

***SUBSEA PROCESSING* SEBAGAI SOLUSI BARU PADA TEKNOLOGI MIGAS LEPAS PANTAI**

Oleh : M. Ridwan Ansyori, ST. MT *)

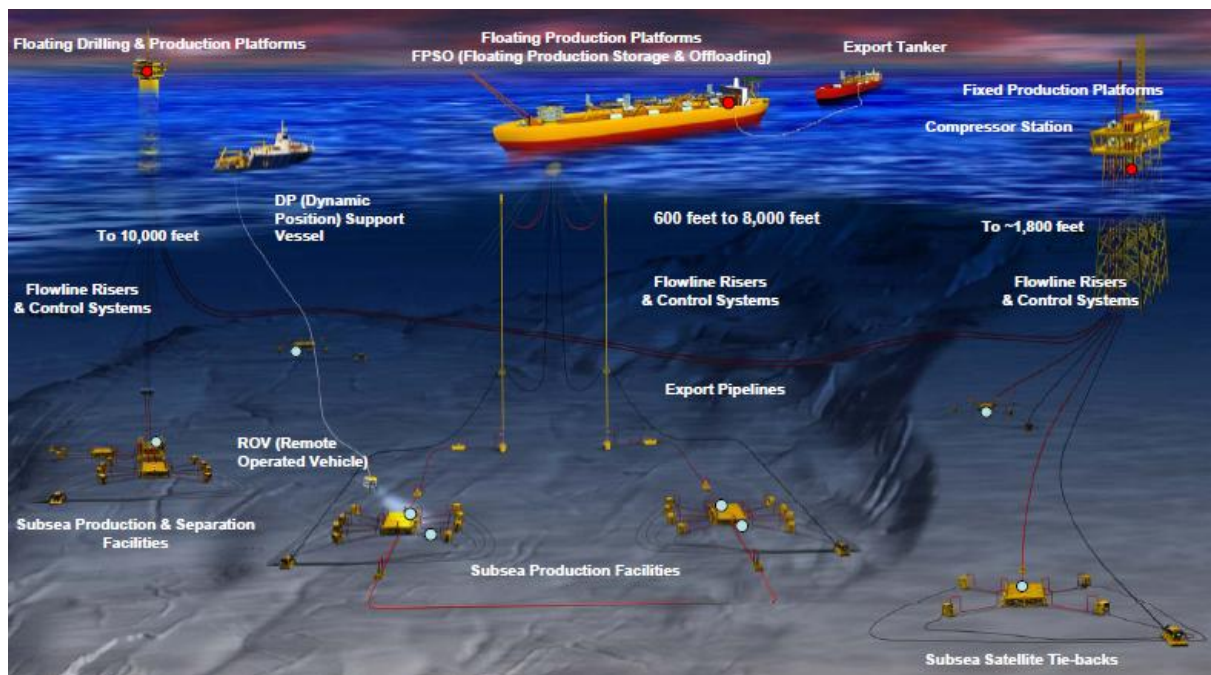
ABSTRAK

Teknologi offshore di bidang migas yang telah dimulai beberapa puluh tahun yang lalu hingga kini telah berkembang demikian pesat. Berbagai teknologi yang dikembangkan merupakan usaha untuk mengoptimalkan perolehan minyak dan gas. Banyak platform yang didesain untuk mengatasi segala tantangan pada operasi offshore dimulai dari yang bersifat fixed hingga yang bersifat mobile. Namun demikian ternyata optimasi produksi masih harus terus dilakukan hingga saat ini berkembang teknologi Subsea Processing yang memungkinkan semakin optimalnya produksi yang didapatkan.

I. Pendahuluan

Ketika perkembangan teknologi *offshore* dengan menempatkan peralatan di dasar laut telah lama dilakukan seperti *subsea well head & X-mastree* maka pemrosesan di dasar laut (*subsea*) masih sulit diaplikasikan.

Hingga pada tahun 2007 dimulailah apa yang disebut sebagai pemrosesan di dasar laut (*subsea processing*) yang menjadi revolusi perkembangan lepas pantai di seluruh dunia.



Gambar 1. Teknologi Produksi Migas Lepas Pantai ¹⁾

Pada awalnya ditujukan sebagai cara untuk mengatasi tantangan yang sangat sulit karena kondisi permukaan laut yang ekstrim maka peralatan proses dasar laut telah

menjadi solusi yang baik dengan syarat kondisi dasar laut yang stabil. Dengan peralatan produksi yang berlokasi di dasar laut bukan pada *fixed platform* atau *floating*

platform, subsea processing memberikan solusi yang lebih murah untuk lingkungan lepas pantai. Selain itu, *subsea processing* adalah sebuah aplikasi yang muncul untuk meningkatkan produksi dari lapangan marjinal.

II. Fungsi Subsea Processing

Subsea processing dapat memperpendek rangkaian proses sehingga membantu dalam



Gambar 2. Salah Satu Model *Subsea Processing* ²⁾

Ada sejumlah alasan mengapa operator memilih untuk menginstal peralatan *subsea processing*. Pertama-tama, pemasangan *subsea processing* akan meningkatkan *recovery* (perolehan) dari lapangan, sehingga meningkatkan keuntungan. Selain itu, dengan meningkatkan efisiensi *flowlines* (pipa alir dari sumur ke fasilitas proses), *subsea processing* memberikan kontribusi pada *flow assurance* sekaligus mengurangi pengeluaran *topside* untuk peralatan (peralatan di platform). Selanjutnya, *subsea processing* mengubah lapangan marjinal menjadi lapangan yang potensial ekonomis.

Dengan penjelasan yang lain, pemasangan *subsea processing* maka dapat menghemat ruang pada fasilitas produksi lepas pantai dan pemisahan minyak, gas, air dan pasir

mengurangi biaya dan kerumitan dalam pengembangan lapangan *offshore*. *Subsea Processing* dapat mencakup sejumlah proses yang berbeda meliputi *subsea separation* (pemisahan gas, cairan dan padatan/pasir), *subsea water treatment* dan *injection/disposal* (pembuangan) termasuk *gas treatment and compression*.

dapat dilakukan di dasar laut. Dengan melakukan pemisahan fasa-fasa fluida produksi di dasar laut maka akan meningkatkan efisiensi produksi sumur, dimana dengan memisahkan air dan padatan maka tenaga yang dibutuhkan oleh sumur untuk mengangkat fluida menjadi lebih kecil sehingga waktu hidup sumur (yang identik dengan kemampuan untuk mengangkat fluida ke permukaan) akan semakin besar. Selain itu proses water disposal / injection (pembuangan/injeksi air buangan) menjadi efisien karena tidak perlu mengangkat hingga ke permukaan laut. Dengan berbagai efisiensi yang didapatkan maka *subsea processing* menjadi solusi yang layak untuk produksi lepas pantai di masa-masa yang akan datang.



Gambar 3. Fasilitas Produksi untuk Dasar Laut ²⁾

Pada *deepwater* atau *ultra-deepwater*, diperlukan fasilitas tambahan berupa *subsea boosting* untuk mengangkat hidrokarbon dari dasar laut ke fasilitas di permukaan laut (platform). *Subsea boosting* berfungsi mengurangi *backpressure* terhadap sumur

dengan memberikan tekanan yang diperlukan untuk mentransfer produksi ke permukaan laut.

Subsea boosting dapat berupa pressure booster untuk liquid, gas booster untuk treatment dan compresi gas.



Gambar 3. Subsea Processing & Boosting ¹⁾

III. Perkembangan Subsea Processing

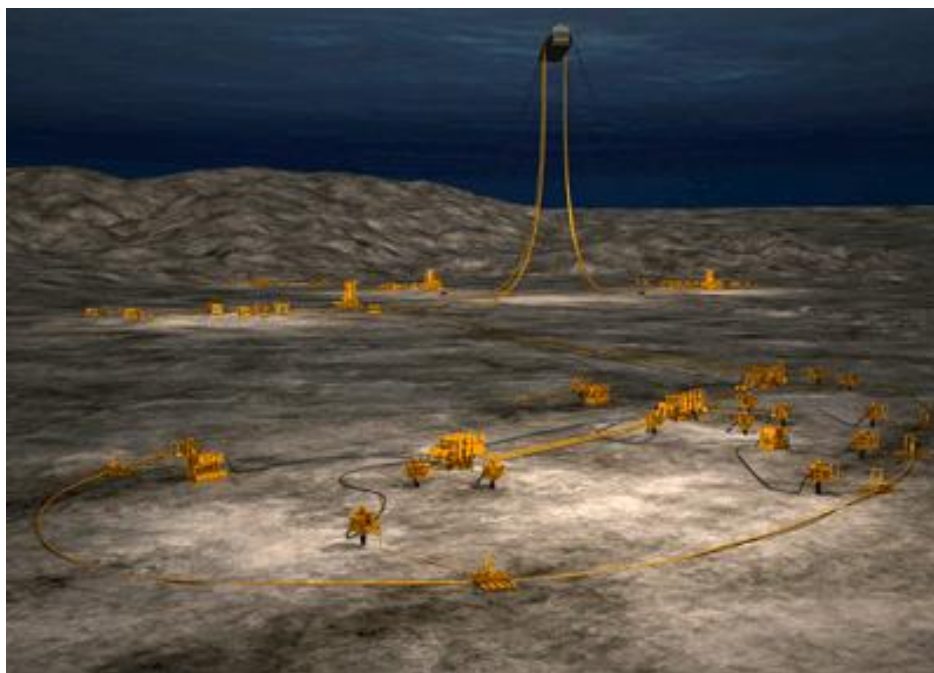
Setelah sekian lama *full subsea processing* menjadi impian para ahli di bidang offshore akhirnya dengan keberhasilan start-up yang pertama sistem terintegrasi fasilitas *subsea processing*, *subsea boosting*, dan sistem injeksi pada lapangan Tordis StatoilHydro yang dioperasikan di Laut Utara pada tahun 2007, mimpi itu menjadi kenyataan. Melalui subsea processing, lapangan minyak tua Tordis meningkat recovery nya sebesar 35 MMBO dan memperpanjang masa hidup lapangan 15 sampai 17 tahun.

Proyek BC-10 oleh Shell di lepas pantai Brasil adalah yang pertama memproduksi

minyak berat dari *ultra-deepwaters* pada bulan Juli 2009 dengan 13 subsea well dan 6 subsea separator dan subsea booster.

Saat ini lapangan-lapangan lepas pantai di seluruh dunia telah memasukkan *subsea processing* dalam rencana pengembangan lapangan, baik itu pada lapangan yang telah berproduksi maupun untuk lapangan-lapangan baru.

Proyek Pazflor oleh Total di lepas pantai Africa Barat dilengkapi dengan *subsea gas/liquid separation system* skala besar pada tahun 2011.



Gambar 4. Pengembangan Fasilitas Subsea oleh Pazflor, Total ²⁾

IV. Penutup

Indonesia sebagai salah satu negara yang memiliki potensi migas yang besar di wilayah perairan sangat berpotensi untuk dapat menerapkan teknologi *Subsea Processing* ini sebagai salah satu solusi produksi lepas pantai baik untuk lapangan-

lapangan marginal seperti di lepas pantai Kalimantan Timur, Laut Jawa maupun di lapangan-lapangan masa depan seperti di Laut Sulawesi, Selat Makasar, Laut Aru dan di *Fore Arc Basin*.

Daftar Pustaka

1. *Subsea Production and Processing of Oil, Gas and Produce Water – Past Present and Future*, Clifford Neal Prescott, Fluor Offshore Solution, USA, 2012.
2. *The Global Standard for Advanced Subsea Technology*, Oil and Gas Journal, 2010.
3. www.rigzone.com.

**) Penulis adalah Pejabat Widyaiswara Pusdiklat Migas*