

Jurnal Ilmiah Teknik Mesin

Rekayasa Mekanik

- PKARAKTERISTIK SIFAT MEKANIK KOMPOSIT SANDWICH GRC-STYRO-FOAM 1-6
Refki Hernandes, A Sofwan F Alqap, Saeful Rohman
- ALIGNMENT POROS POMPA BENFIELD 1107-JB MENGGUNAKAN DIAL INDIKATOR DENGAN METODE RIM AND FACE 7-14
Afif Chaniago, Yovan Witanto, Zuliantoni, Afdhal Kurniawan Mainil
- PANALISA NILAI KALOR BAHAN BAKAR BOILLER FIBER DAN CANGKANG 15-21
Dian Nopita, Agus Nuramal, Nurul Iman Supadi
- ANALISA ALIGNMENT SHAFT TURBIN GAS 23-30
Dwi Ramadani, Dedi Suryadi, Putra Bismantolo
- KAJI SIFAT MEKANIK PANEL KARBON KOMPOSIT SANDWICH MENGGUNAKAN METODE VACUUM BAGGING PADA PESAWAT PUNAMALE 31-37
Vendrio Ziansyah, Hendri Hestiawan, Seto Roseno
- MAINTENANCE PADA POMPA SENTRIFUGAL KEWPUMP 39-44
Zefanya Karsten Ginting, Angky Puspawan, Helmizar



Jurnal Ilmiah Teknik Mesin



ISSN No. 2597 – 4254
Vol. 8 No. 1, April 2024

Jurnal Rekayasa Mekanik mempublikasikan karya tulis di bidang sains – teknologi, murni disiplin dan antar disiplin, berupa penelitian dasar, perancangan dan studi pengembangan teknologi. Jurnal ini terbit berkala setiap enam bulan (April dan Oktober)

Editor-in-chief
Ir. Agus Nuramal, S.T., M.T.

Penyunting Ahli (Mitra Bestari)
Dr. Zuliantoni, S.T., M.T. (Universitas Bengkulu)
Prof. Dr. Eng. Ir. Hendra, S.T., M.T. (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)
Prof. Ir. Gesang Nugroho, S.T., M.T. Ph.D. (Universitas Gadjah Mada)
Prof. Dr. Eng. Ir. Nurkholis Hamidi (Universitas Brawijaya)
Dr. Eng. Ir. Munadi (Universitas Diponegoro)
Prof. Dr. Ir. Kusmono, S.T., M.T. (Universitas Gadjah Mada)

Editor
Dr. Ir. Hendri Hestiawan, S.T., M.T.

Section Editor
Putra Bismantolo, S.T., M.T.

Copy Editor
Dr. Eng. Ir. Dedi Suryadi, S.T., M.T.

Layout Editor
A. Sofwan F. Alqap, S.T., M.Tech., Ph.D.

Penerbit
Fakultas Teknik – Universitas Bengkulu

Sekretariat Redaksi:

Gedung Dekanat Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin – Universitas Bengkulu
Jln. WR Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38123, Telp. (0736) 21170, 344067
Email: mekanikarekayasa@unib.ac.id

KARAKTERISTIK SIFAT MEKANIK KOMPOSIT SANDWICH GRC-STYROFOAM Refki Hernandes, A Sofwan F Alqap, Saeful Rohman	1-6
ALIGNMENT POROS POMPA BENFIELD 1107-JB MENGGUNAKAN DIAL INDIKATOR DENGAN METODE RIM AND FACE Afif Chaniago, Yovan Witanto, Zuliantoni, Afdhal Kurniawan Mainil	7-14
ANALISA NILAI KALOR BAHAN BAKAR BOILLER FIBER DAN CANGKANG Dian Nopita, Agus Nuramal, Nurul Iman Supadi	15-21
ANALISA ALIGNMENT SHAFT TURBIN GAS Dwi Ramadani, Dedi Suryadi, Putra Bismantolo	23-30
KAJI SIFAT MEKANIK PANEL KARBON KOMPOSIT SANDWICH MENGGUNAKAN METODE VACUUM BAGGING PADA PESAWAT PUNAMALE Vendrio Ziansyah, Hendri Hestiawan, Seto Roseno	31-37
MAINTENANCE PADA POMPA SENTRIFUGAL KEWPUMP Zefanya Karsten Ginting, Angky Puspawan, Helmizar	39-44

MAINTENANCE PADA POMPA SENTRIFUGAL KEWPUMP

Maintenance of Kewpump Centrifugal Pump

Zefanya Karsten Ginting, Angky Puspawan*, Helmizar

Program Studi Teknik Mesin Universitas Bengkulu,

Jl. W.R. Supratman Kandang Limun, Bengkulu

*) E-mail: apuspawan@unib.ac.id

ABSTRACT

Kewpump centrifugal pump is a very important pump in PT. Incasi Raya Edible Oil, West Sumatra Province. Where the efficiency of this pump greatly affects the performance of PT. Incasi Raya. The use of this centrifugal pump is to move CPO (Crude Palm Oil). This practical work report conveys information on kewpump centrifugal pump maintenance management. This pump works for 24 hours without stopping. Things that need to be done before maintenance are checking into the field, looking for the source of damage, recording the recurrence of the damage, taking data, asking for maintenance schedules. Usually damage to the pump in PT. Incasi Raya occurs due to mechanical seals, damaged bearings, impeller jams that will affect pump performance, so maintenance is carried out using the corrective maintenance method. Based on the maintenance activities carried out, the results were obtained that damage to the pump occurred in the mechanical seal, with moderate damage that was inspected periodically. Then it is necessary to carry out maintenance in accordance with the procedures that have been made.

Keywords: *Efficiency, maintenance, centrifugal pump, seal*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman dalam suatu kehidupan selalu diikuti oleh pertumbuhan penduduk dan semakin pesatnya kemajuan teknologi. Kemajuan teknologi dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan pokok manusia. Salah satu kebutuhan pokok manusia sekarang ini adalah minyak goreng yang banyak diambil dari buah kelapa sawit yang diolah menjadi CPO (Crude Palm Oil). Di dalam proses penyaluran atau pendistribusian CPO (Crude Palm Oil) dari suatu tempat ke tempat yang diinginkan dapat menggunakan pompa.

Efisiensi suatu peralatan adalah hal yang penting bagi industri, diantaranya dengan penggunaan pompa. Salah satu industri yang memanfaatkan penggunaan pompa yaitu perusahaan PT Incasi Raya. PT. Incasi Raya Merupakan perusahaan yang bergerak untuk pengolahan kelapa sawit yang tersebar di beberapa wilayah Indonesia. Selain itu PT. Incasi Raya bergerak untuk mengolah hasil kelapa sawit (CPO) menjadi minyak goreng siap pakai dengan merek dagang "SARI MURNI", "KUWALI", dan "gurih", Disamping itu PT. Incasi Raya menjual minyak goreng curah kepada masyarakat.

PT. Incasi Raya mempunyai dua unit untuk pengolahan CPO yaitu unit refinery dan unit Fraksinasi yang mana mempunyai tugas masing masing. pada unit refinery terdapat unit lurgi yang dapat menghasilkan 300 ton per hari dan unit alva laval yang dapat menghasilkan 1000 ton per hari. Pada unit Fraksinasi terdapat unit lipico plant dapat menghasilkan minyak kemasan dan curah dan unit tirtaux plant dapat menghasilkan minyak goreng kemasan. Dari setiap unit bergerak untuk memproses minyak goreng yang dapat menghilangkan rasa, bau, warna, serta memperpanjang umur simpan.

Proses produksi dari minyak goreng memerlukan bantuan dorongan dari pompa untuk mengolahnya, terutama pompa sentrifugal. Pompa sentrifugal ini berkerja 24 jam tanpa berhenti, hal ini berpotensi rusaknya pompa sentrifugal. Maka dari itu penulis mengambil judul Maintenance Pompa Kewpump Sentrifugal, terutama dalam hal perbaikan dan perawatan pompa tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengenal aliran proses Produksi di PT. Incasi Raya Edible Oil, Mengetahui dan memahami cara Perawatan serta penyebab kerusakan pompa sentrifugal Kewpump di PT. Incasi Raya Edible oil.

2. TINJAUAN PUSTAKA

PT. Incasi Raya merupakan salah satu industri kelapa sawit di Indonesia yang mengelola dan memiliki lahan kelapa sawit yang tersebar di beberapa wilayah Indonesia PT. Incasi Raya berdiri pada tahun 1967 dan sudah memiliki sertifikat jaminan mutu berupa ISO 9001:2015 dan GMP. PT. Incasi Raya bergerak untuk mengelola CPO menjadi minyak goreng siap pakai.

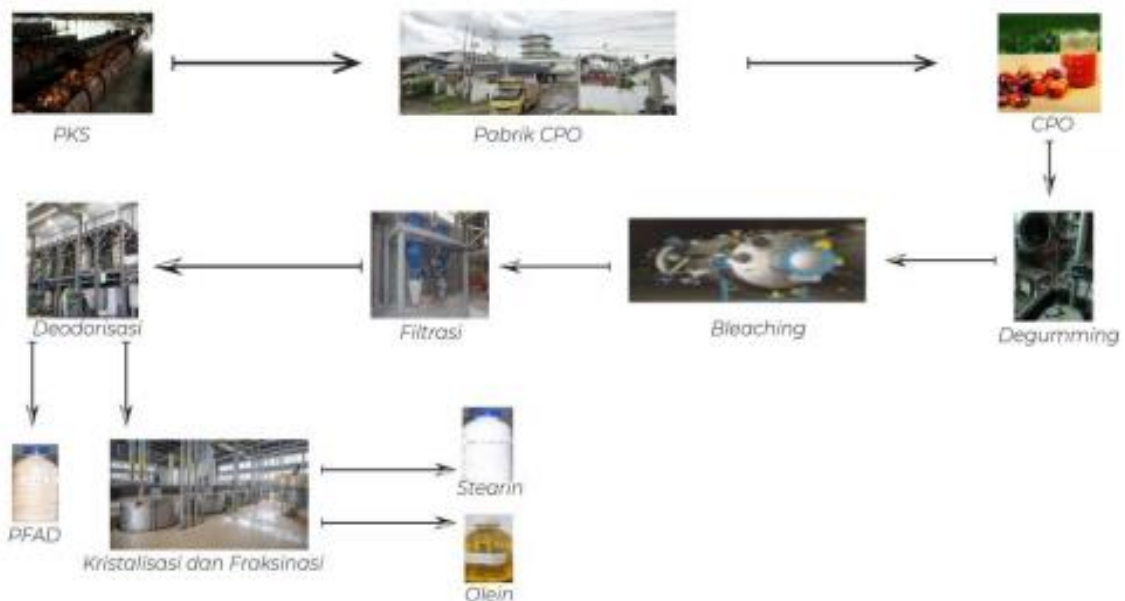
Hingga saat ini PT. Incasi Raya Minyak Goreng By Pass Padang sudah bisa memproduksi sekitar 1000 ton minyak goreng per hari. Hasil produksi sudah dikonsumsi di dalam negeri dengan nama produk “SARI MURNI” dan sebagian besar di ekspor dengan nama produk “GURIH” ke negara-negara tetangga. Untuk meningkatkan kualitas ekspor PT. Incasi Raya Minyak Goreng By Pass Padang selalu meningkatkan segel sebagai upaya untuk mencapai target serta memenuhi standar ekspor.



Gambar 2.1 Incasi Raya

2.1 Proses Produksi minyak Goreng

Refinery merupakan tahap pemurnian/ penjernihan CPO. Dimana terdapat beberapa tahap pengolahan yaitu bleaching, filtrasi, dan deodorizing. Produk utama dari proses ini adalah RBDPO dan produk sampingannya PFAD. Tujuan dari proses ini untuk menghilangkan rasa, Bau, warna yang tidak diinginkan serta memperpanjang umur simpan produk



Gambar 2.2 Proses Produksi Minyak Goreng

Terdapat beberapa tahap pengolahan minyak goreng, yaitu degumming, bleaching, filtrasi dan deodorisasi lalu berpindah ke unit fraksinasi yang dimana terjadinya pemisahan CPO menjadi olein (minyak goreng) dan stearin (sebagai bahan baku margarin).

a. Degumming dan Bleaching

Proses degumming dilakukan terlebih dahulu untuk meningkatkan efisiensi absorben, proses degumming bertujuan untuk mengikat gum/ getah berupa fosfotida dan komponen logam dengan menambah H_3PO_4 . Fosfotida merupakan sumber bau dan rasa yang tidak diinginkan dalam minyak, menyebabkan busa pada saat pemanasan, dan dapat mempersingkat umur simpan minyak.

Selanjutnya tahap Bleaching bertujuan untuk menyerap pigmen warna, suspensi koloid, gum-gum yang telah diendapkan oleh asam fosfat saat degumming. Pada tahap ini tidak seluruh warna dihilangkan, melainkan penghilangan warna berlangsung pada tahap deodorisasi.

b. Filtrasi

Setelah melewati tahap degumming dan bleaching, BPO yang telah ditampung di bleacher buffer tank (B-610) dialirkan menuju Niagara filter untuk disaring. Proses filtrasi ini akan memisahkan BPO dari bleaching earth yang menyatu. Hasil dari proses filtrasi ini menghasilkan BPO bersih dan spent earth (limbah).

Pada tahap filtrasi bertujuan untuk menyaring bleaching earth yang telah bercampur dengan minyak menggunakan Niagara filter. Pada Niagara filter terdapat penyaring (leaf filter) yang dilapisi membrane semipermeable dan disusun vertical secara seri.

c. Deodorizing

Tahap terakhir pada proses pemurnian (refinery) ialah deodorisasi. Pada PT. Incasi Raya proses deodorisasi dilakukan dengan sistem yang kontinyu, dimana minyak dialirkan dari bagian atas ke bagian bawah sehingga suhu pemanasan semakin kebawah maka semakin panas, dengan demikian pemanasan minyak dapat berjalan dengan cepat.

Pada tahap deodorisasi terjadi 3 kombinasi proses yaitu destilasi uap, deodorisasi, dan pemucatan termal. Pada tahap destilasi uap dan deodorisasi terdekomposisi FFA dan senyawa odor teruapkan. Sedangkan untuk proses pemucatan oleh panas terjadi penurunan warna pigmen serta menjaga efek samping reaksi.

2.2 Pompa Sentrifugal Kewpump

Pompa Sentrifugal Kewpump Merupakan pompa yang berfungsi untuk mengalirkan air dari tempat yang bertekanan rendah ke tempat yang bertekanan tinggi dimana PT. Incasi Raya menggunakan pompa sentrifugal Kewpump untuk mengalirkan Proses produksi minyak goreng dari tangki T611 menuju ke Niagara Filter. Dimana pada Pompa sentrifugal merk Kewpump dengan type Ks-se, model 65-160, Ter no SW 0011053 EE 17, Memiliki IMP size 174 mm, Ins (Diameter) 175 mm, Q 62m³/hr, H 35 m, dan memiliki Kecepatan putaran N 2900 rpm



Gambar 2.3 Pompa Sentrifugal Kewpump

2.3 Maintenance Pompa Sentrifugal

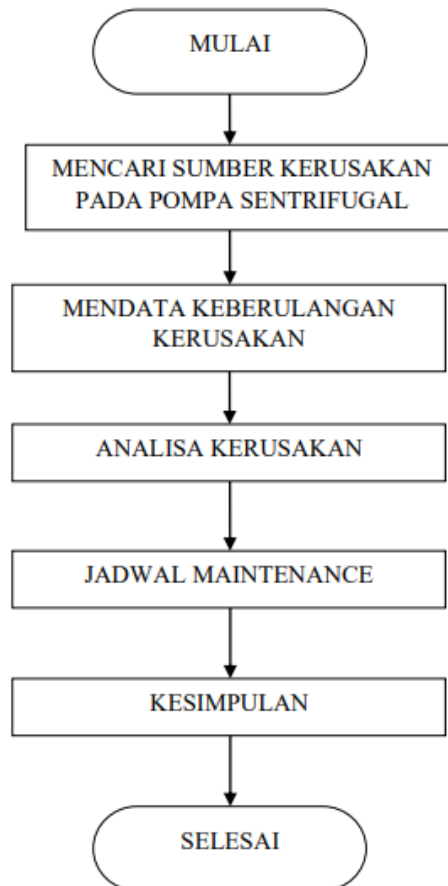
Macam-macam maintenance yang dilakukan pada pompa sentrifugal adalah sebagai berikut:

1. Preventive Maintenance Preventive maintenance yang dilakukan pada pompa sentrifugal adalah sebagai berikut: melakukan pengecekan terhadap pendeteksi indikator tekanan dan temperature fluida pada pompa, atau alat pendeteksi indikator lainnya. Apakah telah sesuai hasilnya untuk kondisi normal kerja pompa atau tidak. membersihkan kotoran-kotoran yang menempel pada bodi pompa (debu, tanah maupun bekas minyak). mengikat baut-baut yang kendur. pengecekan kondisi pelumas pada bearing (unsealed). perbaikan/mengganti gasket pada sambungan-sambungan flange yang bocor atau rusak.
2. Predictive maintenance Pada predictive maintenance yang dilakukan yaitu mengevaluasi dari indicator yang terpasang pada instalasi pompa dan juga dapat melakukan pengecekan vibrasi dan alignment pada pompa untuk menambah data dan Tindakan perbaikan selanjutnya.

3. Corrective maintenance Pada corrective maintenance yang dilakukan pemeriksaan, perbaikan dan penggantian terhadap setiap bagian-bagian pompa yang tidak layak pakai lagi, baik karena rusak maupun batas maksimum waktu operasi yang telah ditentukan.
4. Breakdown maintenance Breakdown maintenance yang didapat dari pompa sentrifugal durco, Rusaknya bantalan karena kegagalan pada pelumas. Terlepasnya couple penghubung antara poros pompa dan poros penggerak akibat kurang kencangnya baut-baut yang tersambung. Macetnya impeller karena terganjal benda asing. Bocornya Mechanical seal karena pemakaian yang non stop.

3. METODOLOGI

Diagram alir dari maintenance pompa sentrifugal durco dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Prosedur Penelitian

3.1 Survey Lapangan

Pada tahapan ini dilakukan dengan cara wawancara dengan pihak maintenance perusahaan dan pekerja serta melakukan survey secara langsung ke lapangan, dimana mencari sumber kerusakan pada pompa sentrifugal durco lalu mendata keberulangan kerusakan yang terjadi pada pompa sentrifugal durco lalu menganalisis kerusakan yang terjadi pada pompa durco setelah itu menyanyakan jadwal maintenance pompa sentrifugal durco.

- Maintenance pompa

Perawatan adalah suatu cara atau metode untuk melakukan Langkah-langkah pemeliharaan dari suatu alat atau mesin agar bisa dioperasikan secara kontinyu dan semaksimal mungkin. Adapun tujuan dari perawatan pompa antara lain :

- a. Menjamin pompa agar selalu siap pakai.
- b. Memperpanjang life time pompa.
- c. Menjaga perbaikan berat (overhaul).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat beberapa trouble shooting pada proses pengolahan minyak goreng diantaranya dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Data Trouble Shooting

Kerusakan	Akibat	Solusi
Rusaknya Bearing	Semua komponen akan ikut rusak	Mengganti bearing, ganti mechanical seal
Terlepas couple penghubung poros pompa dan poros penggerak	Kurang kencang baut yang tersambung	Memasang couple penghubung poros pompa dan poros penggerak dengan cara yang benar
Rusaknya impeller	Semburan kurang kuat	memeriksa pada bearing pompa
Bocornya mechanical seal	Pergerakan terhalang, o ring melar	Mengganti mechanical seal dengan yang baru

Dari penelitian yang telah dilakukan ini dapat diketahui proses produksi minyak goreng di PT. incasi Raya, mengetahui jenis pompa yang digunakan, Klasifikasi pompa sentrifugal, Prinsip kerja pompa sentrifugal, Bagian-bagian utama pompa sentrifugal. Selain itu juga dapat mengetahui besarnya kapasitas, Head pada pompa, dan rpm pada pompa

Dari penelitian maintenance pada pompa sentrifugal kerpump di PT. Incasi Raya Edible Oil yang dilakukan selama 1 bulan. Penulis dapat mengetahui cara mengetahui kerusakan pada pompa, dan juga cara mengatasi kerusakan yang terjadi pada pompa sentrifugal maka dilakukan beberapa tahapan maintenance pada pompa sentrifugal kerpump untuk menjamin pompa agar selalu siap pakai, mempertahankan umur pompa, dan menjaga perbaikan berat (overhaul). sebelum terjadinya kerusakan maka perlunya dilakukan maintenance pada pompa sentrifugal diantaranya ada preventive maintenance yang meliputi mengikat baut yang kendur, pengecekan pelumas pada bearing, penggantian gasket pada sambungan flange yang bocor atau rusak. Predictive maintenance yang meliputi mengevaluasi dari indikator yang terpasang pada instalasi pompa sentrifugal, melakukan pengecekan vibrasi dan alignment pada pompa untuk menambah data dan perbaikan selanjutnya. corrective maintenance yang meliputi melakukan pemeriksaan, perbaikan dan penggantian terhadap bagian pompa yang tidak layak pakai lagi. maintenance terakhir yang sering ditemukan pada pompa yaitu breakdown maintenance yang meliputi rusaknya bearing, terlepasnya couple penghubung, rusaknya impeller dan bocornya mechanical seal pada pompa sentrifugal durco.

Selama satu bulan penulis melakukan kegiatan kerja praktek di PT. Incasi Raya Edible Oil. Mendapatkan beberapa kerusakan yang terjadi pada pompa sentrifugal kerpump, yaitu Bocornya mechanical seal pada pompa yang disebabkan dari penggunaan tanpa henti dan perpindahan Heat Exchange yang memiliki panas melebihi 100c, rusaknya impeller yang disebabkan karena terjadinya gesekan pada casing, rusaknya Bearing yang dapat dilihat jika terjadi vibrasi dan gesekan pada pompa.

Maka dalam Laporan Kerja praktek yang telah dilakukan ini dapat ditarik kesimpulan yaitu kerusakan yang sering terjadi pada pompa sentrifugal Kerpump yaitu Bocornya mechanical seal, rusaknya impeller, dan terjadinya kerusakan pada bearing maka dari itu perlunya dilakukan maintenance secara rutin untuk memeriksa bagian dalam pompa sentrifugal dan dapat memperpanjang umur pompa sentrifugal Kerpump.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan kerja praktek di PT. incasi raya by pass adalah: Aliran Proses produksi di PT. Incasi Raya Edible Oil dimana melalui beberapa proses secara garis besar yaitu proses *refinery* (pemurnian minyak goreng) dimana terdapat beberapa tahap pengolahan yaitu *degumming*, *bleaching*, filtrasi, *deodorizing* dan *fractionation*. Perawatan pompa sentrifugal Kerpump di PT. Incasi Raya Edible oil yaitu dengan dilakukannya *Preventive maintenance*, *Predictive maintenance* dan *Corrective maintenance* pada pompa. Kerusakan sering terjadi pada pompa di PT. Incasi Raya Edible Oil yaitu terjadi kebocoran pada mechanical seal solusinya dengan mengganti mechanical seal dengan yang baru, Rusaknya impeller solusinya

dapat dilihat pada bearing yang dipakai, dan Rusaknya bearing solusinya membongkar pompa lalu mengganti bearing pada pompa mengganti mechanical seal pada pompa lalu mengganti oli pada mechanical seal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Flowserve. 2012.. Durco® Mark 3 TM ISO Chemical Process Pump.
- [2] Irawan 2007. Pompa Sentrifugal Vertikal Satu Tingkat.
- [3] Sugiarto, C. W. 2016. Laporan praktikum unit operasi bioproses i modul ii sirkuit fluida program studi teknologi bioproses departemen teknik kimia fakultas teknik universitas indonesia depok.
- [4] Sularso, T. 2000. pompa & kompresor (7th ed.). PT PRADNYA PARAMITA.
- [5] Wardjito. 2012. Perencanaan instalasi pompa *return pump* dengan kapasitas 130 m³/jam untuk *Exchanger heater* amonia (Vol. 01).
- [6] Wolansky, William, & Arthur Akers. 1990. Modern Hydraulics.
- [7] Memed, A. 2016. Tugas akhir analisis kegiatan maintenance pada mesin *sludge separator* untuk mengoptimalkan part kritis dengan pendekatan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) (Studi Kasus di PT. DWIKARYA MANDIRI Yogyakarta). yogyakarta