

## KEGIATAN *WELL INTERVENTION* SUMUR A-01 LAPANGAN X PT PERTAMINA HULU ROKAN ZONA 4

M. Fadhli<sup>1</sup>, E. Ibrahim<sup>2</sup>, dan Bochori<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Profesi Insinyur, Universitas Sriwijaya, Palembang

<sup>2</sup> Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya, Palembang

Corresponding author: fadhlimfd68@gmail.com

**ABSTRAK:** Dalam industri minyak dan gas, setelah suatu sumur berhasil dibor dan diproduksi, akan ada masa dimana sumur tersebut akan mengalami penurunan produksi ataupun *downhole problem*. Sehingga, sumur tersebut akan membutuhkan perawatan agar sumur tersebut dapat kembali berproduksi. Salah satu kegiatan perawatan sumur minyak dan gas adalah *Well Intervention*. Kegiatan tersebut dilakukan untuk memperbaiki, mempertahankan atau meningkatkan produksi dari suatu sumur dengan mengintervensi suatu formasi atau mengganti zona produksi yang kurang produktif. Sumur A-01 pada lapangan X PT Pertamina Hulu Rokan Zona 4 yang dibor pada tahun 2019, diproduksi pada lapisan TAF-E interval 1279.5 – 1299.5 mMD. Setelah 4 tahun diproduksi, hasil tes terakhir pada 2021, didapati water content sebesar 100%, sehingga dianggap tidak ekonomis dan dilakukan *well suspend*. Setelah dilakukan Analisa kembali oleh tim subsurface, lapisan TAF-C masih memiliki potensi untuk dapat memproduksi kembali sumur A-01. Oleh karena itu, direncanakan kegiatan *well intervention* dengan cara menutup lapisan TAF-E dengan *squeeze cementing*, lalu membuka kembali lapisan TAF-C interval 1270-1273 mMD dengan perforasi, melakukan uji produksi dengan *swab job* dan *BHP survey* dan melakukan stimulasi pada lapisan TAF-C. Setelah seluruh pekerjaan selesai, dilanjutkan dengan pemasangan artificial lift dengan Pumping Unit Jack (PUJ). Dari pekerjaan *well intervention* tersebut, terindikasi adanya hidrokarbon pada lapisan TAF-C dan dapat diproduksi ke permukaan.

Kata Kunci: *well intervention*, *squeeze cementing*, perforasi, stimulasi.

**ABSTRACT:** In oil and gas industry, once a well has been successfully drilled and brought into production, it will inevitably experience a period of decreased production or *downhole problem*. Therefore, the well must undergo maintenance in order to resume production. One of the services offered by oil and gas well service companies is *well intervention*. These activities are carried out with the objective of repairing, maintaining, or increasing production from a well by intervening in a formation or replacing a less productive production zone. Well A-01 in Field X PT Pertamina Hulu Rokan Zona 4, which was drilled in 2019, produced in the TAF-E layer at an interval of 1279.5–1299.5 mMD. Following four years of production, the final test results in 2021 revealed 100% water content, making the well uneconomical and necessitating suspension. Following further analysis by the subsurface team, the TAF-C layer still has the potential to produce well A-01 again. It is therefore planned that *well intervention* activities will be carried out as follows: the TAF-E layer will be closed with *squeeze cementing*, after which the TAF-C layer will be reopened at intervals of 1270-1273 mMD with perforation. Production tests with *swab jobs* and *BHP surveys* will then be carried out, after which the TAF layer C will be stimulated. Once all of this work is complete, the installation of an artificial lift with a Pumping Unit Jack (PUJ) will begin. The results of the work *well intervention* indicated the presence of hydrocarbons in the TAF-C layer, and the hydrocarbon can be produced to surface.

Keywords: *well intervention*, *squeeze cementing*, perforation, stimulation.

### PENDAHULUAN

Energi merupakan salah satu elemen fundamental dalam perkembangan dan kemajuan peradaban manusia. Sejak Revolusi Industri, kebutuhan akan sumber energi telah berkembang pesat. Minyak dan Gas Bumi (Migas) telah menjadi dua pilar utama yang mendukung

pertumbuhan ekonomi global. Sumber energi ini tidak hanya menyediakan energi yang diperlukan untuk industri dan transportasi, tetapi juga memainkan peran krusial dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari kebutuhan rumah tangga hingga penyediaan bahan baku untuk berbagai produk konsumen. Pemanfaatan energi fosil, khususnya minyak dan gas bumi, masih memiliki peran penting

dalam pemenuhan kebutuhan energi nasional, hingga tahun 2050 mendatang (Dirjen Migas, 2023).

Minyak bumi merupakan salah satu energi yang paling dominan, dapat digunakan secara luas untuk kendaraan bermotor, pesawat terbang, dan kapal. Sebagai bahan mentah dalam produksi plastik, karet, serta berbagai produk kimia lainnya, minyak adalah industri petrokimia yang paling penting. Permintaan global terhadap minyak terus bangkit bersama seiringnya bertambahnya populasi, urbanisasi.

Pemerintah telah menargetkan produksi minyak bumi sebesar 1 juta barel oil per day (BOPD) di tahun 2030 (KESDM, 2020), untuk mencapai target produksi tersebut maka salah satu hal yang bisa dilakukan adalah dengan reaktivasi lapangan-lapangan minyak sumur tua yang telah lama ditinggalkan karena dinilai sudah tidak ekonomis jika dikerjakan oleh kontraktor kontrak kerja sama (KKKS).

Perusahaan yang bergerak pada bidang secara bertahap harus menghadapi penurunan laju alir produksi hidrokarbon pada sumur-sumur minyak maupun gas (Naldo, 2020). Oleh karena itu, untuk mendukung tercapainya target 1 juta BOPD, perlu dilakukan upaya-upaya yang massif, baik pada sisi pengembangan pemboran sumur-sumur baru untuk menambah produksi, menjaga dan menambah produksi sumur-sumur eksisting, maupun menambah produksi dengan mengaktifkan sumur-sumur tua atau sumur-sumur *suspend* yang sudah lama tidak diproduksi. Hal yang dapat dilakukan untuk dapat memproduksi kembali sumur-sumur tua dan *suspend* tersebut, perlu dilakukan pekerjaan perawatan sumur, yang salah satunya adalah kegiatan *well intervention*.

Kegiatan *well intervention* merupakan kegiatan perbaikan sumur untuk meningkatkan produksi sumur. Kegiatan intervensi formasi yang dilakukan bisa berupa penutupan lubang perforasi dengan *squeeze cementing* ataupun *cement plug*, penambahan lubang perforasi dan stimulasi. Terdapat beberapa jenis stimulasi seperti stimulasi acidizing, stimulasi solvent dan stimulasi fracturing.

Kegiatan *well intervention* merupakan kegiatan berisiko tinggi sehingga selain aspek teknis, perlu juga diperhatikan aspek Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L), untuk memastikan pekerjaan berjalan aman dan selamat.

Aspek K3L tersebut mulai dari pekerja, peralatan, hingga metode yang digunakan salam setiap langkah pekerjaan. Dari sisi pekerja, perlu dipastikan pekerja yang melakukan pekerjaan tersebut merupakan orang yang kompeten dan telah tersertifikasi sesuai tugas dan jabatannya. Dari sisi peralatan, perlu dipastikan peralatan tersebut masih layak untuk digunakan dibuktikan dengan

dokumen setifikasi peralatan yang masih aktif dan didukung dengan keadaan peralatan yang baik secara visual. Dari sisi metode pekerjaan, setiap perusahaan sebaiknya membuat standar operasional prosedur (SOP) yang baku dan disosialisasikan kepada seluruh pekerja yang terlibat.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan studi literatur dan pengambilan data. Studi literatur digunakan untuk memperluas wawasan ilmu pengetahuan dan menjadi ladsan teori yang dapat mendukung pendapat-pendapat yang disampaikan pada penelitian ini.

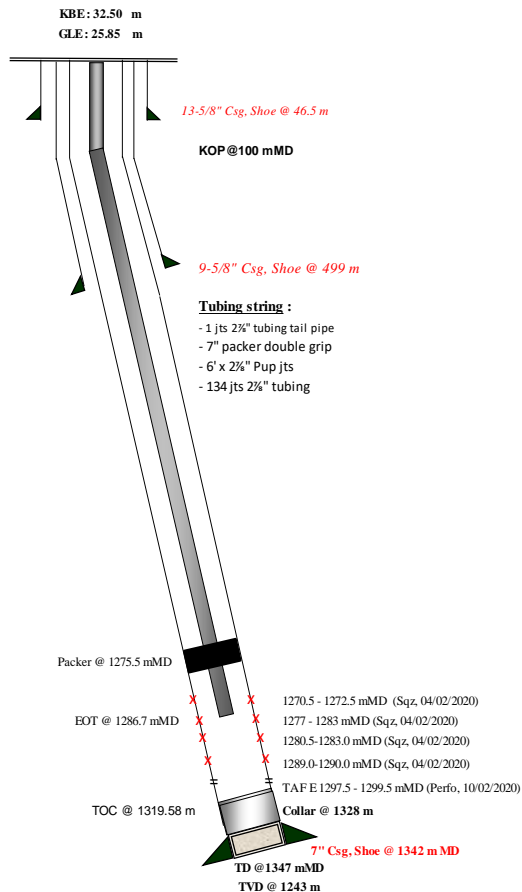
Pengambilan data dilakukan dengan mengambil data-data yang berkaitan dengan penelitian, baik berupa data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini yaitu volume semen, drilling parameter, volume *chemical* stimulasi. Data Sekunder merupakan data yang akan menunjang data primer dalam penyelesaian masalah. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Well Proposal*, *Well Data* dan *Well Diagram* sumur A-01 (Gambar 1).

### Well Data

Sumur A-01 merupakan sumur *suspend* yang tidak lagi diproduksi sejak tahun 2021 karena *didapati water content* sebesar 100%. Setelah dilakukan Analisa kembali terhadap formasi yang ada pada sumur A-01 oleh tim *subsurface* Pertamina Hulu Rokan Zona 4, didapati masih adanya potensi untuk memproduksi hidrokarbon sumur A-01 pada lapisan TAF-C. Sedangkan lapisan terbuka eksisting sumur A-01 adalah lapisan TAF-E.

Oleh karena itu, diperlukan pembuatan perencanaan pekerjaan *well intervention* sumur A-10 untuk mengganti lapisan eksisting ke lapisan TAF-C sesuai hasil analisa. Rencana kegiatan tersebut terdiri dari pekerjaan tutup lapisan eksisting dengan metode *squeeze cementing*, *drill out cement* (DOC), perforasi lapisan TAF-C, *swab job*, *bottom hole pressure survey*, stimulasi lapisan TAF-C dan pemasangan *artificial lift*.

<i>Well Name</i>	: A-01
<i>Well Type</i>	: <i>Directional</i>
<i>Elevation</i>	: KBE 32.5 m GLE 25.85 m
<i>Depth</i>	: 1347 mMD (TD) 1319.5 mMD (TOC)
<i>Casing Program</i>	: 13-3/8" Csg @ 46.5 mMD 9-5/8" Csg @ 400 mMD 7" Csg @ 1342 mMD
<i>Layer</i>	: TAF-E
<i>Interval</i>	: 1297.5 – 1299.5 mMD
<i>Reservoir Press</i>	: 1198 psi
<i>Status</i>	: <i>Suspend</i>



Gambar 1. Well Diagram Sebelum Kegiatan Well Intervention

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah Rig *Hoist* melakukan mobilisasi ke sumur A-01, dilakukan *Rig up* peralatan dan dilanjutkan dengan inspeksi bersama dengan teliti dan menyeluruh terhadap semua peralatan yang akan digunakan selama proses operasional. Setelah semua siap dan izin operasi terbit, pekerjaan pertama yang dilakukan adalah melakukan ablas tekanan casing dan tubing sampai 0 psi. Hal ini penting dilakukan, untuk memastikan keamanan dan memastikan tidak terjadi semburan saat akan melakukan *dismantle* fasilitas produksi permukaan.

Setelah itu lakukan observasi terbuka, dengan memastikan tidak ada aliran dari sumur. Jika sudah tidak terdapat aliran dari sumur, dilakukan sirkulasi terbalik dengan memompakan *completion fluid* (CF) dengan *specific gravity* (SG) 1.01, melalui casing hingga mengalir keluar melalui tubing string, lakukan sirkulasi tersebut sampai minimal 1.5 kali *cycle* (*surface to surface*). Jika tidak terdapat *return* setelah memompakan 30 bbls CF, hentikan pemompaan dan lakukan observasi. Pastikan tidak ada indikasi *kick*, monitor dan laporkan jika

terdapat *loss*. Lakukan observasi terbuka. Jika sumur sudah tidak terdapat aliran, hal itu dapat diartikan bahwa sumur telah aman untuk dilakukan pekerjaan selanjutnya.

Langkah selanjutnya adalah *nipple down* (N/D) tubing flange, kemudian *nipple up* (N/U) 7-1/16" x 3000 psi BOP Group. *Blow Out Preventer* (BOP) merupakan suatu alat yang digunakan untuk menutup sumur agar fluida dapat terkurung didalam sumur (API Standart RP 53). Setelah BOP terpasang, lakukan *function test* dan *pressure test* BOP dengan 1000 psi selama 10 menit, pastikan hasil tes baik dan tidak ada kebocoran.

Selanjutnya, cabut rangkaian 7" *Packer Double Grib* (DG) + 2-7/8" tubing sampai ke permukaan. Pastikan 10 jts cabutan pertama tidak ada kendala dan isi lubang sumur setiap cabut 10 *joints*. Periksa kondisi dan hitung hasil cabutan rangkaian.

Proses penutupan lapisan eksisting yaitu lapisan TAFE interval 1297.5 – 1299.5 mMD, dilakukan dengan cara *squeeze cementing*. Pertama, masuk rangkaian *open end* (OE) 2-7/8" tubing sampai ujung rangkaian di kedalaman 1302 mMD. Pastikan slip bekerja dengan baik dan lubang sumur selalu terisi penuh. Lakukan sirkulasi lurus minimal 2x *cycle* (*surface to surface*) untuk memastikan sumur bersih dan diharapkan dapat menurunkan temperatur *bottom hole* sumur.

Melakukan *pre job safety meeting* (PJSM) sebelum melakukan pekerjaan untuk memastikan semua personil siap dan mengerti tugas dan tanggungjawab masing-masing sesuai posisi dan jabatannya. Selanjutnya dilakukan *pressure test surface line* dengan 1000 psi selama 5 menit, pastikan hasilnya baik dan tidak ada kebocoran.

Lakukan *injectivity rate test* untuk mengetahui perkiraan volume cement dan *squeeze pressure* yang akan digunakan. Catat *pumping rate*, *pressure* dan *volume*, dengan *surface pressure max* 800 psi (dibawah *frac pressure* formasi). Setelah didapatkan data *injectivity rate*, *pressure* dan *volume*, selanjutnya dilakukan perhitungan volume semen dan hestiasi yang akan dilakukan.

Selanjutnya, pompakan 15.2 bbls *fresh water* sebagai *spacer ahead*. *Mixing cement slurry*, pompakan 5 bbls cement, lalu dilanjutkan dengan memompakan 2.8 bbls *fresh water* sebagai *spacer behind*. Volume string *open end* yang digunakan sebesar 21 bbls, maka diperlukan 21 bbls CF sebagai *displacement fluid* untuk mendorong sisa semen dan spacer behind yang masih terdapat didalam string (Tabel 1). Setelah, pemompaan *displacement fluid* selesai. Lakukan cabut rangkaian *open end* sebanyak 20 *joints* dengan kecepatan kurang lebih di 2 menit per *joint*, agar tidak memberikan efek *swab* terhadap semen yang sudah ter set. Kemudian, lakukan sirkulasi terbalik dengan 2x *bottom up* sampai tidak terdapat lagi return

semen dengan rate 2 barrel per minute (bpm) untuk memastikan rangkaian *open end* bersih dari semen.

Langkah selanjutnya adalah melakukan hesitasi, yaitu mendorong semen untuk dapat masuk kedalam lubang formasi yang akan ditutup. Pertama, tutup BOP (*fully closed*) lalu dilanjutkan dengan *squeeze cement* dengan *surface pressure* maksimal 804 psi. Lakukan prosedur tersebut sampai target volume *squeezed* 1.5 bbls tercapai atau *surface pressure* sudah mencapai maksimal di 804 psi. Setelah salah satu tercapai, biarkan BOP tetap tertutup, dan tunggu semen kering selama 12 jam (*Wait on Cement Vacuum*).

Tabel 1. Volume *Squeeze Cementing*

Type of Fluid	Volume (bbls)	Rate (bpm)	Density (ppg)
Spacer ahead	15.2	2	8.34
Cement	5	2	15.80
Spacer Behind	2.8	2	8.34
Displacement	21	2	8.42
Completion	220	2	8.42

Setelah 12 jam, cek sampel semen pada permukaan dan pada *water bath*, jika sampel sudah kering, maka dapat dilanjutkan pekerjaan selanjutnya. Pertama, cek dan ablas tekanan pada *tubing* dan *casing*. Observasi sumur, pastikan tidak ada aliran. Jika sudah tidak ada aliran, kemudian buka *Ram BOP*, dan jajak puncak semen (TOC) menggunakan rangkaian *open end*. Dudukan rangkaian *open end* pada puncak semen (TOC) dengan 2 klbs, kemudian catat kedalam TOC untuk job selanjutnya.

Setelah didapatkan kedalam TOC, cabut rangkaian *open end* sampai permukaan. Pekerjaan selanjutnya adalah bor semen atau *Drill Out Cement* (DOC). *Make up* dan masuk rangkaian 6-1/8" *Tricone Bit* (TCB) + 4 *joints* 4-1/8" *Drill Collar* (DC) + 2-7/8" *Drill Pipe* (DP) sampai tag di pucuk semen. Lakukan DOC dengan drilling parameter *weight on bit* (WOB) 2-3 klbs, 50 RPM, 3 BPM, ROP 5 m/jam sampai semen blong pada estimasi di kedalaman 1319 m (hasil perhitungan dengan volume semen). Selagi proses DOC pastikan pompa terus berjalan, untuk memastikan *cutting* semen dapat terangkat ke permukaan. Selain itu, agar DOC lebih aman, dilakukan *reaming* rangkaian dengan sirkulasi lurus 2x *bottom up* setiap progress bor 10 m, agar lubang sumur bersih dari serbuk semen, sebelum melanjutkan pekerjaan DOC.

Setelah semen blong, lakukan kembali sirkulasi lurus 2x *bottom up* atau sampai tidak terdapat lagi *cutting* serbuk semen. Setelah lubang dipastikan bersih, untuk memastikan hasil penyemenan bagus, maka dilakukan *pressure test casing* dengan 300 psi selama 10 menit. Jika *pressure* bertahan selama 10 menit dan tidak ada penurunan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil

penyemenan baik. Cabut rangkaian 6-1/8" TCB + BHA *rotary* + 2-7/8" DP sampai permukaan.

Selanjutnya, *make up* dan masuk rangkaian 7" *casing scraper* dengan 6-1/8" TCB + 7" *casing scraper* + 2-7/8" *tubing* sampai kedalaman 1319 mMD. kerik berulang di kedalaman penyemenan khususnya diinterval perforasi eksisting yang ditelah ditutup, ini bertujuan untuk memastikan dinding casing bersih untuk pekerjaan selanjutnya, khususnya pekerjaannya yang menggunakan *packer*. Sirkulasi bersih 2x *bottom up*, untuk membersihkan sumur dari sisa-sisa serbuk semen yang terlepas karena tergerus *casing scraper*. Setelah sumur bersih, cabut rangkaian 7" *casing scraper* sampai permukaan.

Sebelum melanjutkan pekerjaan selanjutnya yaotu perforasi, untuk lebih meyakinkan bahwa hasil *squeeze cementing* baik, dilakukan pekerjaan *cased hole logging* CBL-VDL. Masuk 10 jts 2-7/8" *safety string*. *Rig up wireline unit* dan lakukan inspeksi peralatan *wireline unit* untuk kesiapan sebelum pekerjaan. Setelah *wireline unit* siap, *make up* dan masuk rangkaian *logging* CBL-VDL. Cabut rangkaian *logging*, lakukan evaluasi hasil CBL-VDL *log* oleh *engineer service company* dan tim *subsurface*. Jika hasil *logging* baik, dapat dilanjutkan pekerjaan selanjutnya yaitu perforasi, jika hasil tidak baik, maka lakukan *squeeze cementing* kembali.

Setelah dilakukan Analisa hasil *logging*, didapati hasil baik dan dapat melanjutkan pekerjaan perforasi. Perforasi dilakukan untuk membuat jalur komunikasi aliran antara lubang sumur dan reservoir (Apolianto dan Mucharam. 2012). Step pekerjaan selanjutnya yaitu perforasi lapisan TAF-C interval 1270 – 1273 mMD dengan menggunakan 4-1/2" *casing gun* 12 *shoot per feet* (SPF). *Install* 120 ea peluru ke 4-1/2" *casing gun*.

Pada pekerjaan perforasi, kita perlu memastikan lubang sumur selalu terisi penuh dengan CF, sebelum dan setelah pekerjaan perforasi. Hal ini bertujuan untuk tetap menjaga kondisi lubang sumur tetap *overbalance*, sehingga sumur tetap aman untuk dikerjakan dan tidak berpotensi terjadinya *kick*. Serta pastikan *Pressure Control Equipment* (PCE) telah terpasang dan di test dengan hasil baik. Setelah pekerjaan perforasi selesai, cabut 4-1/2" *casing gun* sampai permukaan, cek dan pastikan seluruh peluru telah meledak semua.

Langkah selanjutnya yaitu melakukan uji produksi dari lapisan TAF-C interval 1270 – 1273 mMD yang telah dilakukan perforasi. *Make up* dan masuk rangkaian 7" *Single Grip* (SG) *Packer*, dengan susunan 1 jt 2-7/8" *tubing tail pipe* + 7" *SG Packer* + 2-7/8" *tubing*, sampai UR di kedalaman 1270 mMD (Top Perfo). Saat proses masuk rangkaian, pastikan lubang sumur selalu terisi penuh dengan CF dan *tubing slip* berfungsi dengan baik. Setelah UR mencapai kedalaman yang direncanakan, set

packer dan lakukan *pressure test packer* melalui *annulus* dengan 400 psi selama 10 menit, jika tidak ada penurunan *pressure*, maka *packer* telah berhasil set dengan baik.

Selanjutnya, N/D 7-1/16" x 3000 psi BOP Group, dilanjutkan N/U 7-1/16" x 3000 psi X-Mas Tree dan Lubricator swab. Lakukan *swab job* hingga kumulatif volume *swab* sebesar 2x volume lubang sumur dibawah packer. Catat hasil *swab* dan laporkan hasil ke tim Petroleum Engineer.

Setelah *swab job*, lakukan pengambilan data *bottom hole pressure* (BHP Survey) menggunakan EMR yang dihantarkan menggunakan *slickline*. Masuk rangkaian EMR dan set di kedalaman 1260 mMD, rendalam EMR selama 12 jam. Setelah 12 jam, angkat rangkaian EMR dengan periode angkat 50 mMD selama 10 menit. Cabut rangkaian EMR ke permukaan, sambil *record gradient pressure* dan *temperature*. Disconnect EMR dan N/D lubricator SBHP. Fill up sumur dengan CF sampai penuh, observasi sumur, pastikan sumur tidak ada aliran dan aman untuk dilakukan pekerjaan selanjutnya.

Setelah pekerjaan BHP Survey selesai. Untuk meningkatkan laju produksi, memaksimalkan potensi produksi minyak pada sumur A-01, dilakukan pekerjaan stimulasi. Jenis stimulasi yang dilakukan yaitu Stimulasi *Envirosol XS System*. Stimulasi digunakan untuk memperbesar permeabilitas formasi dengan memperbesar pori-pori batuan dan melarutkan partikel-partikel penyumbat pori-pori batuan, untuk meningkatkan laju produksi (Kinasih et al., 2014). Setelah selesai rig up dan function test unit stimulasi. N/D 7-1/16" x 3000 psi X-Mas Tree dan N/U 7-1/16" x 3000 psi BOP Group, function test dan *pressure test BOP* dengan 1500 psi selama 10 menit, pastikan hasil baik dan tidak ada kebocoran.

Tahap pertama dalam pekerjaan stimulasi, lakukan injectivity rate test dengan memompakan CF. Catat rate dan pressure dengan *maximum surface frac pressure* di 1591 psi. Selanjutnya, *mixing* dan pompa kan 33 bbls *Envirosol XS System* dengan rate 0.5 bpm sambil monitor maximum pressure, dilanjutkan dengan memompakan 21 bbls *displacement fluid* (Tabel 2), hentikan pemompaan dan *soaking* selama 1 jam. Setelah 1 jam, *unset packer*, lakukan sirkulasi terbalik minimal 1.5x *cycle*, hentikan pemompaan dan observasi sumur, pastikan tidak ada aliran dan sumur aman untuk dikerjakan. Cabut rangkaian 7" SG Packer sampai ke permukaan.

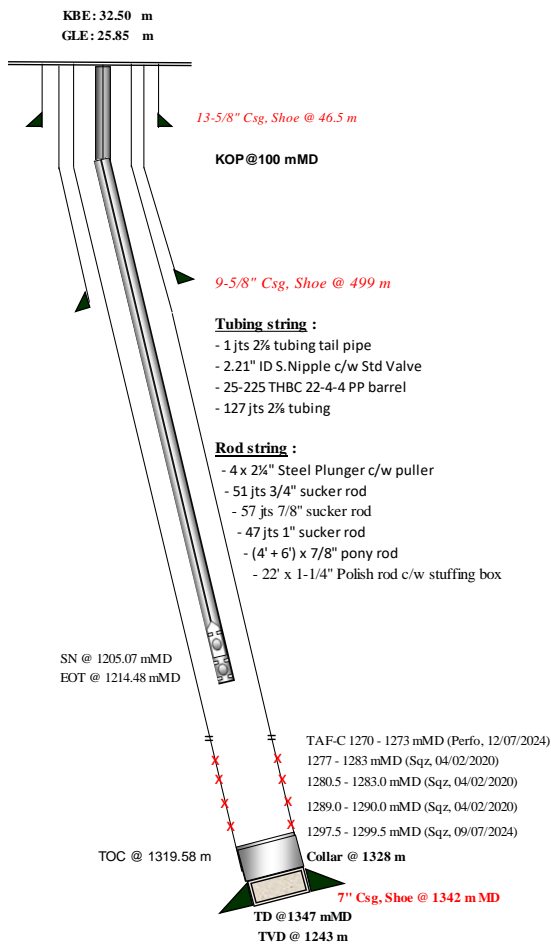
Tabel 2. Volume Stimulasi *Envirosol XS System*

Type of Fluid	Volume (bbls)	Rate (bpm)
Envirosol XS System	33	0.5
Displacement	21	1

Berdasarkan hasil *swab job* sumur A-01, terindikasi adanya hidrokarbon yang dapat diproduksi, namun tidak berpotensi berproduksi dengan sembur alam (*Natural Flow*), maka dibutuhkan pengangkatan buatan (*artificial lift*) untuk membantu hidrokarbon dapat terproduksi ke permukaan. *Artificial lift* digunakan ketika tekanan reservoir mengalami penurunan sehingga *hydrocarbon* tidak dapat mengalir secara *natural flow* dari zona perforasi menuju ke permukaan (Alexanderin et al., 2023). Hal itu menyebabkan laju produksi yang diperoleh tidak optimal atau bahkan sumur tidak dapat berproduksi.

*Artificial lift* yang digunakan pada sumur A-01 ini yaitu *Sucker Rod Pump* (SRP). *Sucker Rod Pump* atau lebih dikenal dengan pompa angguk merupakan salah satu metode pengangkatan buatan (*artificial lift*) yang banyak digunakan karena dapat dioperasikan dalam berbagai laju aliran serta pada berbagai komposisi dan viskositas fluida (Olivia et al., 2020). Pertama, *make up* dan masuk rangkaian pompa dengan 1 *joint tubing tail pipe* + 2.21" *standing nipple complete with standing valve* + 25-225 THBC 18-14-2 Pump Barrel + 127 joints 2-7/8" tubing, set ujung rangkaian pada kedalaman 865.17 mMD.

Selanjutnya, *fill up* sumur sampai penuh, observasi sumur, pastikan sumur tidak ada aliran. N/D 7-1/16" x 3000 psi BOP Group dan N/U Rod BOP. *Make up* dan masuk rangkaian *steel plunger* + *sucker rod* sesuai design pompa (Gambar 2). N/D Rod BOP, install fasilitas produksi permukaan. Sebelum dilakukan *setting* unit *Pumping Unit Jack* (PUJ), lakukan tes pemompaan menggunakan rig, pastikan aliran *fluida* pada sample point keluar dengan lancar, selanjutnya set unit PUJ, produksikan sumur A-01 dengan 8 *Stroke Per Minute* x 124 *Stoke Length*.



Gambar 2. Well Diagram Setelah Kegiatan Well Intervention

## KESIMPULAN

Berdasarkan data yang telah dianalisa pada kegiatan *Well Intervention* sumur A-01 lapangan X, Pertamina Hulu Rokan Zona 4, didapati kesimpulan, yaitu Kegiatan *Well Intervention* dilakukan untuk mengaktifkan/memproduksi kembali sumur A-01. Formasi yang dilakukan intervensi yaitu pada lapisan TAF-C. Kegiatan intervensi yang dilakukan yaitu menutup lapisan eksisting TAF-E dengan *squeeze cementing* dan membuka kembali lapisan TAF-C dengan *perforasi*, dilanjutkan dengan melakukan stimulasi untuk meningkatkan potensi produksi hidrokarbon. Setelah kegiatan *Well Intervention* tersebut, sumur A-01 terindikasi adanya hidrokarbon pada lapisan TAF-C dan dapat diproduksi ke permukaan

## DAFTAR PUSTAKA

Alexanderin, C., Daniel, B.A., Akbar, I., Gayo, F.M., Rahutama, A., Baihaqi, N. (2023). Evaluasi Sucker Rod Pump Dengan Analisa Data Dynagraph dan Pengaruhnya Terhadap Fluid Pound Pada Sumur

SMG-75. Jurnal Eksplorasi dan Produksi Migas. 1 (2): 81 – 87.

API Standart RP 53. (2012). *Blowout Prevention Equipment*. American Petroleum Institute.

Apolianto, E., Mucharam, L. (2012). Evaluasi Perencanaan Dan Hasil Perforasi Berdasarkan Target Performa Lapangan X. In *SPE Annual Technical Conference and Exposition, XIX*. (Vol. 1, pp. 13-16).

Direktorat Jendral Minyak dan Gas. (2023). Prospek Energi 2024, Tren Positif Migas Mengamankan Pasokan Energi Nasional. <https://migas.esdm.go.id/post/prospek-energi-2024-tren-positif-migas-mengamankan-pasokan-energi-nasional>

Kementerian ESDM. (2020). Kejar Target Produksi 1 Juta Barel Tahun 2030, Ini Upaya Pemerintah. <https://bit.ly/TargetProduksi1JutaBarelTahun2030>

Kinasih, R.C., Amin, M., Prabu, U.A. (2014). Analisa Hasil Acidizing Treatment untuk Menaggulangi Scale CaCO3 Dalam Upaya Mengoptimalkan Kemampuan Berproduksi Sumur R-11 PT Pertamina EP Asset 2 Limau Field. *Jurnal Ilmu Teknik Sriwijaya*. 2 (6).

Naldo, M. (2020). Optimasi Produksi Sumur Minyak Dengan Menggunakan *Smart Well Completion (SWC)* dan *Multiphase Flow Meter (MPFM)* di Sumur Minyak Zfh. Doctoral Dissertation, Universitas Islam Riau.

Oliva, G.B., Galvao, H.L., Silva, R.E.D., Costa, R.O., Carratore, P.R., Maitelli, A.L., Maitelli, C.W. (2020). Development of a control strategy for a smart sucker rod pump. *SPE Production & Operations*, 35(03), pp.481-496. <https://doi.org/10.2118/201103-PA>