

## Analisa kerusakan sub sea tree pada sumur minyak dan gas bawah laut SA-21 di Laut Natuna = Failure analysis on sub sea tree at sub sea oil and gas well SA-21 in Natuna sea

Roni Prabowo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20274964&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Kehandalan proses produksi minyak dan gas bumi sangat tergantung kepada komponen pendukung dalam system produksi (production critical element). Kehandalan dari komponen produksi ini dituntut semakin tinggi terutama untuk produksi lepas pantai di bawah laut, hal ini dikarenakan faktor alam yang membuat biaya pemasangan dan perawatan menjadi sangat mahal. Salah satu komponen di bawah laut paling penting adalah sub sea tree atau lebih dikenal dengan X?mast tree. Sub sea tree adalah komponen yang mengatur produksi bawah laut. Kegagalan dari komponen ini akan mengakibatkan tidak beroperasinya produksi sumur minyak dan gas bawah laut yang tentu saja akan mengganggu produksi dari suatu anjungan lepas pantai. Penelitian ini disusun untuk menganalisa kebocoran pada bagian master block dari sub sea tree SA-21 di proses produksi sumur bawah laut di Laut Natuna. Fasilitas produksi ini dioperasikan oleh Premier Oil Natuna Sea B.V. Analisa dilakukan dengan menerapkan metoda analisa kegagalan yang diawali pengamatan fisik dan mengumpulkan data operasi dan peralatan. Proses analisa dilanjutkan dengan mengujian tidak merusak (NDT), analisa kimia komposisi produk korosi dan dilanjutkan dengan pemodelan menggunakan perangkat lunak sebagai analisa lanjutan. Dari hasil penelitian penyebab utama kebocoran adalah adanya erosi yang disebabkan oleh liquid impingement.

Dari hasil pemodelan menggunakan metode elemen hingga pola aliran yang terjadi adalah annular mist. Dalam pola aliran annular mist cairan akan berbentuk embun dan mengalir dengan kecepatan yang tinggi. Cairan dengan kecepatan yang tinggi akan memiliki energi kinetik yang cukup untuk mengikis material baja. Penelitian ini disusun untuk mengetahui penyebab utama dari kebocoran berdasarkan data operasi dan data hasil analisa. Dengan diketahuinya penyebab utama dari kegagalan peralatan, hasil analisa dapat dipergunakan sebagai masukan untuk perbaikan perancangan peralatan dan pemilihan material sehingga tidak terjadi kegagalan serupa di kemudian hari.

.....The reliability of oil and gas production depends on production critical element performance. High demanding robust equipment is mandatory for offshore production facility. The high cost for installation and maintenance is the main concern and reason. The most important element is sub sea tree or well known as X?mast tree. Sub sea tree takes control on offshore oil and gas production. Failure on this critical equipment will shut down the well and has big impact on offshore platform production.

The study will focus on leakage at sub sea tree SA-21. Sub sea tree SA-21 is one among sub sea tree production in Natuna Sea production facility operated by Premier Oil Natuna Sea B.V. Failure analysis was carried out with visual inspection and historical data collection. Further step is non destructive testing, chemical composition analysis on corrosion product and software modeling analysis.

The analysis result nominated erosion by liquid impingement as the primary caused. From finite element analysis shown the flow regime inside the master block is annular mist. Annular mist is a type of flow where the liquid formed as bubbles flow with high velocity. As the consequence bubbles will carry high kinetic energy content which can erode the metal surface. Final result expectation is the primary caused of

equipment failure. This result will have big contribution and as lesson and learn for further sub sea tree design and material selection.