

PENENTUAN KONSENTRASI DAN VOLUME *DEMULSIFIER* PADA PROSES PENGOLAHAN MINYAK DI CGS – 1 PT. CHEVRON PACIFIC INDONESIA DURI, RIAU

Ade Susanto Pasaribu, Ahmad Fadli, Fajril Akbar

Jurusan S1 Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Riau
Kampus Bina Widya Km. 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru 28293
Telp. (0761) 63266 Fax. (0761) 63279, 65593

Email : barbel_ious@yahoo.com

ABSTRAK

Central Gathering Station (CGS - 1), a facility to process fluid that is pumped from the production wells in duri city. Fluid flowing into the CGS - 1 will be separated into water, oil and solids, then the fluid is heated using a heat exchanger so that the separation between oil and water is better, but the heat is not enough for separation because of the persistence of the emulsion. For that use a chemical called demulsifier that serves to solve the water in oil emulsion so that the quality of oil in accordance with its terms. Emulsion enormous influence in lowering the quality of the oil .Proper demulsifier concentration and sampling were both very helpful to reach the expected quality of the oil . The study was conducted to determine the concentration and volume of demulsifier on oil processing in CGS-1 with demulsifier reinjection method with variations of volume 1,0 ml to 5,5 ml and the variation of concentration of 50% to 100%, with samples taken from the incoming fluid CGS-1 with Basic Sediment and water cut 92% . After the sample was separated obtained 20% of water cut, then conducted research with injecting demulsifier with some variation of the above and the most optimal results obtained by the injection of 5,0 ml with a concentration of 70% water cut can lose up to 0.9%

Keywords: emulsion, injection, demulsifier, water cut

PENDAHULUAN

Crude oil yang diproduksi dari suatu sumur terdiri dari gas, air dan campuran kotoran yang tercampur dengan minyak mentah. Campuran tersebut terproduksi bersama minyak, air ataupun keduanya. Gas, air dan campuran kotoran tersebut harus dipisahkan sebelum minyak dijual. Sistem pemisahan yang akan dipakai sangat menentukan dalam memilih peralatan yang akan digunakan (Mulyadi, A., 2007)

PT. Chevron Pacific Indonesia (PT. CPI) adalah salah satu perusahaan MIGAS (Minyak dan Gas Bumi) yang beroperasi di Propinsi Riau. Kota duri merupakan salah satu daerah operasional dari PT. CPI

terdiri dari dua departemen yaitu *Sumatera Light Operation* dan *Heavy Oli Operation*.

CGS-1 (*Central Gathering Station*) merupakan salah satu fasilitas yang merupakan bagian dari *Heavy Oli Operation* dalam mengolah *Produce fluid* yang diproduksi melalui sumur-sumur minyak. Secara umum fasilitas ini terdiri dari OTP (*Oil Treating Plant*) dan WTP (*Water Treating Plant*).

OTP adalah suatu proses yang berfungsi memisahkan minyak dan air serta bertujuan untuk menghasilkan minyak mentah yang siap untuk dijual. Dalam proses mendapatkan kualitas minyak mentah yang sesuai harapan, bahan kimia berperan penting untuk membantu mempercepat pemisahan antara

minyak dan air. Namun pada praktek di lapangan terdapat masalah dalam proses pengolahannya, yaitu turunnya kualitas minyak. Menaikkan jumlah volume bahan kimia merupakan cara yang umum dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut. Turunnya kualitas minyak di akhir dari proses pengolahan minyak dapat diindikasikan bahwa telah terbentuk emulsi pada proses pengolahan minyak, karena emulsi ini akan membentuk lapisan di dalam *Wash Tank*. Lapisan emulsi ini harus segera disirkulasi kembali untuk dapat diproses ulang agar kualitas minyak lebih baik.

Lapisan emulsi yang terbentuk dalam minyak biasanya berwarna kecoklat-coklatan. Secara umum, terbentuknya emulsi ini dapat dipicu oleh suhu *fluida* yang rendah sehingga mengganggu kinerja *chemical* dan proses separasi antara air dan minyak, tingginya *hardness produce water*, pH air yang cenderung asam.

Usaha-usaha yang sudah dilakukan saat ini untuk menghindari terbentuknya emulsi adalah dengan melakukan analisa kualitas minyak di *FWKO (free water knock out)*, *wash tank* dan *shipping tank* secara berkala serta menjaga suhu *incoming fluida* antara 170°F – 180°F untuk memantapkan proses separasi.

METODA PENELITIAN

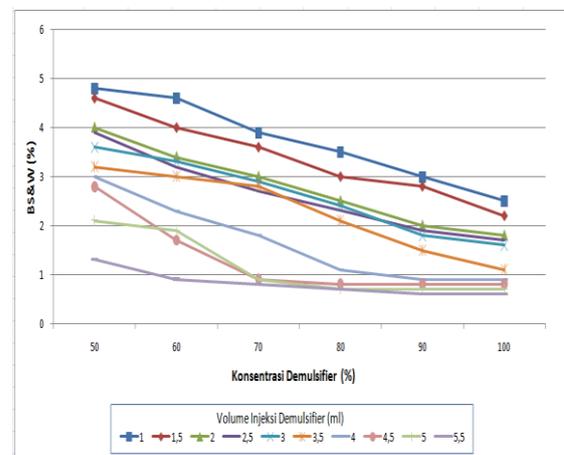
Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak yang terkontaminasi air (dari *incoming production line CGS-1*), *demulsifier* dan *toluene*. Sedangkan alat utama yang digunakan untuk menganalisa *water cut* adalah *centrifuge*.

Variabel tetap yaitu *settling time* sesudah sampel diputar selama 5 menit dan saat sampel diputar pada *centrifuge* dengan suhu 140°F, sedangkan variabel tidak tetap yaitu variasi konsentrasi dan volume *demulsifier* yang diinjeksikan.

Pengukuran BS&W (*Basic Sediment and Water*) dilakukan secara *duplo* (menggunakan 2 buah *centrifuge tube*).

Semuanya harus dalam keadaan bersih dan kering, kemudian *centrifuge tube* diisi dengan *toluene* sebanyak 50% dari volume *tube* dan ditambahkan 50% *crude oil* yang sudah dipisahkan sebelumnya, setelah itu injeksikan variasi konsentrasi dan volume *demulsifier* dengan menggunakan *drop pasteur pipet* dan aduk hingga campuran homogen. Sampel dipanaskan pada *water bath* hingga mencapai suhu 140°F, kemudian putar sampel dengan menggunakan *centrifuge* selama 10 menit dan biarkan *settling* selama 5 menit.

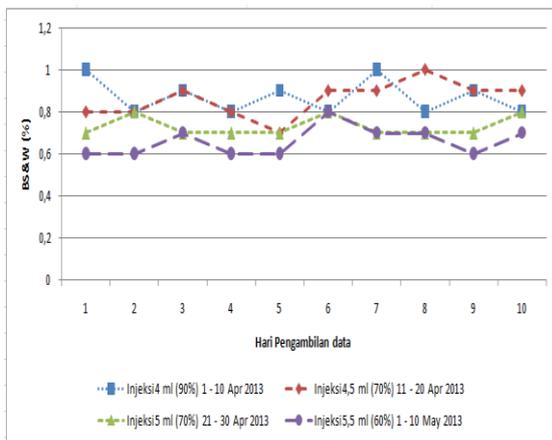
HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Hubungan volume dan konsentrasi injeksi *demulsifier* terhadap BS&W

Gambar 1 dapat disimpulkan bahwa pada saat injeksi 1,0 ml sampai dengan 5,5 ml didapatkan data BS&W yang semakin menurun seiring dengan bertambahnya konsentrasi penginjeksian *demulsifier*. Terjadinya penurunan BS&W ini disebabkan oleh semakin banyaknya molekul-molekul *demulsifier* yang mengelilingi butiran air sehingga akan menurunkan tegangan permukaan antar fluida (Kokal, S.L., 2000). Penurunan tegangan permukaan ini mengakibatkan emulsi yang tidak stabil sehingga butiran minyak dengan butiran minyak lainnya dapat bergabung. Setelah butiran-butiran minyak bergabung maka akan terjadi

butiran minyak yang lebih besar sehingga minyak dan air akan terpisah karena perbedaan densitas dimana densitas minyak lebih kecil daripada densitas air. Stabilitas emulsi akan turun sampai titik tertentu ketika konsentrasi *demulsifier* semakin banyak. Pergerakan molekul-molekul *demulsifier* sebagai media tambahan dalam memecahkan cairan emulsi, karena kurangnya molekul-molekul *demulsifier* sebagai media tambahan, maka butiran air tidak dapat bergabung dengan butiran air lainnya. Oleh karena itu perlu penambahan dosis *demulsifier* untuk menggabungkan butiran-butiran air maupun butiran-butiran minyak (Bradley, H.B., 1987)



Gambar 2. Percobaan lapangan tentang hubungan injeksi demulsifier 4,0 ml (90%), 4,5 ml (70%), 5,0 ml (70%) dan 5,5 ml (60%) terhadap BS&W

Penelitian dilapangan dari 4 kondisi tersebut digambarkan pada gambar 2. Perbandingan antara masing-masing kondisi terlihat jelas, dimana injeksi 5,0 ml dengan konsentrasi 70% lebih efektif, bila dibandingkan penginjeksian 4,5 ml dengan konsentrasi 70%. Hal ini dapat dilihat pada injeksi 5,0 ml dengan konsentrasi 70% secara konsisiten tidak pernah melebihi BS&W 1%, sedangkan injeksi 5,0 ml dengan konsentrasi 70% apabila dibandingkan injeksi 5,5 ml pada konsentrasi 60%, maka lebih efektif

menggunakan injeksi 5,5 ml pada konsentrasi 60%, karena hasil injeksi ini rata-rata menghasilkan BS&W yang lebih rendah. Kekurangan pada injeksi 5,5 ml pada konsentrasi 60% ini adalah biaya operasional yang lebih tinggi, karena semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak *demulsifier* yang digunakan. Dari hasil uji coba lapangan tersebut komposisi yang paling efektif dan efisien yaitu injeksi 5,0 ml dengan konsentrasi 70%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengaruh volume penginjeksian dan konsentrasi *demulsifier* yang mampu memecahkan emulsi *water in oil* dan menghasilkan BS&W di bawah 1% yaitu dengan injeksi *demulsifier* 5,0 ml pada konsentrasi 70%. Hasil pengukuran yang diperoleh, dapat menjadi acuan dalam menentukan kondisi operasional yang efektif dan efisien di fasilitas OTP CGS-1 PT. CPI dari, riau. Perlu melakukan penelitian dengan kelipatan konsentrasi yang lebih kecil untuk mendapatkan data yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Mulyadi, A., 2007, *Production Operation Module*, Edisi 4A, PT. Chevron Pacific Indonesia, Indonesia.
- Kokal, S.L., 2000, *Crude Oil Emulsions, Petroleum Engineering Handbook*, Vol. I, Chapter 12, SPE Richardson, Texas
- Bradley, H.B., 1987, *Petroleum Engineering Handbook*, Vol 1, SPE Richardson, Texas