dalam perbaikan atau dalam keadaan buruk (damaged), maka dilakukannya analisa hasil uji sumur. Pada umumnya analisa uji sumur yang menggunakan metode Uji Pressure BuildUp, memiliki prinsip kerja dengan memberikan gangguan tekanan pada sumur dengan cara membuka tutup sumur dengan laju produksi yang konstan.

II. STUDI PUSTAKA

Analisa pressure build up ialah sebuah teknik yang dilakukan untuk mengetahui parameter karakteristik reservoir dengan cara membuka tutup sumur dengan laju produksi yang konstan pada selang waktu tertentu. Penutupan sumur ini menyebabkan naiknya tekanan yang dicatat sebagai fungsi waktu, ditujukan untuk mendapatkan keseimbangan tekanan diseluruh reservoir.

Prinsip yang mendasari analisis ini ialah dengan prinsip superposisi, karena pada pengujian tekanan transient tidaklah selalu konstan, yang diakibatkan oleh faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi sumur tersebut, sehingga untuk mengatasinya digunakan prinsip superposisi.

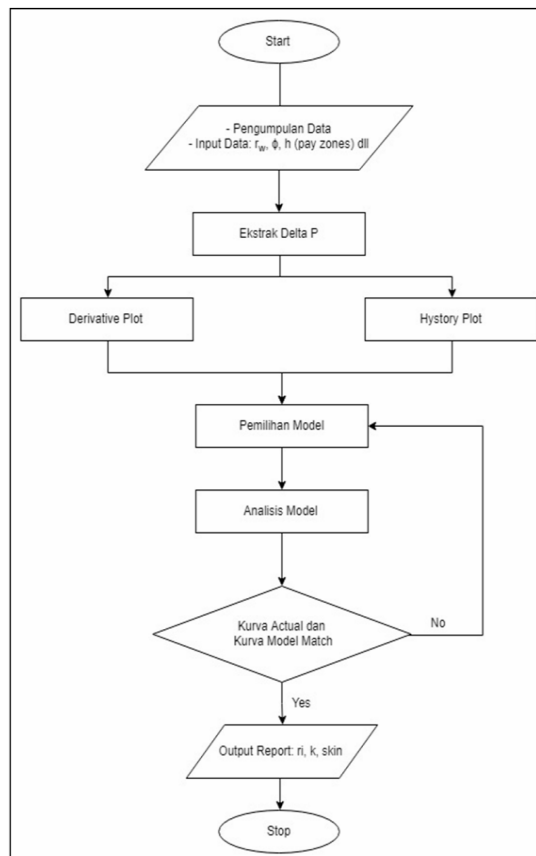
Analisa pressure buildup yang dilakukan menggunakan metode Horner melalui pendekatan pseudo pressure, hal ini dilakukan karena metode pseudo pressure ini bisa digunakan pada semua kondisi tekanan reservoir.



Gambar 1. Laju Alir Ideal Pressure Build Up Test

III. Metodologi Penelitian

Gambar.2 merupakan *flowchart* dalam pengerjaan analisa PBU menggunakan software Ecrin v.4.02.



Gambar 2. *Flowchart* Analisa PBU Software Ecrin

IV. Hasil dan Pembahasan

Data-data dibawah ini merupakan data analisa PBU yang diperoleh dari data reservoir, petrofisik dan produksi yang digunakan.

Tabel 1. Data Input Sumur SYL-001

Data Reservoir	Nilai	Satuan
Tekanan Reservoir	2.509	Psi
Temperatur Reservoir	216	°F
Specific Gravity Gas	0,778	-
Data Petrofisik	Nilai	Satuan
Ketebalan Reservoir	383,858	Ft
Jari-jari sumur (rw)	0,5225	Ft
Porositas	0,23	fraksi
Data Produksi		
	Duration (Hr)	Qg (Mscfd)
1st Flow	4,02059	3169,00
Shut-in	4,00367	0
2nd Flow	4,00404	5703,00
Shut-in	11,9776	0
3rd Flow	4,01941	6852,00
Shut-in	3,99711	0
4rd Flow	3,99876	7930,00
Shut-in	12,0375	0
Extended Flow	11,9632	7442,94
Pressure Build Up Test	88.7920	0

Hasil Analisa Menggunakan Metode Horner dalam Pendekatan m(P)

Dari hasil analisa yang diperoleh melalui metode Horner dalam pendekatan Pseudo Pressure m(P) sebagai berikut :

$$\square kh = 1637 \frac{qgT}{m}$$

$$kh = = \frac{1.637 \times 6.794 \times 676}{4.818.781,074}$$

$$kh = 1.560 \text{ mD.ft}$$

$$k = \frac{kh}{h}$$

$$k = \frac{1.560}{383,858} = 4.06 \text{ mD}$$

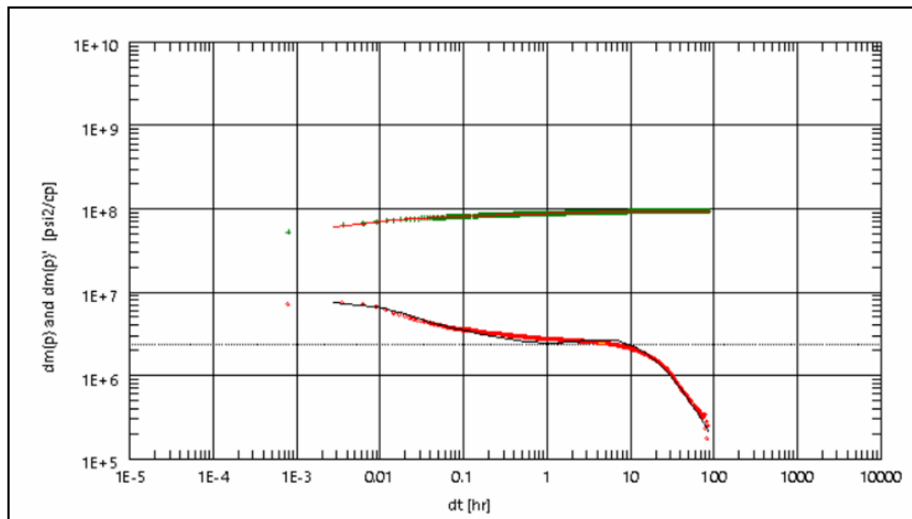
$$s' = 1.151 \left[\left(\frac{\Psi(P)_{1hr} - \Psi(P)_{wf}}{m} \right) \log \frac{k}{\phi \mu C_t r_w^2} + 3.23 \right]$$

$$s' = 1,115 \times \left[\frac{407.036.533,3 - 325.422.246,1}{4.818.781,074} - \log \left(\frac{4,06}{0,23 \times 0,018418 \times 0,000388 \times 0,5525^2} \right) + 3,23 \right]$$

$$s' = 15,21$$

Analisa Pressure Build Up Test dengan Software Ecrin v.4.02

Berdasarkan hasil input data yang diperoleh dari software ecrin membentuk model derivative pada reservoir ini sebagai berikut. Pada Gambar.3 terlihat adanya ciri khas dari fasa redistribution yaitu terjadi penurunan tekanan ketika dilakukan nya uji tekanan yang dapat didukung dari history plot pada awal mula dilakukannya PBU test Gambar.3



Gambar.3 Pressure Derivative Plot

Tabel.2 Interpretasi Model Reservoir

Selected Model	Result
Model Option	Standard Model
Wellbore Model	Constant Wellbore Storage
Well Model	Vertical-Limited Entry
Rerservoir Model	Homogen
Boundary Model	Closed System - Rectangle

Dari input data yang diperoleh berupa kurva derivative pada Gambar.3, sumur SYL-001 lapangan X ini merupakan suatu sumur dengan jenis batuan sandstone dan dari hasil analisa pressure build up diperoleh model reservoir yaitu *homogen* yang memiliki model paling simple, mengasumsikan nilai porositas, dan permeabilitas nilainya seragam dan dari bentuk pressure derivative pada Gambar.3 dapat dianalisa boundary yang diperoleh dari hasil analisa PBU adalah *Closed System - Rectangle*

Tabel.3 Hasil Interpretasi Software Ecrin

Parameter	Software	Satuan
k	3,58	md
Skin (s')	14,1	-
S _{outh} – Constant P	32,9	Meter
E _{ast} – Constant P	33,9	meter
Radius Investigasi (ri)	123	m

Tabel.4 Perbandingan Hasil Perhitungan Manual metode Horner pendekatan m(p) dan Perhitungan software

Parameter	Perhitungan	
	Manual <u>m(p)</u>	Perhitungan Software
Kh, mD.ft	1.560	1.370
Permeabilitas (k), mD	4,06	3,58
Skin (s')	15,2	14,1
Well Model	-	Vertical- Limited Entry
Reservoir Model	-	Homogen
Boundary Model	w	Closed System - Rectangle

V.Kesimpulan

Berdasarkan analisa yang dilakukan pada sumur SYL-001 lapangan X, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil analisa menggunakan perhitungan manual metode Horner pendekatan m(p) dan perhitungan software Ecrin mendapatkan hasil kh secara berturut- turut sebesar 1.560 mD.ft dan 1.370 mD.ft. Didapatkan nilai permeabilitas menggunakan perhitungan manual metode Horner pendekatan m(p) dan perhitungan software Ecrin secara berturut-turut 4,06 mD dan 3,58. Dan nilai faktor skin menggunakan perhitungan manual metode Horner pendekatan m(p) dan perhitungan software Ecrin secara berturut turut sebesar 15,2 dan 14,1

2. Berdasarkan analisa *type curve derivative* didapatkan hasil model sumur *vertical – limited entry*, model reservoir *homogeneous* dan tipe *boundary rectangle*
3. Berdasarkan hasil analisa menggunakan manual menggunakan metode Horner pendekatan $\Psi(P)$ dan software Ecrin. Hasil yang memungkinkan di ambil ialah hasil analisa menggunakan software Ecrin, dikarenakan pada software Ecrin juga mempertimbangkan well model, reservoir model, dan boundary model.

Daftar pustaka

- Ahmed, T. (1946). *Reservoir Engineering Handbook Second Edition*. Gulf Professional Publishing.
- Bourdet, D. (2002). *Well Testing and Interpretation*. Elsevier Science. Chaudhri, A. U., (2003). *Gas Well Testing*. Gulf Publishing Company, Houston, Texas.
- Halliburton. (2012). *Interpreting Pressure Transient Tests*.**
- Hurst, W. dkk. (1961). *Some Problem in Pressure Build Up*.
- John P. Spivey and W. John Lee. (2013). *Applied Well Test Interpretation*. Society of Petroleum Engineers
- Lee, J. (Texas A.U. & Wattenbarger, R. A. (Texas A. U. (1996). *Gas Reservoir Engineering - SPE Textbook Series Vol. 5*.
- Nurhilalia. (2016). Analisa data pressure build up test dengan menggunakan metode horner untuk mengetahui produktivitas sumur-x.
- Ole S. Fjaerae, et, al (2012). *Dynamic Data Analysis*
- Stewart, G.(1940). *Well Test Design and Analysis*