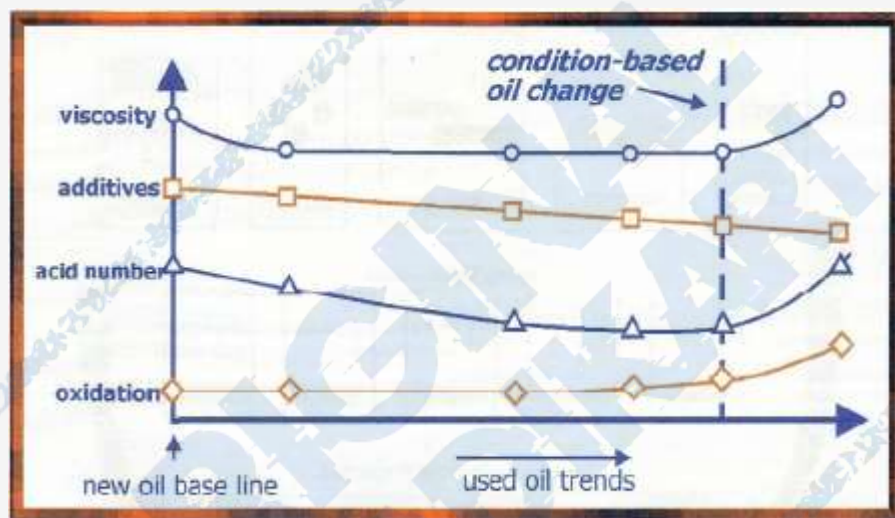


# ANALISIS LUBE OIL

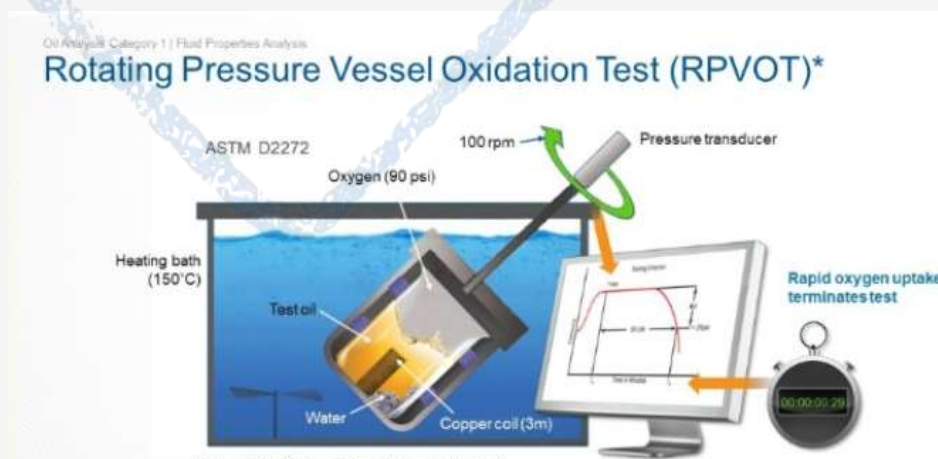
Secara umum hal yang dianalisis dari sampel *lube oil* pada *rotating equipment* terdapat tiga analisis yaitu, *analisis lube oil properties*, *analisis Kontaminasi pada oli* dan *analisis wear pada mesin*. Parameter yang dianalisis untuk *fluid properties* diantaranya adalah *viscositas*, *viscositas index*, *Acid number*, *Base Number*, *Dielectric Constant* dan *Oxidation*.

Kondisi umum *fluid properties* pada oli yang digunakan pada *equipment* dapat dilihat pada gambar di bawah ini, dimana nilai dari parameter akan naik apabila oli sudah lama digunakan.



**Gambar 1.** Kondisi parameter fluid properties pada oli yang digunakan.

RPVOT (*Rotating Pressure Vessel Oxidation Test*) adalah salah satu pengujian yang digunakan mengukur ketahanan oli terhadap oksidasi. Satuan RPVOT dalam menit, sehingga dengan pengujian ini dapat menentukan sisa umur pakai oli (RUL). Pengujian ini dilakukan untuk *equipment* yang menggunakan oli dalam volume yang besar seperti *turbine*



**Gambar 2.** Rotating Pressure Vessel Oxidation Test.

Analisis kontaminasi pada oli adalah untuk mengetahui jenis-jenis kontaminasi dan dampak terhadap *equipment*, adapun jenis-jenis kontaminasi pada oli adalah seperti, kontaminasi solid, kontaminasi air, kontaminasi udara, bahan bakar, dan kontaminasi panas. *Kontaminasi solid* adalah penyebab utama kegagalan suatu *equipment* dari *system* pelumasan. Untuk mengetahui kondisi jumlah partikel didalam suatu sampel oli digunakan standard ISO 4406:99 (R4/R6/R14), dimana R4 adalah jumlah partikel yang berukuran lebih dari 4 mikron, R6 lebih dari 6 mikron dan R14 adalah jumlah partikel yang berukuran lebih dari 14 mikron.

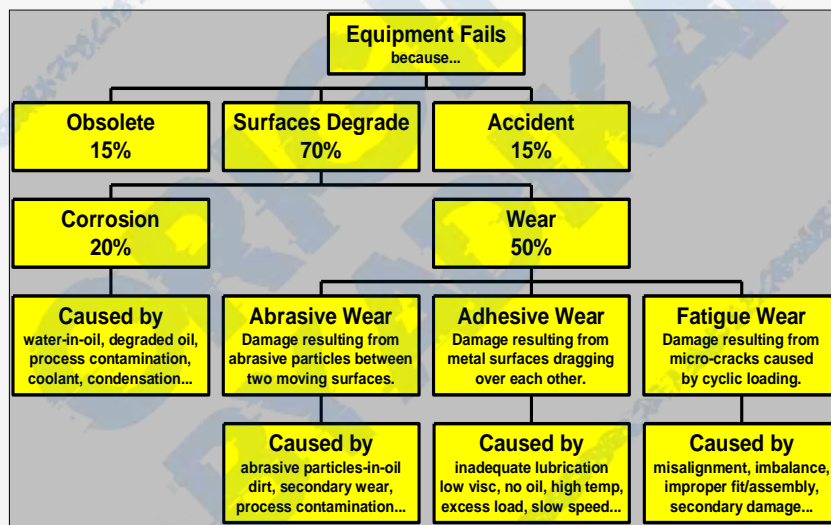
Number of Particle per mL		
More Than	Up to and including	Number (R)
80.000	160.000	24
40.000	80.000	23
20.000	40.000	22
10.000	20.000	21
5.000	10.000	20
2.500	5.000	19
1.300	2.500	18
640	1.300	17
320	640	16
160	320	15
80	160	14
40	80	13
20	40	12
10	20	11
5	10	10
2.5	5	9
1.3	2.5	8
0.64	1.3	7
0.32	0.64	6
0.16	0.32	5
0.08	0.16	4

Gambar 3. Nomer partikel per mL.

Contoh penulisan ISO Code untuk jumlah partikel Particle 4 mikron = 16.700 particle / mL, Particle 6 mikron= 9.210 particle/mL, Particle 10 mikron= 4.624 particle /mL, Particle 14 mikron = 1.217 particle/mL adalah ISO 21/20/17.

*Analisis wear* dilakukan karena kegagalan *equipment* disebabkan oleh tiga faktor yaitu karena *equipment* tersebut telah usang, adanya *degradasi* permukaan dan kecelakaan. Pada **Gambar 4**, terlihat bahwa *surface degradation* memiliki persentase yang besar terjadinya kegagalan pada *equipment*, dimana *surface degrade* terjadi karena adanya wear dan korosi.

*Abrasive wear* adalah kerusakan yang dihasilkan dari pengikisan partikel antara dua buah permukaan yang bergerak yang disebabkan oleh partikel pengotor di dalam oli. *Adhesive wear* adalah kerusakan yang dihasilkan dari kontak dari metal dengan metal yang bergerak disebabkan karena pelumasan yang tidak sesuai, *viskositas* yang rendah, *high temperature* dan beban yang berlebih. *Fatigue wear* adalah kerusakan dihasilkan dari *micro-crack* yang disebabkan oleh beban bolak balik, penyebabnya berasal dari *misalignment, and imbalance*.



Gambar 4. Penyebab kegagalan equipment.