

Miss alignment pompa 42-P-301 A tandhem seal pada area oil movement PT. XYZ

Juan Prima Yudhistira¹, Muhammad Daffa Sidqi Umbara¹, Meysha Namira¹, Alief Muwaffiq Ikhmani¹, Raphael Rafferty¹, Gioavanni Gok Tua¹, Fajar Paundra¹

¹Program Studi Teknik Mesin, Institut teknologi Sumatera

Jl. Terusan Ryacudu, Way Halim, Kec. Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan 35365, Indonesia

Penulis Korespondensi : Fajar Paundra (fajar.paudra@ms.itera.ac.id)

ABSTRAK

Pompa merupakan mesin yang berfungsi untuk menaikkan tekanan fluida. Dengan naiknya tekanan fluida maka fluida dapat dipindahkan dari satu tempat ke tempat lain atau untuk menaikkan fluida dari level yang rendah ke level yang lebih tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memperbaiki masalah pada pompa 42-P-301 A *Tandem Seal* di area *Oil Movement* yang mengalami ketidaksesuaian (*missalignment*). Metode analisis termasuk pengumpulan data, wawancara, dan pemantauan kondisi peralatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penurunan efisiensi pompa tersebut antara lain disebabkan karena adanya kerugian-kerugian pada faktor internal (bagian pompa itu sendiri) seperti terjadinya gesekan *impeller* dengan fluida.

KATA KUNCI Pompa, *oil movement*, gesekan *impeller*

1. PENDAHULUAN

Energi merupakan sektor vital dalam memenuhi kehidupan umat manusia. Salah satu jenis energi yang masih digunakan hingga saat ini adalah energi fosil. Energi fosil tersebut berupa minyak bumi atau banyak disebut oleh kalangan sebagai emas hitam. Minyak bumi memiliki nilai jual yang tinggi. Sehingga terdapat beberapa negara menjadikan hal tersebut sebagai penopang keberlangsungan aspek ekonomi. Berbicara lebih lanjut minyak bumi tersebut akan diolah sedemikian rupa sehingga dapat menjadi produk jadi yang siap digunakan oleh masyarakat. Alur tersebut dimulai dari eksplorasi hingga sampai ke tangan masyarakat. Pengelolaan sumber daya ini diatur oleh negara dengan tujuan kemakmuran rakyat seperti yang tertuang dalam UUD 1945 pasal 33 ayat, 3 hal ini ditujukan untuk menghindari praktik monopoli dan mis-eksploitasi kekayaan alam. Kegiatan pengeboran minyak di Indonesia pertama kali dilakukan oleh Jan Reerink pada tahun 1871 di Cibodas dekat Majalengka, Jawa Barat. Aiello Jan Zeekler mengambil alih dan melakukan pengeboran di Telaga Said, Sumatera Utara pada tahun 1883 dan pada tanggal 15 Juni 1885 berhasil menemukan sumber minyak komersial pertama di Indonesia. Penemuan sumber minyak bumi tidak selesai sampai disitu, minyak bumi terus berturut-turut ditemukan salah satunya di Kruka, Jawa Timur tahun 1887, Ledok Cepu, Jawa Tengah pada tahun 1901, Pamusian Tarakan tahun 1905 dan di Talang Akar Pendopo, Sumatera Selatan tahun 1921.

Minyak bumi merupakan salah satu sumber daya alam yang banyak memiliki peranan dalam kehidupan

sehari-hari. Peranan minyak bumi di dalam kehidupan salah satu contohnya adalah untuk kebutuhan industri dan transportasi. Beberapa produk yang bisa dihasilkan dari proses pengolahan minyak bumi, antara lain bahan bakar minyak, aspal, avtur, plastik, dan lain sebagainya. Seiring dengan berkembangnya tingkat populasi manusia di Indonesia serta perkembangan ekonomi, kebutuhan akan industri dan transportasi seperti bahan bakar minyak (BBM) turut mengalami kenaikan. Oleh karena itulah, dibutuhkan proses penyediaan BBM dalam kualitas dan kuantitas yang baik. Hal tersebut dapat dimaksimalkan dengan melakukan persiapan dan penyediaan sarana dan fasilitas yang baik untuk menciptakan hasil yang optimal.

Teknologi dan peralatan yang mampu membantu proses pengolahan tersebut adalah sistem perpipaan yang akan diarahkan ke dalam tanki. Sistem perpipaan menjadi faktor yang penting dalam proses pengolahan karena dalam proses dibutuhkan pendistribusian minyak hasil olahan dari satu tempat ke tempat lain untuk dilakukan proses lebih lanjut. Pada hal ini pipa dan tanki memiliki peran penting dalam sebuah proses yang ada di PT. XYZ, pada tanki terutama yang ada di PT. XYZ memiliki tiga jenis, yaitu *fix roof tank*, *floating roof tank*, dan *spherichal tank*. Pada masing masing tanki memiliki perbedaan karena menyesuaikan dengan fungsi yang akan digunakan pada masing masing tanki tersebut.

Pompa adalah suatu alat (mesin fluida) yang banyak digunakan dalam suatu industri khususnya di industri perminyakan. Pompa merupakan suatu alat yang dapat memindahkan fluida dari satu tempat ke tempat yang lain melalui suatu media perpipaan dengan cara

menambahkan energi pada fluida yang dipindahkan dan berlangsung secara kontinyu. Energi pada fluida tersebut digunakan untuk mengatasi hambatan pada pipa-pipa.

Perawatan sebuah mesin di dunia industri sangat perlu sekali untuk diperhatikan. Hal tersebut dikarenakan dengan maksimalnya performa dari mesin produksi akan dapat menghasilkan produk dengan hasil yang maksimal di industri tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini mengenai *miss alignment* pompa 42-P-301 A *tandhem seal* pada area *oil movement* pt. xyz di perusahaan minyak adalah bertujuan untuk mengetahui dan memahami cara kerja pompa dan juga proses *maintenance* yang dilakukan di pt. xyz dan menjadikan bahan analisa pada perbedaan tiap pompa dari struktur, aksesoris, komponen, dan fungsi yang dimilikinya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pompa sentrifugal

Pompa sentrifugal adalah pompa yang prinsip kerjanya menaikkan tekanan cairan dengan memanipulasi kecepatan, gaya sentrifugal dan mentransformasikan gaya tersebut ke *impeller* yang berputar di dalam *casing*, untuk membuat perbedaan tekanan pada sisi hisap (*suction*) dan tekan (*discharge*). Alat ini digunakan untuk memindahkan cairan (fluida) dari suatu tempat ke tempat yang lain, melalui media pipa (saluran) dengan cara menambahkan energi pada cairan yang dipindahkan (Musyafa, 2015).

Cara kerja pompa sentrifugal yaitu mengangkat zat cair dari tempat yang lebih rendah ke tempat yang lebih tinggi dengan memanfaatkan *impeller*. *Impeller* akan memberikan sejumlah kerja kepada zat cair menyebabkan bertambah besarnya energi yang dikandung. Selisih energi yang terbentuk pada sisi hisap dan sisi keluar pompa disebut dengan *total head*. Secara sederhana, pompa sentrifugal dapat mengubah energi mekanik yang berbentuk kerja poros menjadi energi fluida. Energi ini mengakibatkan perubahan nilai head tekanan, head kecepatan, dan head potensial pada zat cair yang mengalir secara kontinyu (Rachawati, 2024).

B. Perawatan

Untuk mencegah kerusakan, menjaga performa dan meningkatkan efisiensi pompa sentrifugal perlu dilakukan perawatan mesin, perawatan mesin sendiri memiliki berbagai macam jenis yang dimana salah satunya yaitu pemeliharaan. Pemeliharaan merupakan suatu kegiatan perawatan pada suatu mesin dan peralatan yang dilakukan ketika suatu peralatan dan mesin mengalami kerusakan terutama pada mesin-mesin yang digunakan dalam aktivitas yang dilakukan secara terus menerus, agar mesin dan peralatan tersebut siap pakai kapan saja sehingga mesin dan peralatan dapat menunjang kelancaran penyelesaian yang telah direncanakan (Febriyan, 2023).

Jenis perawatan mesin adalah sebagai berikut:

- 1) Perawatan korektif (*Corrective Maintenance*), adalah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi fasilitas atau peralatan ke kondisi yang dapat diterima. Perawatan korektif dapat juga didefinisikan sebagai kegiatan perbaikan yang

dilakukan karena adanya kerusakan yang dapat terjadi (Paundra, 2023).

- 2) Perawatan Pencegahan (*Preventive Maintenance*), merupakan pemeliharaan yang dilakukan untuk mencegah kegagalan, atau pemeliharaan yang direncanakan bersifat preventif. Ruang lingkup kegiatan pemeliharaan preventif meliputi: memeriksa, melakukan perbaikan kecil, melumasi dan menyetel agar peralatan atau mesin selama beroperasi terlindung dari kerusakan.
- 3) Perawatan Darurat (*Emergency Maintenance*), adalah operasi perbaikan yang harus segera dilakukan akibat macet atau kerusakan yang tidak terduga.
- 4) Perawatan Berjalan (*Running Maintenance*), adalah pekerjaan pemeliharaan yang dilakukan selama instalasi atau peralatan dalam operasi normal. Pemeliharaan berkelanjutan berlaku untuk peralatan yang harus beroperasi terus menerus untuk melayani proses produksi. Beberapa operasi dilakukan seperti pembersihan, inspeksi, penyesuaian.
- 5) Perawatan Berhenti (*Shut Down Maintenance*), Pekerjaan pemeliharaan dilakukan ketika pabrik atau peralatan harus dimatikan. Penghentian pemeliharaan sesuai dengan aktivitas pemeliharaan yang direncanakan. Beberapa operasi dilakukan seperti pembersihan, memeriksa dan overhaul.
- 6) Perawatan setelah terjadi kerusakan (*Breakdown Maintenance*), Ini adalah pekerjaan pemeliharaan yang dilakukan setelah kegagalan terjadi. Peralatan dan untuk memperbaikinya harus disiapkan bahan atau suku cadang departemen tenaga kerja.
- 7) Perawatan Menyeluruh (*Overhaul Maintenance*), adalah kegiatan rutin yang meliputi pembongkaran, pembersihan, pemeriksaan, pengukuran, perbaikan, perakitan dan pengujian (Arsyad, 2018).

3. BAHAN DAN METODE

Pada saat melakukan pengambilan data di perusahaan semen, penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut :

- a. Pembekalan Kesehatan dan Keselamatan Kerja
Pembekalan tentang keselamatan dan kesehatan kerja meliputi mendidik, mengenalkan, menyadarkan, serta mengembangkan keterampilan dalam menangani pekerjaannya. Selain itu juga memahami bahaya dalam pekerjaan serta cara mencegahnya.
- b. Penempatan Bidang Kerja
Penempatan Bidang Kerja guna agar para peserta kerja praktik mengetahui dibagian mana dan alat apa yang nantinya akan mereka gunakan sebagai study mereka.
- c. Studi Literatur
Serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan

metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian.

d. Pengumpulan Data

Pengumpulan Data didapatkan ketika kita mengerjakan suatu penelitian tersebut, guna sebagai bukti dari hasil kerja alat yang didapatkan

e. Analisa dan pembahasan

Merupakan hasil dari pengumpulan data yang kita peroleh, dan berisikan hasil-hasil apa saja yang kita dapatkan selamat melakukan kerja praktik tersebut.

Metode yang digunakan dalam pengambilan data penelitian ini adalah metode secara pengamatan dan wawancara. Pada metode pengamatan (obeservasi) merupakan salah satu cara untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung di lapangan. Selama berada di PT. Pertamina (Persero) Refinery Unit (RU) VI Balongan, mahasiswa memiliki tujuan yaitu untuk mendapatkan data yang akurat dan benar. Sehingga nantinya mahasiswa dapat mengetahui dan memahami dari sistem kerja serta, perawatan serta permasalahan yang terdapat pada unit cooling tower. Adapun beberapa cara untuk mendapatkan data dengan tepat dan akurat dengan menggunakan metode mengamatan (observasi), adalah:

a) Studi Praktik

Metode ini merupakan pengumpulan data yang diperoleh dari perbandingan antara teori yang sudah ditelaah dengan hasil praktik yang dilakukan selama terjun langsung ke lapangan.

b) Studi Pustaka

Merupakan suatu metode pengumpulan data yang diperoleh dari penelaahan artikel, catatan, katalog serta laporan yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas untuk dijadikan sebuah literatur yang menyesuaikan dengan melakukan pengamatan antara teori dengan praktik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pompa sebagai salah satu mesin yang memainkan peranan penting dalam operasi kilang PERTAMINA, karena itu perlu dioperasikan dan dipelihara sesuai standarnya atau berdasarkan petunjuk pemeliharaan dari pabrik pembuat. Tujuan utama dari pemeliharaan ini adalah mendapatkan kinerja pompa yang maksimum handal dan berdaya guna tinggi, dengan biaya operasi dan pemeliharaan yang rendah dan dalam batas batas aturan safety perusahaan dan sebagai tindakan sedini mungkin terhadap kemungkinan kemungkinan gangguan operasi pompa.

a) Data Teknis Pompa 42-P-301 A

Pompa yang akan dibahas disini adalah pompa sentrifugal dengan tipe 42-P-301 A dimana pompa ini berfungsi untuk memompa Minas crude oil ke tanki di unit 42 Pompa 42-P-301 A/B merupakan dua buah pompa yang identik, identik disini artinya memiliki spesifikasi dan fungsi yang sama. Sedangkan penulis akan menganalisa satu pompa saja. Dalam operasinya harus ada pompa yang berperan sebagai spare atau cadangan untuk mengantisipasi jika sewaktu waktu

pompa yang sedang bekerja rusak. Arti penomoran 42-P-301 A, sebagai berikut:

- 1) 42 menunjukkan unit tempat pompa tersebut dipasang dimana unit 42 ini bekerja pada unit 42-P-301 A.
- 2) P menunjukkan bahwa peralatan jenis tersebut adalah pompa.
- 3) 301 menunjukkan nomor urut dari peralatan.
- 4) A/B menunjukkan bahwa peralatan tersebut terdiri dari dua unit yaitu unit A dan B yang bekerja saling bergantian jika salah satunya mengalami kerusakan.



Gambar 4.1 Pompa 42-P-301 A

5. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang penulis dapatkan dari penelitian *oil movement* pada PT. XYZ adalah sebagai berikut:

- a) Pada suatu industri khususnya industri perminyakan terdapat alat mesin fluida yang marak digunakan yaitu pompa dimana pompa ini sendiri merupakan suatu alat yang dapat memindahkan fluida dari satu tempat ke tempat yang lain melalui suatu media perpipaan dengan cara menambahkan energi pada fluida yang dipindahkan dan berlangsung secara kontinyu. Pada penelitian ini menggunakan pompa sentrifugal yang prinsip kerja pompa ini sendiri menaikkan tekanan cairan dengan memanipulasi kecepatan dengan cara kerja mengangkat zat cair dari tempat yang lebih rendah ke tempat yang lebih tinggi dengan memanfaatkan *impeller* yang akan memberikan sejumlah kerja kepada zat cair menyebabkan bertambah besarnya energi yang dikandung.
- b) Dengan masifnya penggunaan pompa sentrifugal dalam berbagai industri yang membutuhkan perurfa dan mencegah kerusakan tentu diperlukannya suatu perawatan pada pompa sentrifugal itu sendiri, dimana salah satu perawatan yang di perlukan yaitu pemeliharaan. Namun, banyak juga jenis perawatan lainnya yang dapat dilakukan untuk melakukan pencegahan-pencegahan kerusakan dan menjaga performa pompa pada industri.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arsyad, M. d. (2018). manajemen perawatan. *s.l : deepublish.*

- [2] febriyan, r. d. (2023). pemeliharaan pada mesin moulding unimat 22 A di PT. seijin Lestari Furniture. *jurnal teknik mesin, industri, elektro dan informatika (JTMEI) vol. 2, No.1*, hal 262-274.
- [3] Musyafa, A. A. (2015). Pengaruh jumlah sudu sentrifugal impeller terhadap kapasitas dan efisiensi pompa sentrifugal. *JTM volume 03 Nomer 03*, hal. 136-144.
- [4] paundra, f., bahtiar, y., & elmiawan, p. (2023). metode perawatan dan perbaikan mesin creeper di pabrik pengolah karet PT. Perkebunan Nusantara VII Unit Rejosari. *Perwira Journal of Science & Engineering (PJSE), Vol. 3 (1)*, 12.
- [5] Rachawati, D. e. (2024). Evaluasi efisiensi pompa sentrifugal pada rumah tangga di desa gerih kabupaten ngawi. *jurnal cakrawala ilmiah vol. 3, no. 8*.