

PENGGANTIAN BANTALAN BLOWER SISTEM VENTILASI PENGHISAP UDARA KOLAM REAKTOR RSG-GAS KLA 60

M.Yahya, Aep Saepudin Catur, Syafrul

ABSTRAK

PENGGANTIAN BANTALAN (*BEARING*) BLOWER SISTEM VENTILASI PENGHISAP UDARA KOLAM REAKTOR KLA 60 RSG-GAS. Dalam rangka pengembalian fungsi sistem ventilasi penghisap udara kolam reaktor RSG-GAS KLA 60, seperti unjuk kerja semestinya telah dilakukan penggantian bantalan *blower* sistem tersebut. Untuk merealisasikan kegiatan tersebut dibutuhkan bantalan SKF explorer No. Seri 22311 EK/C3, No produksi 306c dua unit. Fungsi bantalan adalah sebagai pendukung poros tempat sudu-sudu *blower* dan *pulley* dipasang. Setelah diganti dan diuji diperoleh bahwa kemampuan sistem ventilasi penghisap udara kolam reaktor sudah meningkat bahkan telah sesuai dengan kriteria rancangan.

Kata kunci: ventilasi kolam reaktor, bantalan, blower

ABSTRACT

BLOWER BEARING REPLACEMENT OF RSG-GAS AIR INHALATOR VENTILATION SYSTEM OF UPPER REACTOR POOL AREA KLA 60. In order to refunctionalisation of RSG-GAS air inhalator ventilation system of upper reactor pool area, bearing replacement of the system have been done in Multi Purpose Reactor Center in Serpong. To realize the replacement of the bearing, required two unit of SKF explorer bearing with series No.22311 EK/C3 and product No.306c. The bearing function is to support the shaft where the blower blade and pulley is install. By the replacement of the bearing which done to be obtained that the ability of ventilation system could be maintain according to the design criteria.*

Key words: blower, bearing, reactor pool ventilation

PENDAHULUAN

Sistem penghisap udara bagian atas kolam reaktor adalah suatu sistem yang berfungsi untuk menghisap udara di sekitar bagian atas kolam reaktor agar gas aktif yang lepas dari air kolam dihisap dan disalurkan ke stack untuk difilter sebelum dibuang ke udara bebas. Sistem ini sangat penting untuk mempertahankan kualitas udara disekitar kolam reaktor agar tetap berada dalam batasan aktifitas yang diijinkan.

Mengacu pada Permintaan Perbaikan dan Ijin Kerja (PPIK) No. 112.01.SR.08^[1], tertanggal 24-05-2008 diketahui bahwa sistem ventilasi penghisap udara bagian atas kolam reaktor KLA 60 RSG-GAS ini mengalami gangguan berupa terdengarnya suara asing yang diprediksi disebabkan oleh *V-bel*nya kendor. Setelah dilakukan evaluasi, ditemukan penyebab gangguan adalah akibat terjadinya kerusakan pada komponen bantalan. Hal ini diketahui dari meningkatnya suhu bearing hingga ($\pm 80^{\circ}\text{C}$) melebihi batas normal ($40\div 60^{\circ}\text{C}$), serta terdengar suara bising sebagai akibat gesekan yang terjadi. Untuk menghindarkan meningkatnya

gangguan ini hingga menyebabkan tidak berfungsinya sistem ventilasi penghisap udara bagian atas kolam reaktor telah dilakukan perbaikan dengan cara mengganti kedua bantalannya yang rusak dengan bantalan yang baru. Penggantian dilakukan dengan mengacu pada prosedur penggantian bantalan KLA 60 yang telah disusun sebelumnya. Bantalan yang digunakan sebagai pengganti disesuaikan dengan bantalan yang lama. Seluruh kegiatan perbaikan dilakukan di bengkel RSG-GAS dan di lokasi oleh personil Bidang sistem reaktor, khususnya sub bidang sistem mekanik.

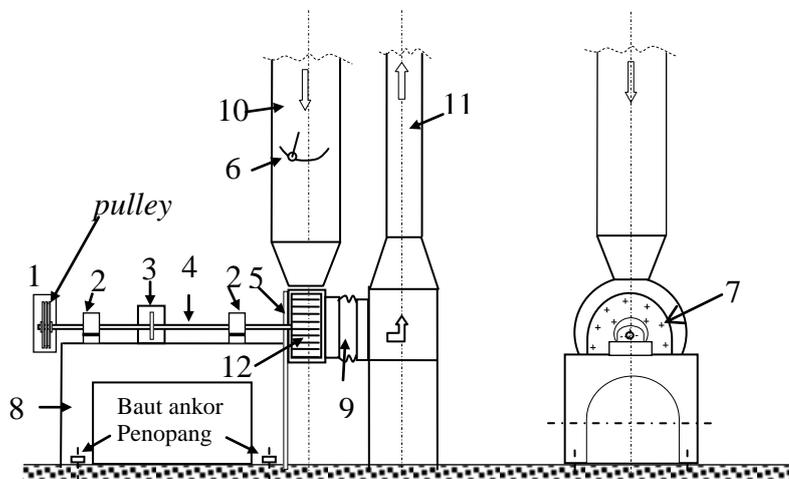
Dengan perbaikan yang dilakukan, gangguan kerusakan yang terjadi pada sistem ventilasi penghisap udara bagian atas kolam reaktor RSG-GAS ini dapat diatasi.

DESKRIPSI

Sistem ventilasi penghisap udara bagian atas kolam reaktor adalah sistem yang berfungsi menghisap udara dari bagian atas kolam reaktor. Sistem ini dilengkapi dengan *blower* yang berfungsi untuk menggerakkan udara di dalam sistem tersebut.

Sudu-sudu *blower* yang terpasang di dalam rumah *blower* pada bagian bawah dukting didukung oleh

sebuah poros yang ditumpu oleh dua buah bantalan, seperti ditunjukkan pada Gambar 1 berikut^[2].



Gambar 1. Bentuk konstruksi sistem ventilasi penghisap udara KLA 60

Keterangan

1. Pelindung V-belt
2. Bantalan
3. Gear instrumentasi
4. Poros
5. Plat penopang
6. Katup *gate*
7. Baut pengikat plat penopang
8. Penopang/dudukan bantalan
9. Sambungan saluran fleksibel
10. Saluran masuk
11. Saluran ke stak
12. sudu-sudu *blower*

Dari Gambar 1 diatas terlihat bahwa pada salah satu ujung poros dipasang pulley yang menghubungkan poros dengan motor penggerak untuk memindahkan putaran. Sedangkan pada ujung poros yang lain dipasang sudu-sudu *blower* yang berfungsi menggerakkan udara, sehingga udara di sekitar bagian atas kolam reaktor terhisap dan dialirkan menuju cerobong (*stack*). Agar pemindahan putaran dari motor melalui V-belt dan pulley dapat berjalan dengan baik, maka poros transmisi yang digunakan didukung dengan dua buah bantalan. Pada umumnya bantalan yang digunakan pada sistem ventilasi dapat beroperasi dengan baik selama $\pm 20.000 \div 30.000$ jam kerja^[3] untuk yang beroperasi secara terus menerus, namun untuk bantalan yang beroperasi secara periodik dapat beroperasi lebih lama. Untuk mengetahui masa penggantian yang tepat dan efisien diperlukan pengamatan yang teliti dan tepat secara berkesinambungan. Indikasi yang diperoleh dari hasil pengamatan yang dilakukan dievaluasi untuk dijadikan bahan pertimbangan dalam melakukan perawatan ataupun penggantian.

Perbaikan, dan penggantian bantalan dilakukan dengan mengacu pada prosedur yang sudah disusun. Hal ini dimaksudkan agar pelaksana perawatan atau penggantian dapat melakukan perawatan dan penggantian dengan baik dan mudah tanpa menimbulkan kerusakan pada bantalan itu sendiri maupun peralatan yang ada disekitarnya. Dengan mengacu pada seluruh ketentuan di atas, proses perbaikan telah dapat dilakukan.

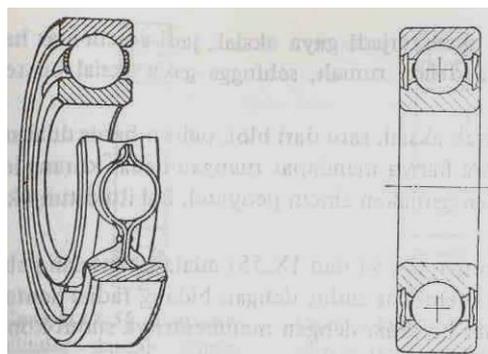
METODE DAN TATA KERJA PENGGANTIAN

Metode penggantian dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut^[4]:

1. Menyediakan bantalan pengganti;
2. Pelaporan dan permohonan ijin kerja;
3. Penggunaan keselamatan kerja;
4. Melepaskan poros dan bantalan yang akan diganti dari sistem;
5. Melepaskan bantalan dari poros;
6. Memasang bantalan yang baru dan instalasi ulang;
7. Uji fungsi

1. Menyediakan bantalan pengganti.

Sebelum pelaksanaan penggantian bantalan dilakukan, terlebih dahulu bantalan pengganti disediakan. Bantalan pengganti ini spesifikasinya harus sama dengan bantalan yang akan diganti, yaitu bantalan peluru dengan alur satu baris SKF Explorer, No Seri: 22311 EK/C3, dengan No. Produksi: 306c, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bantalan peluru alur satu baris

Sebelum pemasangan dilakukan, periksa apakah bantalan tersebut masih baik, tidak ditemukan adanya pengkaratan pada ring maupun pada pelurunya. Hal ini dimaksudkan untuk memastikan bahwa bantalan yang digunakan benar-benar baik keadaannya dan setelah pemasangan dapat berfungsi dengan baik.

2. Pelaporan dan permohonan ijin kerja

Sebelum melakukan kegiatan penggantian bantalan *blower* sistem ventilasi penghisap udara bagian atas kolam reaktor (KLA 60) RSG-GAS ini, dilakukan pelaporan dan permohonan ijin kerja di pertemuan harian kepada pelaksana pertemuan harian setiap hari selama kegiatan berlangsung. Hal ini dimaksudkan supaya kegiatan ini dapat diinformasikan ke penanggung jawab sistem (Bidang Operasi Reaktor = BOR) sebagai penanggung jawab sistem ventilasi penghisap udara bagian atas kolam RSG-GAS agar dapat bertindak sesuai dengan aturan yang berlaku. Seluruh kegiatan dilaporkan secara rinci agar penanggung jawab sistem dapat mengetahui pelaksanaan kegiatan ini.

3. Penggunaan perlengkapan keselamatan kerja

Setiap pekerja yang melakukan penggantian bantalan sistem ventilasi penghisap udara bagian atas kolam reaktor RSG-GAS ini, harus menggunakan perlengkapan kerja, seperti *wear park*, Sepatu keselamatan, pelindung sepatu (*show cover*), topi pelindung kepala dan alat pemantau dosis radiasi eksterna (*thermo luminisence dosimeter = TLD*).

4. Pembongkaran poros dan bantalan yang akan diganti dari sistem.

Untuk melakukan pembongkaran poros dan bantalan dari sistem ventilasi penghisap udara bagian atas kolam reaktor RSG-GAS ini, terlebih dahulu dilakukan pemadaman sistem tersebut dengan cara menutup katup penyekat aliran udara masuk blower (*gate valva*). Dengan menutup aliran udara masuk ke blower ini, secara otomatis motor penggerak blower akan mati dan terindikasi (*OFF*) di ruang kontrol utama (RKU). Selanjutnya kegiatan pembongkaran dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut.

- 1) Buka pelindung *V-belt* no. (1), dengan cara melepaskan baut-mur pengikatnya dan lepaskan *V-belt* dari *pulleynya*;
- 2) Buka baut-mur penutup rumahan ke dua bantalan yang akan diganti dan angkat tutup rumahan tersebut keluar;
- 3) Buka baut pengikat pelindung *gear* instrumentasi dan angkat pelindung *gear* keluar;
- 4) Lepaskan baut ankor penopang rumahan bantalan (lihat gambar 1) pada kedua sisi;
- 5) Lepaskan semua baut-mur pengikat plat penopang (No.7);

- 6) Tarik seluruh penopang bersama dengan rumahan bantalan dan sudu *blower* menjauhi rumahan *blower*, hingga bebas secara keseluruhan;
- 7) Angkat poros beserta seluruh perangkat yang menempel padanya (*pulley*, *gear* instrumen, sudu-sudu *blower*) keluar dari kedudukan;
- 8) Proses pelepasan poros dan bantalan dari sistem selesai;

5. Melepaskan bantalan dari poros

Tahapan selanjutnya yang dilakukan setelah poros dan bantalan beserta sudu-sudu blower lepas dari sistem adalah melakukan pelepasan setiap komponen yang terikat pada poros kecuali roda gigi instrumentasi. Hal ini dimaksudkan agar pemasangan bantalan yang baru pada poros dapat dilakukan. Adapun tahapan kegiatan yang dilakukan adalah seperti diuraikan berikut:

1. Lepaskan baut-mur pengikat sudu pada ujung poros yang lain dan keluarkan sudu dari poros;
2. Tandai letak *pulley* dan bantalan pada poros sebelum dilepas dari poros;
3. Lepaskan *pulley* dari poros dengan cara melepaskan *HUB* penahan, setelah melepaskan baut tap penahan *HUB* dan memukul *pulley* keluar meninggalkan poros hingga roda *pulley* meninggalkan pasak pengikat;
4. Kedua ujung poros telah bebas dari sudu dan *pulley*, keluarkan bantalan yang sudah rusak dari poros;
5. Bersihkan poros dengan menggunakan pelarut *acetone* agar terbebas dari oli dan *grace* bekas;
6. Proses pembongkaran poros dan bantalan dari sistem selesai.

6. Pemasangan bantalan yang baru dan instalasi ulang

Untuk melakukan pemasangan bantalan baru lakukan dengan tahapan-tahapan berikut.

- 1) Bantalan yang baru disiapkan, diperiksa dengan teliti jangan sampai ada indikasi kerusakan;
- 2) Semua bantalan (dua buah) baru tersebut dilumuri dengan *grace* dan diputar agar kontak antara bola dengan sarangnya menjadi licin, dan dapat berputar dengan ringan;
- 3) Pasang kedua bantalan tersebut pada poros melalui kedua ujungnya;
- 4) Pastikan kedua bantalan tersebut telah terletak pada posisinya yang benar dengan mengepaskannya pada penandaan yang telah dibuat sebelumnya;
- 5) Pasang *pulley* pada salah satu ujung yang telah diberi tanda;
- 6) Pasang *HUB* penahan *pulley* antara poros dengan *pulley* dan ikat dengan menggunakan baut tap yang tersedia dan kunci sampai kencang dengan kunci L;

- 7) Pada ujung yang lain pasang sudu blower dan ikat dengan baut pengikatnya hingga kencang;
- 8) Angkat poros dan kelengkapannya (pulley, bantalan dan sudu yang sudah terpasang) pada rumahan bantalan yang terpasang pada penopang;
- 9) Pasang ring penahan pada salah satu rumahan bantalan agar posisi bantalan tetap terjaga pada posisi operasinya;
- 10) Tutup rumahan bantalan dan ikat dengan baut pengikatnya agar terikat kuat pada rumahan dan dudukan penopangnya;
- 11) Letakkan dudukan penopang pada posisinya dan kunci baut angkornya hingga kencang;
- 12) Pasang semua baut pengikat penopang (No.7) pada rumah blower dan kencangkan agar terikat kuat.
- 13) Pasang V-belt yang menghubungkan pulley dengan motor penggerak dan pasang pelindungnya;
- 14) Pasang peralatan instrumen pada gear instrumen dengan jarak ± 2 mm, dan pasang pelindungnya.
- 15) Pasang selubung terpal saluran penghubung antara rumahan blower dengan saluran keluaran udara;
- 16) Proses penggantian bantalan dan instalasi ulang selesai.

7. Uji fungsi

Untuk mengetahui secara pasti apakah bantalan yang baru dipasang dapat berfungsi dengan baik, dilakukan uji fungsi dengan tahapan-tahapan sebagai berikut.

- 1) Hubungi Ruang Kendali Utama (RKU), minta supaya tombol pengoperasian KLA 60 di ON kan.
- 2) Buka penyekat aliran udara masuk ke *blower*, maka sistem ventilasi penghisap udara bagian atas kolam reaktor akan bekerja secara otomatis.
- 3) Amati keadaan operasi bantalan, apakah ada suara yang brisik, jika tidak ada berarti penggantian berlangsung dengan baik, dan jika ada lakukan pengamatan lanjutan untuk mengetahui masalah yang baru.
- 4) Laporkan ke RKU kondisi terakhir penggantian bantalan yang sudah dilakukan.
- 5) Uji fungsi selesai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari kegiatan penggantian bantalan blower sistem penghisap udara bagian atas kolam reaktor RSG-GAS yang dikemukakan, dilakukan

penggantian bantalan yang mengalami gangguan. Penggantian bantalan dilakukan secara bersamaan pada kedua bantalan yang terpasang untuk mendukung poros tempat sudu-sudu blower dipasang. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya perbedaan kemampuan dari kedua bantalan tersebut.

Bantalan pengganti dipilih dari tipe yang sama dengan bantalan yang diganti dari jenis bantalan peluru dengan alur satu baris, *SKF Explorer*, No Seri: 22311 EK/C3, dengan No. Produksi: 306c. Penggantian bantalan dilakukan setelah poros dan komponen yang menempel padanya dilepaskan dari sistem. Pelaksanaan penggantian dilakukan dengan mengacu pada prosedur penggantian bantalan sistem ventilasi udara bagian atas kolam reaktor yang sudah dibuat. Hal ini dimaksudkan agar personil pelaksana dapat lebih mudah melaksanakannya, dan juga untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam pemasangan yang dapat mengakibatkan kerusakan pada bantalan maupun poros yang didukung.

Dengan penggantian yang dilakukan diharapkan fungsi dari sistem ventilasi penghisap udara bagian atas kolam reaktor RSG-GAS dapat dipertahankan sesuai dengan kriteria rancangannya.

KESIMPULAN

Dengan selesainya penggantian bantalan sistem ventilasi penghisap udara bagian atas kolam reaktor RSG-GAS ini maka dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Sistem ventilasi udara bagian atas kolam reaktor RSG-GAS dapat berfungsi kembali sesuai dengan kriteria rancangan.
- 2) Sistem ventilasi penghisap udara bagian atas kolam reaktor ini dapat menjamin kebersihan udara disekitar kolam reaktor agar terbebas dari gas aktif.

DAFTAR PUSTAKA

1. KUSNO, Permintaan Perbaikan dan Ijin Kerja (PPIK) No. 112.01.SR.08, Pusat Reaktor Serba Guna, Serpong 24 Mei 2008
2. DJARUDDIN HASIBUAN, Prosedur penggantian *bearing blower* sistem ventilasi penghisap udara bagian atas kolam reaktor (KLA 60) RSG-GAS, No. Ident: RSG.SR. 06.04.52.08, Pusat Reaktor Serba Guna BATAN Serpong 2008
3. ir. JAC. STOLK, ir. C. KROS dan HENDARSIH. H, Elemen Mesin, Penerbit Erlangga, cetakan ke 21, Jakarta 1981.