

**LAMPIRAN**  
**GLOSARIUM**

No	Istilah	Pengertian
1	Oil Carter	Wadah penampung minyak pelumas di bagian bawah mesin setelah pelumas bersirkulasi.
2	O-Ring Cylinder Liner	Cincin karet yang berfungsi sebagai penyekat antara saluran air pendingin dan pelumas pada cylinder liner.
3	Cylinder Liner	Lapisan silinder tempat piston bergerak yang berfungsi menahan tekanan pembakaran dan mengurangi gesekan.
4	Emulsifikasi	Proses pencampuran antara air dan oli, menghasilkan pelumas berwarna putih seperti susu.
5	Overhaul	Proses pembongkaran dan pemeriksaan total komponen mesin untuk perawatan atau perbaikan.
6	Oil Cooler	Komponen sistem pelumas yang mendinginkan minyak pelumas menggunakan media pendingin.
7	Sistem Pendingin Terbuka	Sistem pendingin yang menggunakan air laut langsung untuk mendinginkan mesin dan dibuang kembali ke laut.
8	Sistem Pendingin Tertutup	Sistem pendingin tertutup yang menggunakan sirkulasi air tawar, didinginkan dengan bantuan heat exchanger.
9	Mesin Diesel 4-Tak	Mesin dengan empat langkah kerja piston: hisap, kompresi, usaha, dan buang.
10	Mesin Induk	Mesin utama kapal yang digunakan untuk menggerakkan sistem propulsi kapal.
11	SPOB	Singkatan dari Self Propelled Oil Barge, kapal pengangkut bahan bakar yang dapat bergerak sendiri.
12	Cooling Jacket	Saluran pendingin di sekitar silinder mesin tempat air pendingin mengalir untuk menyerap panas.
13	Pelumasan	Proses pemberian minyak pelumas ke komponen mesin yang bergerak untuk mengurangi gesekan dan keausan.
14	Flushing	Proses pembersihan sistem pelumas dari oli yang terkontaminasi dengan menggunakan oli baru atau cairan pembersih khusus.

<b>No</b>	<b>Istilah</b>	<b>Pengertian</b>
15	PMS	Planned Maintenance System, sistem perawatan mesin berdasarkan jadwal atau jam kerja tertentu.
16	Gasket Head	Komponen perapat antara kepala silinder dan blok mesin yang berfungsi mencegah kebocoran fluida.
17	Heat Exchanger	Alat penukar panas antara dua fluida, misalnya antara air tawar dan air laut dalam sistem pendingin tertutup.

## **TRANSKRIP WAWANCARA**

Narasumber : Crew Kapal SPOB ARS 09

Pewawancara : Cadet Mesin

Hari/Tanggal : Selasa, 5 Juni 2025

Waktu : 11.01 WIB

Lokasi : SPOB ARS 09

Cadet : "Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh, selamat siang Bas Sebelumnya saya mohon izin untuk mewancaran untuk keperluan TA saya Dibolehkan Bas?"

KKM : "ya boleh"

Cadet : "Saya mempunyai beberapa pertanyaan yaitu peran sistem minyak lumas dalam operasi mesin itu apa Bas? Kalau di kapal SPOB Di minyak lumas?"

KKM : "Iya Yang satu untuk pendinginan mesin Untuk pendinginan mesin, terus? Iya, untuk menghindari dari kerosi"

Cadet : "Dan pertanyaan yang kedua itu, untuk sebelum terjadinya overhaul itu apa aja Bas? Kayak tanda-tandanya itu apa Bas?"

KKM : "Sebelum terjadinya overhaul?"

Cadet : "Dan minyaknya yang bercampur dengan air pendingin itu? Iya, pompa, O-ring, oli, bocor, campur air, terus sama itu kalau kondisi minyaknya itu sudah seperti susu atau bagaimana? Seperti kopi susu, warnanya, cokelat-coklat itu kopi susu Dan untuk kejalannya itu di performa mesin itu mengaruh nggak Bas? Iya, berpengaruh"

KKM : "Iya, berpengaruh , Mesin gampang aus"

Cadet : "Dan untuk pas ketawannya itu saat beroperasi? "

KKM : "Nah, disounding, cek waktu start mesin pertama itu"

- Cadet : "Cek dulu, disounding itu"
- KKM : "Dan untuk faktornya kenapa bisa bocor O-ringnya itu kenapa Bas?"
- Cadet : "Sudah waktunya mau diganti, sudah lama, aus"
- Cadet : "Sudah waktungnya tapi belum diganti? Dan untuk prosedur pemeliharaan minyaknya itu bagaimana Bas?"
- KKM : "Biasanya itu perjam, berapa jam itu peralatan berkala"
- Cadet : "Dan apa dampak pas air pendingin bercampur sama pelumas itu bagaimana Bas? Kayak di performanya apa terjadi kerusakan menjalar?"
- KKM : "Yang jelas kerusakannya menjalar, anu, mungkin aus Dan bagian komponen mesin itu aus bunyinya beda, lain-lain Kalau mesin bisa nge-jam itu."
- Cadet : "Kalau lama nggak ditar Terus apa?"
- KKM : "Panas mesinnya,mesinnya panas? panas, suhu-temperaturnya naik"
- KKM : "Bisa overheated itu ya Bas?"
- Cadet : "Ya, overheated dan kalau apa? Langkah yang diambil buat mengatasinya apa Bas? Untuk selain overheated?"
- KKM : "Ganti yang rusak itu, oringnya di ganti Langkah pertamanya kan ganti oring Dan untuk analisa awalnya itu di LO Cooler-nya ya Bas?"

- Cadet : "Analisa pertama ya LO Cooler Terus baru ke oring ya Bas?"
- KKM : "Baru ke oring, pompa"
- Cadet : "Dan kalau sebelumnya itu sudah pernah kejadian kak?"
- KKM : "Kalau saya dulu, sering di kapal yang dulu Kalau di SPOB, ARS ini parah"
- Cadet : "Dan saranya untuk pencegahan apa Bas? Akar nggak terjadi kayak gini lagi Bas?"
- KKM : "Pertama itu sering-sering ganti oli Perawatan kanan itu ganti oli Supaya mesin nggak perat, kanas Kalau oli nyajarkan atau mati, kanas Terus air pendingin, water cooler-nya itu cek-cek Dipersihkan sering-sering Sekalian mesinnya panaskan, pengaruh juga di oringnya Kekuatan oringnya itu sepasapapnya Biar pendengar perhatikan"
- Cadet : "Pertama itu sering-sering ganti oli Perawatan kanan itu ganti oli Supaya mesin nggak perat, kanas Kalau oli nyajarkan atau mati, kanas Terus air pendingin, water cooler-nya itu cek-cek Dipersihkan sering-sering Sekalian mesinnya panaskan, pengaruh juga di oringnya Kekuatan oringnya itu sepasapapnya Biar pendengar perhatikan"

Narasumber : Second Enginer

Pewawancara : Cadet Mesin

Hari/Tanggal : Selasa, 14 Juli 2025

Waktu : 11.58 WIB

Lokasi : SPOB ARS 09

[14/07/25, 11.58.20] M.Aushaf Royan: assalamualaikum wr wb

selamat siang bass,mohon izin menganggu waktunya,mohon izin saya akan melakukan interview terkait overhaul pergantian O-ring liner. Untuk proses pembuatan TA bass. Mohon izin bantuanya bass terimakasih 

wassalamualaikum wr wb

[14/07/25, 12.01.40] Pak Sarengat Bas 2: siap det silahkan

[14/07/25, 12.05.48] M.Aushaf Royan: mohon izin bass berikut untuk pertanyaanya

[14/07/25, 12.05.55] M.Aushaf Royan:

1.jelaskan peran sistem minyak lumas dalam operasi mesin?

2.Apa yang Anda ketahui tentang kondisi awal sistem sebelum terjadinya pencampuran air pendingin?

3.Apa gejala atau tanda-tanda yang Anda perhatikan ketika air pendingin mulai bercampur dengan minyak lumas?

4.Apakah ada perubahan dalam proses operasional yang terjadi sebelum masalah ini muncul?

5.apa saja faktor yang mungkin menyebabkan terjadinya pencampuran antara air pendingin dan minyak lumas?

6.Bagaimana prosedur pemeliharaan yang dilakukan pada sistem minyak lumas? Apakah ada yang terlewatkan?

7.Apa dampak yang dirasakan akibat bercampurnya air pendingin dengan minyak lumas terhadap kinerja mesin?

8.Langkah apa yang telah diambil untuk mengatasi masalah ini? Apakah ada solusi yang terbukti efektif?

9.Apakah Anda pernah mengalami situasi serupa sebelumnya? Jika iya, bagaimana cara Anda mengatasinya?

10.Apa saran Anda untuk mencegah terjadinya pencampuran air pendingin dengan minyak lumas di masa depan?

[14/07/25, 12.33.18] Pak Sarengat Bas 2: oiya det sebentar

[14/07/25, 12.41.06] Pak Sarengat Bas 2:

- 1.Tentu. Sistem minyak lumas berfungsi untuk mengurangi gesekan antara komponen mesin, mencegah keausan, dan menjaga suhu operasi yang optimal. Selain itu, minyak lumas juga melindungi bagian-bagian mesin dari korosi dan membantu mengangkat kotoran selama proses operasi.
- 2.Sebelum pencampuran terjadi, sistem harus dalam kondisi bersih dan minyak lumas bebas dari kontaminan. Minyak harus memiliki viskositas yang sesuai dan tidak teroksidasi.
- 3.gejala yang biasanya terlihat adalah perubahan warna minyak menjadi keruh atau berbuih, adanya bau yang tidak biasa, serta peningkatan suhu mesin. Performanya juga bisa menurun dan suara mesin menjadi tidak normal.
- 4.Ya, mungkin ada perubahan dalam prosedur pemeliharaan atau penggunaan suku cadang yang berbeda dari biasanya. Kualitas bahan baku juga bisa mempengaruhi.
- 5.Beberapa faktor penyebab bisa termasuk kebocoran pada gasket atau segel, kerusakan pada blok mesin, atau kerusakan pada radiator dan sistem pendingin.
- 6.prodedur pemeliharaan biasanya meliputi pemeriksaan rutin level dan kualitas minyak, penggantian minyak sesuai jadwal, serta pengecekan dan penggantian gasket yang aus. Jika ada yang terlewatkan, risiko pencampuran bisa meningkat.
- 7.Dampaknya termasuk penurunan efisiensi mesin, kerusakan pada komponen yang lebih parah, dan biaya perbaikan yang meningkat.
- 8.Langkah-langkah yang diambil biasanya meliputi identifikasi dan perbaikan sumber kebocoran, penggantian minyak lumas yang terkontaminasi, dan pembersihan sistem.
- 9.Ya, saya pernah mengalami situasi serupa. Solusinya adalah segera memperbaiki segel yang rusak dan mengganti minyak serta mendinginkan sistem.
- 10.Saran saya adalah melakukan pemeriksaan dan pemeliharaan secara rutin, menggunakan komponen berkualitas tinggi, dan menerapkan sistem monitoring untuk mendeteksi kebocoran lebih awal.

[14/07/25, 15.05.31] M.Aushaf Royan: siap terimakasih atas bantuannya bass 

[14/07/25, 15.07.19] Pak Sarengat Bas 2: ya sama sama semoga segera selesai

[14/07/25, 15.24.24] M.Aushaf Royan: siap bass 

Narasumber : Oiler Kapal SPOB ARS 09

Pewawancara : Cadet Mesin

Hari/Tanggal : Selasa, 14 Juli 2025

Waktu : 11.58 WIB

Lokasi : SPOB ARS 09

[14/07/25, 15.06.30] M.Aushaf Royan: assalamualaikum wr wb

selamat sore bass,mohon izin menganggu waktunya,mohon izin saya akan melakukan interview terkait overhaul pergantian O-ring liner. Untuk proses pembuatan TA bass. Mohon izin bantuanya bass terimakasih 

wassalamualaikum wr wb

[14/07/25, 15.24.11] pak pur olier ars 09: Sore bagaimana det

[14/07/25, 15.25.28] pak pur olier ars 09: Ya silahkan

[14/07/25, 15.25.37] M.Aushaf Royan: mohon izin pak berikut untuk pertanyaanya

[14/07/25, 15.25.37] M.Aushaf Royan:

1.jelaskan peran sistem minyak lumas dalam operasi mesin?

2.Apa yang Anda ketahui tentang kondisi awal sistem sebelum terjadinya pencampuran air pendingin?

3.Apa gejala atau tanda-tanda yang Anda perhatikan ketika air pendingin mulai bercampur dengan minyak lumas?

4.Apakah ada perubahan dalam proses operasional yang terjadi sebelum masalah ini muncul?

5.apa saja faktor yang mungkin menyebabkan terjadinya pencampuran antara air pendingin dan minyak lumas?

6.Bagaimana prosedur pemeliharaan yang dilakukan pada sistem minyak lumas? Apakah ada yang terlewatkan?

7.Apa dampak yang dirasakan akibat bercampurnya air pendingin dengan minyak lumas terhadap kinerja mesin?

8.Langkah apa yang telah diambil untuk mengatasi masalah ini? Apakah ada solusi yang terbukti efektif?

9.Apakah Anda pernah mengalami situasi serupa sebelumnya? Jika iya, bagaimana cara Anda mengatasinya?

10.Apa saran Anda untuk mencegah terjadinya pencampuran air pendingin dengan minyak lumas di masa depan?

[14/07/25, 15.30.56] pak pur olier ars 09: Oke sebentar det

[14/07/25, 15.36.28] pak pur olier ars 09:

1. Tentu saja. Sistem minyak lumas memiliki peran yang sangat penting dalam mengurangi gesekan antara komponen mesin, mencegah keausan, dan menjaga suhu operasi yang optimal. Selain itu, minyak lumas juga berfungsi untuk melindungi bagian-bagian mesin dari korosi dan membantu dalam proses pembersihan kotoran yang mungkin terbentuk selama operasi.
2. Sebelum pencampuran terjadi, kondisi sistem harus dalam keadaan bersih dan minyak lumas harus bebas dari kontaminan. Minyak tersebut juga harus memiliki viskositas yang sesuai dan tidak mengalami oksidasi.
3. Gejala yang umumnya terlihat meliputi perubahan warna minyak menjadi keruh atau berbuih, adanya bau yang tidak biasa, serta peningkatan suhu mesin. Selain itu, kinerja mesin dapat menurun dan suara mesin menjadi tidak normal.
4. Ya, sering kali terdapat perubahan dalam prosedur pemeliharaan atau penggunaan suku cadang yang berbeda dari yang biasa digunakan. Kualitas bahan baku juga dapat berkontribusi terhadap masalah ini.
5. Beberapa faktor penyebab pencampuran ini dapat mencakup kebocoran pada gasket atau segel, kerusakan pada blok mesin, serta kerusakan pada radiator atau sistem pendingin.
6. Prosedur pemeliharaan yang umumnya dilakukan mencakup pemeriksaan rutin terhadap level dan kualitas minyak lumas, penggantian minyak sesuai dengan jadwal, serta pengecekan dan penggantian gasket yang sudah aus. Jika ada langkah yang terlewatkan, risiko terjadinya pencampuran akan meningkat.
7. Dampak yang dapat dirasakan mencakup penurunan efisiensi mesin, kerusakan pada komponen mesin yang lebih serius, serta meningkatnya biaya perbaikan.
8. Langkah-langkah yang biasanya diambil meliputi identifikasi dan perbaikan sumber kebocoran, penggantian minyak lumas yang terkontaminasi, serta pembersihan sistem secara menyeluruh.
9. Ya, saya pernah mengalami situasi yang serupa. Dalam hal ini, saya segera memperbaiki segel yang bocor dan mengganti minyak serta melakukan pendinginan sistem.
10. Saran saya adalah melakukan pemeriksaan dan pemeliharaan secara rutin, menggunakan komponen berkualitas tinggi, dan menerapkan sistem monitoring untuk mendeteksi kebocoran lebih awal.

[14/07/25, 15.36.40] pak pur olier ars 09: Itu det

[14/07/25, 15.37.23] M.Aushaf Royan: ya pak terimkasih telah meluangkan waktunya,dan bantuanya pak 🙏

[14/07/25, 15.37.41] pak pur olier ars 09: Oke det semoga membantu

[14/07/25, 15.48.08] M.Aushaf Royan: siap pak 🙏

Narasumber : Captain Kapal SPOB ARS 09

Pewawancara : Cadet Mesin

Hari/Tanggal : Selasa, 14 Juli 2025

Waktu : 16.13 WIB

Lokasi : SPOB ARS 09

[14/07/25, 16.13.12] M.Aushaf Royan: assalamualaikum wr wb

selamat sore capt,mohon izin menganggu waktunya,mohon izin saya akan melakukan interview terkait overhaul pergantian O-ring liner. Untuk proses pembuatan TA bass. Mohon izin bantuanya capt terimakasih 

wassalamualaikum wr wb

[14/07/25, 16.13.42] Capt Ars 09: Selamat sore det,

[14/07/25, 16.13.53] Capt Ars 09: Silahkan

[14/07/25, 16.14.08] M.Aushaf Royan: izin untuk mewawancara capt

[14/07/25, 16.14.24] M.Aushaf Royan: untuk keperluan TA capt

[14/07/25, 16.14.42] M.Aushaf Royan: mohon izin pak berikut untuk pertanyaanya

[14/07/25, 16.15.03] M.Aushaf Royan:

1.jelaskan dampak yang dapat ditimbulkan pada kinerja mesin jika air pendingin bercampur dengan minyak lumas?

2. Bagaimana pencampuran ini dapat mempengaruhi biaya operasional dan perawatan mesin?

3. dampak lingkungan yang mungkin terjadi akibat kebocoran minyak lumas yang tercampur dengan air pendingin? <This message was edited>

[14/07/25, 16.16.42] Capt Ars 09: Iyah det, sebentar

[14/07/25, 16.17.01] M.Aushaf Royan: siap capt 

[14/07/25, 16.30.05] Capt Ars 09:

1.selamat pagi. Tentu saja. Ketika air pendingin bercampur dengan minyak lumas, salah satu dampak utama yang terjadi adalah penurunan efisiensi mesin. Minyak yang tercampur air menjadi kurang efektif dalam melumasi komponen, yang dapat menyebabkan peningkatan gesekan dan suhu. Dalam jangka panjang, ini dapat mengakibatkan kerusakan serius pada mesin, seperti keausan yang lebih cepat pada komponen vital.

2. Pencampuran air pendingin dengan minyak lumas dapat secara signifikan meningkatkan biaya operasional. Karena efisiensi mesin menurun, konsumsi bahan bakar cenderung meningkat. Selain itu, biaya perawatan juga akan bertambah karena perlu dilakukan perbaikan lebih sering dan penggantian suku cadang yang rusak. Misalnya, jika sebuah mesin harus dibongkar untuk mengganti komponen yang rusak akibat pencampuran ini, biayanya bisa sangat tinggi.
3. Kebocoran minyak lumas yang tercampur dengan air pendingin dapat memiliki dampak lingkungan yang serius. Minyak yang mencemari lingkungan dapat merusak ekosistem akuatik dan mengganggu kehidupan laut. Untuk memitigasi dampak tersebut, penting bagi kita untuk menerapkan prosedur pembuangan yang benar dan menggunakan sistem deteksi kebocoran yang efektif agar dapat segera menanggulanginya.

[14/07/25, 16.30.49] Capt Ars 09: Ya, sama-sama, semoga membantu det

Narasumber : Oiler Kapal SPOB ARS 09

Pewawancara : Cadet Mesin

Hari/Tanggal : Selasa, 14 Juli 2025

Waktu : 16.34 WIB

Lokasi : SPOB ARS 09

[14/07/25, 16.34.42] M.Aushaf Royan: assalamualaikum wr wb

selamat sore pak,mohon izin menganggu waktunya,mohon izin saya akan melakukan interview terkait overhaul pergantian O-ring liner. Untuk proses pembuatan TA pak. Mohon izin bantuanya capt terimakasih 

wassalamualaikum wr wb

[14/07/25, 16.35.37] pak rudi ebi ars 09: ya sore bagaimana det

[14/07/25, 16.38.22] M.Aushaf Royan: mohon izin bantuanya untuk menjawab beberapa pertanyaan pak

[14/07/25, 16.38.33] M.Aushaf Royan:

1.jelaskan dampak yang dapat ditimbulkan pada kinerja mesin jika air pendingin bercampur dengan minyak lumas?

2. Bagaimana pencampuran ini dapat mempengaruhi biaya operasional dan perawatan mesin?

3. dampak lingkungan yang mungkin terjadi akibat kebocoran minyak lumas yang tercampur dengan air pendingin?

[14/07/25, 16.44.48] pak rudi ebi ars 09: izin untuk pertanyaan nya pak 

1. Selamat sore ! Tentu, saya senang bisa berbagi. Ketika air pendingin bercampur dengan minyak lumas, dampak yang paling terasa adalah penurunan efisiensi mesin. Minyak yang tercampur air nggak bisa melumasi komponen mesin dengan baik, sehingga gesekan dan suhu meningkat. Dalam jangka panjang, ini bisa menyebabkan kerusakan serius, seperti keausan lebih cepat pada bagian-bagian penting mesin.

2.Nah, pencampuran ini bisa bikin biaya operasional jadi lebih tinggi. Efisiensi mesin yang turun berarti konsumsi bahan bakar juga meningkat. Selain itu, biaya perawatan akan melonjak karena kita harus melakukan perbaikan lebih sering. Misalnya, kalau mesin harus dibongkar untuk ganti komponen yang rusak karena pencampuran ini, biayanya bisa cukup mahal.

3.Kebocoran minyak lumas yang tercampur dengan air pendingin

bisa berdampak buruk bagi lingkungan. Minyak yang mencemari air bisa merusak ekosistem akuatik dan mengganggu kehidupan laut. Untuk mengurangi dampak ini, penting bagi kita untuk menerapkan prosedur pembuangan yang benar dan menggunakan sistem deteksi kebocoran yang efektif agar bisa segera ditangani.

[14/07/25, 16.46.33] M.Aushaf Royan: siap terimakasih pak atas jawabanya 

[14/07/25, 16.47.16] pak rudi ebi ars 09: oke det semoga membantu

[14/07/25, 16.48.10] M.Aushaf Royan: siap pak terimakasih 

Narasumber : Chief off Kapal SPOB ARS 09

Pewawancara : Cadet Mesin

Hari/Tanggal : Selasa, 14 Juli 2025

Waktu : 16.59 WIB

Lokasi : SPOB ARS 09

[14/07/25, 16.59.25] M.Aushaf Royan: assalamualaikum wr wb

selamat sore chief,mohon izin menganggu waktunya,mohon izin saya akan melakukan interview terkait overhaul pergantian O-ring liner. Untuk proses pembuatan TA pak. Mohon izin bantuanya chief terimakasih 🙏

wassalamualaikum wr wb

[14/07/25, 17.00.24] chief off ars 09: waalaikumsalam sore det  
oke boleh.

[14/07/25, 17.01.01] M.Aushaf Royan:

1.jelaskan dampak yang dapat ditimbulkan pada kinerja mesin jika air pendingin bercampur dengan minyak lumas?2. Bagaimana pencampuran ini dapat mempengaruhi biaya operasional dan perawatan mesin?

3. dampak lingkungan yang mungkin terjadi akibat kebocoran minyak lumas yang tercampur dengan air pendingin?

[14/07/25, 17.04.42] chief off ars 09: 1. Tentu, senang bisa berbagi. Ketika air pendingin bercampur dengan minyak lumas, kita akan melihat penurunan signifikan dalam efisiensi mesin. Minyak yang tercampur air tidak dapat melumasi komponen mesin dengan baik, sehingga gesekan meningkat dan suhu mesin juga naik. Dalam jangka panjang, ini bisa menyebabkan kerusakan parah pada bagian-bagian mesin yang penting.

2.Pencampuran ini jelas akan meningkatkan biaya operasional. Efisiensi mesin yang menurun berarti konsumsi bahan bakar akan lebih tinggi. Di sisi lain, biaya perawatan juga meningkat karena kita harus melakukan perbaikan lebih sering. Misalnya, jika kita harus membongkar mesin untuk mengganti komponen yang rusak akibat pencampuran ini, biayanya bisa sangat mahal.

3.Kebocoran minyak lumas yang tercampur dengan air pendingin dapat memiliki dampak lingkungan yang serius. Minyak yang mencemari air berpotensi merusak ekosistem akuatik dan mengganggu kehidupan laut. Untuk mengurangi dampak ini, sangat penting bagi kita untuk mengikuti prosedur pembuangan yang benar dan menerapkan sistem deteksi kebocoran yang efektif agar bisa

segera ditangani.

[14/07/25, 17.05.37] M.Aushaf Royan: siap chief,atas bantuanyaaa

## DOKUMENTASI



Gambar Mesin Induk CATERPILLAR 3046C  
(Sumber: Dokumen pribadi,2025)



Gambar Proses Overhaul Mesin Induk CATERPILLAR 3046C  
(Sumber: Dokumen pribadi,2025)



Gambar Proses Overhaul Mesin Induk CATERPILLAR 3046C  
(Sumber: Dokumen pribadi,2025)



Gambar Proses Wawancara  
(Sumber: Dokumen pribadi,2025)