

Teknologi Dalam Proses Produksi Sumur Gas di Pertamina Hulu Mahakam Area South Mahakam

Endra^{1*}, Ida Rosanti², Diyaa Aaisyah Salmaa Putri Atmaja³

^{1,2,3} Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Timur, Indonesia

Alamat: Jl. KH. Harun Nafsi, Samarinda 75131, Indonesia

Korespondensi penulis : endra413@gmail.com

Abstract. Mahakam Working Area (WK Mahakam) is one of the largest oil and gas working areas in Indonesia managed by PT Pertamina Hulu Mahakam (PHM). WK Mahakam has large gas reserves, making it one of the largest contributors to national gas production. This study aims to determine the process of gas well production and know the technology used in the gas production process and know the efforts in increasing gas production in the Mahakam working area. The methods used are direct observation, interviews and literature studies. The results showed that the gas well production process consists of several stages, namely drilling, pipe installation, and gas processing. The technology used in the gas well production process includes directional drilling technology, horizontal drilling technology, Artificial Lift technology and Enhanced Oil Recovery technology. The efforts made by the company to increase gas production include exploration of new gas wells, development of gas production technology, improvement of production production, development of Artificial Lift technology, Enhanced Oil Recovery technology, and worker skills and implementation of digital technology.

Keywords: Mahakam Working Area, Gas Well Production, Drilling and EOR Technology, Gas Production Enhancement

Abstrak. Wilayah Kerja Mahakam (WK Mahakam) merupakan salah satu wilayah kerja minyak dan gas terbesar di Indonesia yang dikelola oleh PT Pertamina Hulu Mahakam (PHM). WK Mahakam memiliki cadangan gas yang besar, menjadikannya sebagai salah satu kontributor utama dalam produksi gas nasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses produksi sumur gas, mengetahui teknologi yang digunakan dalam proses produksi gas, serta mengetahui upaya peningkatan produksi gas di wilayah kerja Mahakam. Metode yang digunakan meliputi observasi langsung, wawancara, dan studi pustaka.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses produksi sumur gas terdiri dari beberapa tahap, yaitu pemboran, pemasangan pipa, dan pengolahan gas. Teknologi yang digunakan dalam proses produksi sumur gas meliputi teknologi pemboran terarah (directional drilling), pemboran horizontal, teknologi Artificial Lift, dan teknologi Enhanced Oil Recovery (EOR). Adapun upaya yang dilakukan perusahaan untuk meningkatkan produksi gas meliputi: Eksplorasi sumur gas baru, Peningkatan efisiensi produksi, Pengembangan teknologi Artificial Lift dan EOR. Peningkatan keterampilan pekerja, Implementasi teknologi digital

Kata kunci: Wilayah Kerja Mahakam, Produksi Sumur Gas, Teknologi Pemboran dan EOR, Peningkatan Produksi Gas

1. LATAR BELAKANG

Gas alam adalah campuran hidrokarbon yang tidak berwarna dan tidak berbau. Gas alam digunakan sebagai bahan bakar kendaraan, bahan baku industri, bahan bakar pembangkit listrik, dan bahan baku petrokimia. Gas alam yang diproduksi oleh PHM disalurkan melalui pipa penyalur ke berbagai lokasi di Kalimantan Timur dan sekitarnya. Gas alam tersebut digunakan untuk berbagai keperluan, antara lain bahan bakar kendaraan, bahan baku industri, bahan bakar pembangkit listrik, bahan baku petrokimia. PHM juga mengeksport gas alam ke Singapura dan Malaysia.

Gas alam merupakan salah satu sumber daya alam yang penting bagi Indonesia. Gas bumi digunakan untuk berbagai keperluan, seperti pembangkit listrik, industri, dan rumah tangga. Pertamina Hulu Mahakam (PHM) merupakan salah satu perusahaan migas yang memiliki wilayah kerja di area South Mahakam. PHM bertanggung jawab untuk mengelola produksi gas bumi di area tersebut.

Proses produksi sumur gas di area South Mahakam terdiri dari beberapa tahapan, yaitu pengeboran, pemasangan peralatan produksi, pembukaan sumur, dan produksi gas. Masing-masing tahapan memiliki peran penting dalam menghasilkan gas bumi yang siap disalurkan ke konsumen.

Pemahaman tentang proses produksi sumur gas penting bagi masyarakat umum, terutama bagi masyarakat yang tinggal di sekitar area South Mahakam. Dengan memahami proses produksi sumur gas, masyarakat dapat mengetahui bagaimana gas bumi dihasilkan dan bagaimana gas bumi tersebut dimanfaatkan.

Masalah yang muncul dalam masyarakat adalah bagaimana proses produksi gas di Pertamina Hulu Mahakam Area South Mahakam. Dari permasalahan tersebut maka penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui proses produksi gas dan mengetahui teknologi yang digunakan dalam proses produksi gas di Pertamina Hulu Mahakam Area South Mahakam. Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat memberikan informasi yang komprehensif tentang proses produksi gas, mulai dari pengeboran sumur gas, pemasangan peralatan produksi, pembukaan sumur gas, hingga operasi produksi.

2. KAJIAN TEORITIS

Proses produksi gas di Pertamina Hulu Mahakam Area South Mahakam dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu:

1) Pengeboran Sumur Gas

Proses pengeboran sumur gas merupakan tahap awal dalam proses produksi gas. Pengeboran dilakukan untuk mencapai *reservoir gas* yang terletak di kedalaman sekitar 5.000-6.000 meter di bawah permukaan tanah. Proses pengeboran dilakukan oleh rig pengeboran. Rig pengeboran merupakan alat berat yang digunakan untuk melubangi tanah hingga mencapai kedalaman yang diinginkan.

Proses pengeboran sumur gas di WK Mahakam dilakukan dengan menggunakan teknologi pengeboran modern, seperti teknologi *directional drilling* dan teknologi *horizontal drilling*. Teknologi *directional drilling* digunakan untuk mengarahkan lubang bor ke arah reservoir gas yang diinginkan. Teknologi *horizontal drilling* digunakan untuk

membuat lubang bor yang horizontal, sehingga dapat menjangkau reservoir gas yang terletak di bawah tanah.

2) Pemasangan Peralatan Produksi

Setelah sumur gas berhasil dibor, maka dilakukan pemasangan peralatan produksi. Peralatan produksi ini berfungsi untuk memompa gas dari reservoir ke permukaan tanah. Peralatan produksi yang dipasang di sumur gas di WK Mahakam terdiri dari: Pipa produksi, Valve, Kompresor, dan Separator. Pipa produksi digunakan untuk mengalirkan gas dari reservoir ke permukaan tanah. Valve digunakan untuk mengatur aliran gas. Kompresor digunakan untuk meningkatkan tekanan gas. Separator digunakan untuk memisahkan gas dari kondensat.

3) Pembukaan Sumur Gas

Setelah peralatan produksi dipasang, maka dilakukan pembukaan sumur gas. Pembukaan sumur gas dilakukan untuk mengalirkan gas dari reservoir ke permukaan tanah. Pembukaan sumur gas dilakukan dengan cara membuka valve yang terletak di kepala sumur. Setelah valve dibuka, maka gas akan mengalir dari reservoir ke permukaan tanah melalui pipa produksi.

4) Operasi Produksi

Setelah sumur gas berhasil dibuka, maka dilakukan operasi produksi. Operasi produksi dilakukan untuk menjaga agar sumur gas dapat menghasilkan gas secara berkelanjutan. Operasi produksi yang dilakukan di WK Mahakam meliputi: Pemantauan tekanan gas, Pemantauan aliran gas, Pembersihan peralatan produksi, Pemantauan tekanan gas dilakukan untuk memastikan bahwa tekanan gas di dalam reservoir masih mencukupi untuk mengalirkan gas ke permukaan tanah. Pemantauan aliran gas dilakukan untuk memastikan bahwa gas mengalir dengan lancar ke permukaan tanah. Pembersihan peralatan produksi dilakukan untuk menjaga agar peralatan produksi tetap berfungsi dengan baik.

3. METODE PENELITIAN

Upaya untuk meningkatkan produksi gas di Area South Mahakam yang dilakukan antara lain:

1) Eksplorasi Sumur Gas Baru

Eksplorasi sumur gas baru dilakukan untuk menemukan cadangan gas baru yang dapat diproduksi. PHM telah melakukan beberapa kegiatan eksplorasi sumur gas baru di Area South Mahakam, seperti: Sumur eksplorasi Badak-100, Sumur eksplorasi Tunu-200, dan

Sumur eksplorasi Sisi Nubi-200.

2) Pengembangan Teknologi Produksi Gas

PHM terus mengembangkan teknologi produksi gas untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi gas. PHM telah mengembangkan beberapa teknologi produksi gas baru, seperti: Teknologi *Artificial Lift* dan Teknologi *Enhanced Oil Recovery*.

3) Peningkatan Efisiensi Operasi Produksi

PHM juga berupaya untuk meningkatkan efisiensi operasi produksi untuk mengurangi biaya produksi dan meningkatkan produksi gas. PHM telah melakukan beberapa upaya untuk meningkatkan efisiensi operasi produksi, seperti: Optimalisasi penggunaan peralatan produksi, Peningkatan keterampilan pekerja, dan Implementasi teknologi digital. Upaya-upaya tersebut telah membuahkan hasil. Pada tahun 2022, PHM berhasil memproduksi gas sebesar 560 juta kaki kubik per hari (MMSCFD). Angka tersebut merupakan kontribusi terbesar dari WK Mahakam.

4) Pengembangan Teknologi *Artificial Lift*

Teknologi *Artificial Lift* digunakan untuk meningkatkan tekanan gas di dalam reservoir, sehingga gas dapat mengalir dengan lancar ke permukaan tanah. Teknologi *Artificial Lift* yang lebih efisien dapat meningkatkan produksi gas secara signifikan.

5) Pengembangan Teknologi *Enhanced Oil Recovery*

Teknologi *Enhanced Oil Recovery* digunakan untuk meningkatkan produksi gas dari reservoir yang telah tua atau *depleted*. Teknologi *Enhanced Oil Recovery* yang lebih efektif dapat meningkatkan produksi gas dari reservoir yang telah tua atau *depleted*.

6) Peningkatan Keterampilan Pekerja

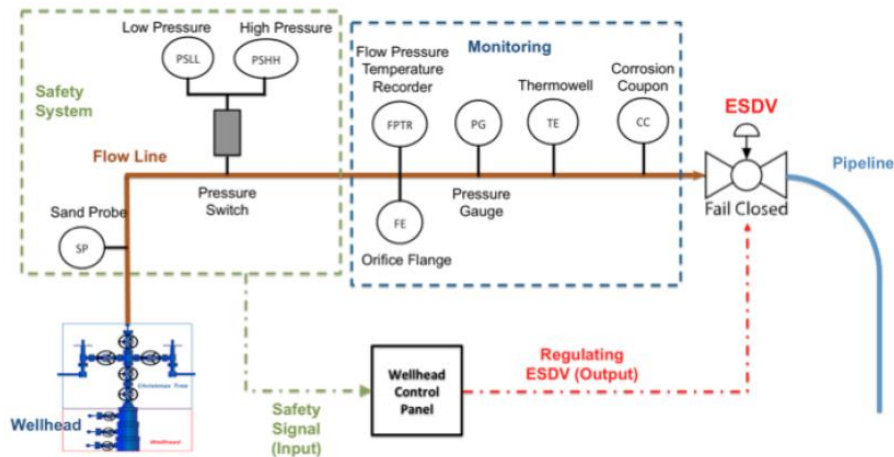
Peningkatan keterampilan pekerja dapat meningkatkan efisiensi operasi produksi. Pekerja yang terampil dapat mengoperasikan peralatan produksi dengan lebih baik dan lebih efisien.

7) Implementasi Teknologi Digital

Implementasi teknologi digital dapat meningkatkan efisiensi operasi produksi. Teknologi digital dapat digunakan untuk memantau kondisi peralatan produksi secara real-time dan untuk mengoptimalkan penggunaan peralatan produksi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Eksplorasi sumur gas baru dilakukan untuk menemukan cadangan gas baru yang dapat diproduksi. PHM telah melakukan beberapa kegiatan eksplorasi sumur gas baru di Area South Mahakam, seperti: Sumur eksplorasi Badak-100, Sumur eksplorasi Tunu-200, Sumur eksplorasi Sisi Nubi-200



Gambar 1. Well instrumentation working principle diagram

PHM terus mengembangkan teknologi produksi gas untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi gas. PHM telah mengembangkan beberapa teknologi produksi gas baru, seperti: Teknologi Artificial Lift yang lebih efisien, Teknologi Enhanced Oil Recovery yang lebih efektif. PHM juga berupaya untuk meningkatkan efisiensi operasi produksi untuk mengurangi biaya produksi dan meningkatkan produksi gas. PHM telah melakukan beberapa upaya untuk meningkatkan efisiensi operasi produksi, seperti: Optimalisasi penggunaan peralatan produksi, Peningkatan keterampilan pekerja, Implementasi teknologi digital. Upaya-upaya tersebut telah membuahkan hasil. Pada tahun 2022, PHM berhasil memproduksi gas sebesar 560 juta kaki kubik per hari (MMSCFD). Angka tersebut merupakan kontribusi terbesar dari WK Mahakam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Proses produksi sumur gas terdiri dari beberapa tahapan, yaitu pengeboran, pemasangan pipa, dan pengolahan gas.
2. Teknologi yang digunakan dalam proses produksi sumur gas antara lain teknologi *directional drilling*, teknologi *horizontal drilling*, teknologi *Artificial Lift* dan teknologi *Enhanced Oil Recovery*

3. Upaya yang dilakukan oleh perusahaan untuk meningkatkan jumlah produksi antara lain melalui eksplorasi sumur gas baru, pengembangan teknologi produksi gas, peningkatan efisiensi operasi produksi, pengembangan teknologi *Artificial Lift* , pengembangan teknologi *Enhanced Oil Recovery*, dan peningkatan keterampilan pekerja serta implementasi teknologi digital.

DAFTAR REFERENSI

- Anggreini, A. (2019). *Laporan Praktek Kerja Lapangan pada Bagian Cost Control* [Laporan kerja praktik, institusi tidak disebutkan].
- Anonim. (2023). *Operation and maintenance manual for control*. Pertamina Hulu Mahakam.
- Anonim. (2023). *Safety manual for oil and gas operations*. Pertamina Hulu Mahakam.
- Anonim. (2023). *Well control manual*. Pertamina Hulu Mahakam.
- Pertamina Hulu Mahakam. (2022). *Laporan tahunan 2022*. Pertamina Hulu Mahakam.
- Pertamina Hulu Mahakam. (2023). *Mahakam Lestari*. Pertamina Hulu Indonesia.
- Pertamina Hulu Mahakam. (2024). *Laporan tahunan 2023*. Pertamina Hulu Mahakam.
- Pertamina Hulu Mahakam. (n.d.). *Line down hole safety valve (DHSV)*. Pertamina Hulu Mahakam.
- Usman, T., & Rafly, M. (2017). *Laporan program praktik kerja lapangan di Kantor Pusat Pertamina Hulu Mahakam* [Laporan kerja praktik]. Kantor Pusat Pertamina Hulu Mahakam.
- Yulianto, A. (2019). *Teknologi produksi minyak dan gas bumi*. Penerbit Erlangga.