

Gemuk

Definisi Gemuk

“Suatu benda berbentuk mulai dari setengah cair (semifluida) sampai berbentuk padat (solid), hasil pencampuran dari cairan (oli) dengan pengental (thickener)”

Seperti halnya pelumas, fungsi gemuk pada prinsipnya sama dengan pelumas yaitu untuk mengurangi gesekan dan aus pada permukaan dua benda yang bersinggungan, hanya saja prinsip kerjanya sedikit berbeda.

Fungsi Dasar Gemuk Sebagai Pelumas adalah :

- Mencegah keausan (wear)
- Mengurangi panas yang timbul akibat gesekan (friksi/friction)
- Tetap di tempat
- Mencegah karat dan korosi
- Tahan terhadap oksidasi
- Mengurangi kemungkinan akan kebocoran
- Melindungi terhadap air
- Menahan beban (load)

Sistem Kerja Gemuk

Tidak seperti pada oli, karena sifat fisiknya yang cair maka oli membutuhkan bak untuk menampung dan pompa untuk mengalirkan ke tempat yang hendak dilumasi, Gemuk dapat disebut pelumasan setempat. Dimana prinsip kerjanya adalah, jika tekanan bekerja pada gemuk, maka fluida (oli) akan keluar dari thickener dan menjalankan fungsi pelumasan, dan bila tekanan berkurang atau berhenti maka pelumas akan terserap kembali ke dalam thickener, karena prinsip kerja gemuk yang spesifik seperti di atas, maka gemuk lebih efektif untuk melumasi bearing.

Bearing

Adalah bagian (komponen) dari mesin yang berfungsi membantu, sekaligus membatasi pergerakan dari poros (jurnal/shaft). Pergerakan dari poros (journal/shaft) ini bisa berupa pergerakan berputar (rolling) ataupun pergerakan bergeser tergantung dari desain/type dari bearing yang digunakan, oleh karena itu maka dikenal dua tipe bearing yaitu sliding/plain bearing (geser) dan rolling bearing (putar).

Sliding Bearing

Ada tiga jenis dasar dari sliding bearing, yaitu, Journal, Thrust, dan Guide bearing.

1. Journal Bearing

Adalah bentuk paling sederhana dari plain bearing, yang terdiri dari sebuah silinder berlubang, silinder ini membantu sekaligus membatasi pergerakan putar dari poros (shaft), lubang dari silinder inilah yang disebut dengan “journal bearing”, sedangkan bagian dari poros (shaft) yang masuk ke dalam journal bearing disebut “journal”.

2. Thrust Bearing

Digunakan untuk menanggung seluruh beban dari poros (shaft) yang berputar (axial loading).

3. Guide Bearing

Jika poros (shaft) tidak berputar tetapi bergerak maju-mundur melalui bearing, maka bearing tersebut dinamakan Guide Bearing.

4. Plain Bearing

Biasanya dilumasi oleh oli, dimana penentuan kekentalan oli yang digunakan didasarkan kepada kecepatan, beban dan temperatur kerja dari bearing. Penggunaan gemuk untuk plain bearing pada umumnya lebih banyak ditekankan pada fungsi gemuk untuk mengantisipasi kebocoran seal.

Rolling Bearing

Rolling bearing diciptakan untuk mengatasi pergerakan geser dari plain bearing menjadi pergerakan putar dengan jalan menambahkan elemen yang bisa berputar diantara cincin/silinder bagian luar dan bagian dalam bearing.

Secara teoritis, gerakan putar tidak membutuhkan pelumas, tapi pada prakteknya, bola-bola pada roller bearing tetap mengalami gesekan, yang berarti membutuhkan pelumasan.



Rumah Bearing



Cincin Bearing



Rolling Element pada Bearing

Rolling bearing biasanya dilumasi oleh gemuk. Sifat gemuk yang tetap di tempat memberi keuntungan, diantaranya: gemuk mencegah kontaminan seperti debu dan air masuk ke dalam bearing, dan tidak diperlukannya lagi seal.



Ball



Cylindrical



Barrel



Tapered

Rolling bearing pada umumnya membutuhkan gemuk dengan tingkat kekerasan NLGI 2, atau pada beberapa kasus menggunakan NLGI 3. Sedangkan gemuk dengan NLGI 0 atau 1 digunakan bila bearing bekerja dalam temperatur rendah atau bila menggunakan sistem pelumasan otomatis.

Benefit Karakteristik Fisik Gemuk

Gemuk tetap tinggal di tempat, sehingga gemuk efisien digunakan bila kondisi sealing (penyekat) minimal, dengan kata lain gemuk bisa digunakan pada peralatan dengan sistem housing & sealing sederhana.

Gemuk relatif lebih tahan dalam menahan load dibandingkan dengan pelumas, selain itu gemuk memberikan efek pelumasan yang langsung pada saat di-start. Gemuk sendiri berfungsi sebagai seal yang mencegah dirt (kotoran), dust (debu), dan water (air).

Komposisi Gemuk

Gemuk terbentuk dari campuran 3 unsur, yaitu : **Base Oil + Thickener/Pengental + Aditif.**

1. Base Oil

Adalah komponen yang komposisinya paling banyak dalam gemuk. Biasanya gemuk terdiri dari 70%-95% oli. Hal utama yang harus diperhatikan dari karakteristik base oil untuk membuat gemuk adalah : kekentalan oli tersebut, Viscosity Indeks (Indeks Viskositas), dan ketahanan terhadap oksidasi.

2. Thickener/Pengental

Thickener/pengental, adalah agen yang mengubah oli menjadi gemuk. Tipe thickener pada gemuk menjadi pertimbangan utama dalam pemilihan gemuk yang tepat sesuai aplikasi. Tipe pengental sendiri dapat dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu **Soap Type & Non Soap Type.**

Soap Type

Yang dimaksud sabun disini adalah bubuk yang terbuat dari campuran lemak hewan atau tumbuhan (fatty acid) dengan metal hidroksida seperti Lithium dan Kalsium Hidroksida. Komponen metal yang terdapat pada bubuk sabun, sangat mempengaruhi karakteristik gemuk tersebut. Contoh :

Gemuk dengan sabun Kalsium, sangat tahan terhadap air, namun tidak tahan terhadap temperatur tinggi sehingga baik digunakan sebagai gemuk untuk chasis.

Gemuk dengan sabun Lithium, tahan terhadap air, tahan temperatur cukup tinggi, sehingga sangat baik digunakan sebagai gemuk serba guna.

Pada pengental Soap Type ini, dilakukan beberapa modifikasi yang menghasilkan:

Mixed Soap, yaitu kombinasi dari 2 soap, terutama yang sering dijumpai adalah campuran Lithium & Kalsium. Biasanya komponen sabun yang lebih banyak dalam pencampuran tersebut menjadi karakteristik utama dari gemuk ini, & komponen sabun yang lebih sedikit dalam pencampuran, diklaim dapat memberikan benefit tambahan secara mekanis & struktural pada kondisi tertentu.

Complex Soap, terbuat dari kristalisasi antara sabun (kalsium, lithium) dengan bubuk "peng-kompleks", yang menjadikan sabun tersebut menjadi sabun kompleks. Tujuan menciptakan sabun kompleks ini adalah untuk meningkatkan ketahanan sabun terhadap panas.

Non-Soap Type, terbuat dari bahan yang disebut organik atau inorganik.

Contoh pengental tipe ini adalah bentonite, tanah liat yang dimodifikasi secara kimiawi. Gemuk dengan pengental ini memiliki karakteristik tahan terhadap air dan tidak memiliki dropping point (titik temperatur dimana pengental mulai rusak sehingga oli keluar).

3. Aditif

Aditif biasa ditambahkan pada gemuk untuk meningkatkan performanya. Karakteristik yang ditingkatkan dengan penambahan aditif termasuk diantaranya, ketahanan terhadap oksidasi, tingkat banyaknya serat, anti-aus, ketahanan terhadap beban berat dan beban kejut. Sedang untuk aplikasi yang khusus, ada yang menambahkan dengan aditif padat seperti Molybdenum Disulfida dan Grafit.

Sifat Fisik Gemuk

Berikut adalah definisi sifat fisik gemuk yang mempengaruhi kemampuannya dalam melumasi. Beberapa diantaranya biasa dimasukkan pada data teknis suatu gemuk :

Consistency - satuan yang menunjukkan kekerasan relatif dari suatu gemuk. Satuannya adalah NLGI (*The National Lubricating Grease Institute*) yang membagi gemuk berdasarkan konsistensinya.

Texture - menyatakan tekstur dari gemuk. Tekstur biasanya dinyatakan sebagai Buttery (seperti mentega), smooth (halus), stringy dan fibrous.

Dropping Point - titik temperatur terendah dimana pelumas mulai keluar dari gemuk/thickener, dengan 1 tes spesifik. Dropping point bukan menunjukkan temperatur tertinggi dimana gemuk masih dapat digunakan, tetapi temperatur dimana thickener mulai rusak sehingga pelumas keluar dari pori-porinya.

Load-Carrying Capacity - kemampuan gemuk untuk menghadapi beban, biasanya tergantung dari viskositas fluid dari gemuk serta aditif yang ditambahkan pada gemuk misalnya EP agent. Load carrying ability biasanya dihitung dengan "Timken Extreme Pressure Tester". Tes ini menentukan "Timken OK Load" dari gemuk yang diuji dan biasanya dinyatakan pada produk spesifikasi dari masing-masing gemuk.

NLGI Consistency Number	Worked Penetration (tenths of a mm @ 25°C)	Description
000	445 – 475	Semi-fluid
00	400 – 430	Semi-fluid
0	355 – 385	Semi-fluid
1	310 – 340	Very soft
2	265 – 295	Soft
3	220 – 250	Light
4	175 – 205	Medium
5	130 – 160	Heavy
6	85 - 115	Block Grease

Satuan Kekerasan Grease Menurut Klasifikasi NLGI

Hal hal Yang Harus Diperhatikan Dalam Penggunaan Gemuk

1. Jangan mencampur 2 gemuk yang berbeda.

Walaupun gemuk tersebut memiliki thickener yang sama, namun base oil dan aditif yang digunakan belum tentu sama, dan jika dipaksakan dikhawatirkan justru akan dapat merugikan.

2. Sebisa mungkin, bersihkan gemuk lama sebelum mengganti dengan gemuk baru.

Karena jika tidak, gemuk yang baru tidak dapat menjalankan fungsinya sebagai pelumas karena tidak dapat melakukan penetrasi ke metal akibat terhalang oleh gemuk yang lama. Kondisi yang biasa terjadi jika gemuk lama tidak dibersihkan adalah terjadi "muntah".

3. Jangan mengisi gemuk penuh-penuh pada bearing dan rumah bearing. Cukup isikan 80% dari kapasitas bearing.