

**MAKALAH PENERAPAN MATERI MEKANIKA FLUIDA STATIS
PADA ALAT POMPA HIDROLIK PADA BAN SEPEDA**

Dosen Pengampu :

1.Drs I DEWA PUTU NYENENG, DRS. M.Sc., M.Sc.

2.Dr. DONI ANDRA S.Pd., M.Sc.

Dibuat Oleh :

Sholea Mutiara 2013022048



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kami panjatkan kehadiran Allah S.W.T., yang senantiasa melimpahkan rahmat, hidayah serta karunia – Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan Makalah Mekanika tentang alat yang menerapkan materi mekanika Fluida Statis pada pompa hidrolik Yang terdapat pada ban sepeda yang merupakan rangkaian dari tugas akhir mata kuliah mekanika. Sebagai penulis berharap makalah ini dapat dengan mudah dipahami dalam kegiatan pembelajaran.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. DONI ANDRA S.Pd., M.Sc. dan Bapak Drs I DEWA PUTU NYENENG, DRS. M.Sc., M.Sc. selaku dosen pengampu mata kuliah mekanika Yang telah memberikan materi yang berguna dan mudah dipahami dalam kegiatan pembelajaran. Penulis menyadari banyak sekali kekurangan dan kelemahan dalam makalah yang penulis buat oleh karena itu penulis sangat berharap masukan yang memberikan kemajuan untuk makalah.

Tulang Bawang, 19 Desember 2022

Penulis

Daftar Isi

COVER	1
Kata Pengantar	2
Daftar Isi	3
Bab I PENDAHULUAN	4
Bab II PEMBAHASAN	5
2.1 Pengertian	5
2.2 Penerapan materi Pada Alat	6
2.3 Landasan Teori	6
2.4 Prinsip Kerja	8
Bab III PENUTUP	9
KESIMPULAN	9
DAFTAR PUSTAKA	10

Bab 1

PENDAHULUAN

Fluida adalah zat alir adalah zat dalam keadaan bisa mengalir dan memberikan sedikit hambatan terhadap perubahan bentuk ketika ditekan. Ada dua macam fluida yaitu cairan dan gas. Salah satu ciri fluida adalah kenyataan bahwa jarak antara dua molekulnya tidak tetap, bergantung pada waktu. Ini disebabkan oleh lemahnya ikatan antara molekul yang disebut kohesi. Gaya kohesi antara molekul gas sangat kecil jika dibandingkan gaya kohesi antar molekul zat cair. Ini menyebabkan molekul-molekul gas menjadi relatif bebas sehingga gas selalu memenuhi ruang. Sebaliknya molekul-molekul zat cair terikat satu sama lainnya sehingga membentuk suatu kesatuan yang jelas meskipun bentuknya sebagian ditentukan oleh wadahnya.

Akibat yang lainnya adalah sifat kemampuannya untuk dimampatkan. Gas bersifat mudah dimampatkan sedangkan zat cair sulit. Gas jika dimampatkan dengan tekanan yang cukup besar akan berubah menjadi zat cair. Mekanika gas dan zat cair yang bergerak mempunyai perbedaan dalam beberapa hal, tetapi dalam keadaan diam keduanya mempunyai perilaku yang sama dan ini dipelajari dalam statika fluida.

Fluida terbagi atas dua jenis, yakni fluida tak mengalir (hidrostatika) dan fluida mengalir (hidrodinamika). Penerapannya dalam peralatan teknik di kehidupan sehari-hari saat ini banyak sekali contohnya dari mulai yang sangat sederhana seperti pompa angin hingga sistem pengeboran minyak lepas pantai.

Dengan mengambil contoh sederhana, yaitu pompa ban sepeda, prinsip kerja pompa ban dapat dijelaskan sebagai berikut. Jika torak pompa ditarik keatas, tekanan di bawah silinder akan turun sampai di bawah tekanan atmosfer sehingga udara akan masuk melalui celah katup hisap yang kendur. Katup terbuat dari kulit lentur, dapat mengencang dan mengendur dan dipasang pada torak. Setelah udara masuk pompa kemudian torak turun kebawah dan menekan udara, sehingga volumenya menjadi kecil. Tekanan menjadi naik terus sampai melebihi tekanan di dalam ban, sehingga udara mampat dapat masuk ban melalui katup (pencil).

Bab 2

PEMBAHASAN

2.1 Pengertian

Sebuah pompa sepeda adalah jenis positive-displacement pompa udara khusus dirancang untuk menggebu-bungkan ban sepeda . Ini memiliki sambungan atau adaptor untuk digunakan dengan salah satu atau kedua dari dua jenis katup yang paling umum digunakan pada sepeda, Schrader atau Presta . Ada jenis katup ketiga yang disebut katup Dunlop (atau Woods), tetapi tabung dengan katup ini dapat diisi menggunakan pompa Presta. Yang merupakan penerapan dari materi fluida statis pada hukum pascal



Gambar 1.

Pompa Hidrolik Ban Sepeda

Sumber :

<https://id.scribd.com/document/373402312/Artikel-5-docx>

Dalam bentuknya yang paling dasar, pompa sepeda berfungsi melalui piston yang dioperasikan dengan tangan . Selama langkah naik, piston ini menarik udara melalui katup satu arah ke pompa dari luar. Selama down-stroke, piston kemudian memindahkan udara dari pompa ke ban sepeda. Sebagian besar pompa rantai, juga biasa disebut pompa track, memiliki pengukur tekanan bawaan untuk menunjukkan tekanan ban.

Pompa yang dioperasikan secara elektrik yang dimaksudkan untuk memompa ban mobil (seperti yang tersedia di sebagian besar bengkel) pada prinsipnya dapat digunakan untuk memompa ban sepeda jika jenis sambungan yang tepat tersedia. Beberapa pompa semacam itu dirancang untuk memotong sebelum tekanan yang sesuai (jauh lebih tinggi untuk sepeda daripada ban mobil), dan akan mengembang jauh di bawah ban. Yang lain mungkin tidak memotong, tetapi memberikan laju aliran yang tinggi untuk mengisi ban mobil yang lebih besar, dengan risiko menggembungkan ban sepeda secara berlebihan dan meledak kecuali jika dihentikan dengan waktu sepersekian detik. Menggembungkan ban tubeless memerlukan gelombang udara awal untuk memasang bead, dan pompa khusus tersedia khusus untuk tugas ini.

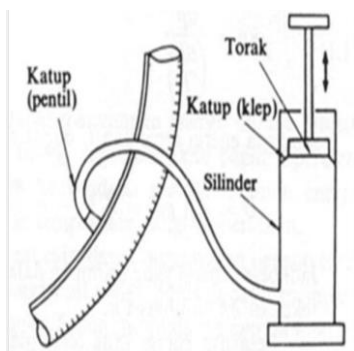
Jenis – jenis Pompa Sepeda.

Ada dua jenis pompa sepeda, yaitu

- 1.pompa biasa dan
- 2.pompa hidrolik.

Akan lebih mudah memompa ban sepeda menggunakan pompa hidrolik karena sedikit mengeluarkan tenaga.

2.2 Penerapan materi Pada Alat



Pompa hidrolik pada ban sepeda menggunakan energi kinetik yang berasal dari cairan, cairan tersebut akan dipompa ke sebuah kolom sehingga tekanan ini menghasilkan energi tekan. Pompa hidrolik memiliki kemampuan untuk memindahkan energi mekanik dan mengubahnya menjadi energi hidrolik.

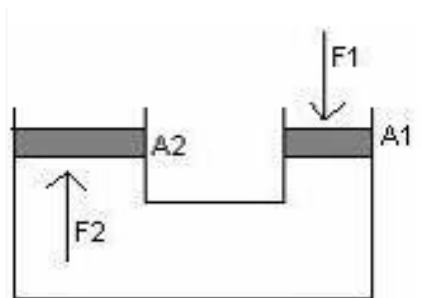
2.3 Landasan Teori

- **Hukum pascal**

Bila ditinjau dari zat cair yang berada dalam suatu wadah, tekanan zat cair pada dasar wadah tentu saja lebih besar dari tekanan zat cair pada bagian di atasnya. Semakin ke bawah, semakin besar tekanan zat cair tersebut. Sebaliknya, semakin mendekati permukaan atas wadah, semakin kecil tekanan zat cair tersebut. Blaise Pascal (1623-1662) menyimpulkannya dalam hukum *Pascal* yang berbunyi, **“tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah”**.

Blaise Pascal (1623-1662) seorang ilmuwan Prancis pada yang menciptakan kalkulator digital pertama di dunia. Ia menghabiskan waktunya dengan bermain dan melakukan eksperimen terus-menerus selama pengobatan kanker yang dideritanya. Ia menemukan teori hukum Pascal dengan eksperimennya bermain-main dengan air.

Sesuai dengan hukum *Pascal* bahwa *tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan sama besar ke segala arah*, maka tekanan yang masuk pada penghisap pertama sama dengan tekanan pada penghisap kedua.



Formula hukum pascal dalam sistem tertutup dapat disimpulkan dengan :

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$P_{\text{masuk}} = P_{\text{keluar}}$$

$$P_1 = P_2$$

Tekanan adalah gaya dibagi besar luasan penampangnya, maka persamaan diatas dapat ditulis kembali sebagai berikut

Keterangan:

F_1 = gaya di penampang 1 (N)

F_2 = gaya di penampang 2 (N)

A_1 = luas penampang 1 (m^2)

A_2 = luas penampang 2 (m^2)

2.4 Prinsip Kerja

Kompresor udara adalah mesin atau alat yang menciptakan dan mengaliri udara bertekanan. Kompresor udara biasa digunakan untuk pengisian angin ban, membersihkan bagian-bagian mesin yang kotor, penyediaan udara untuk proses pembakaran di ketel/ motor listrik, proses pengecatan dengan alat spray, Kompresor juga banyak digunakan untuk alat-alat yang menggunakan sistem pneumatic.

Prinsip kerja kompresor udara hampir sama dengan pompa ban sepeda atau mobil. Ketika torak dari pompa ditarik keatas, tekanan yang ada di bawah silinder akan mengalami penurunan di bawah tekanan atmosfir sehingga udara akan masuk melalui celah katup (klep) kompresor. Katup (klep) kompresor di pasang di kepala torak dan dapat mengencang dan mengendur. Setelah udara masuk ke tabung silinder kemudian pompa mulai di tekan dan torak beserta katup (klep) akan turun ke bawah dan menekan udara, sehingga membuat volumenya menjadi kecil.

Tekanan udara menjadi naik terus sampai melebihi kapasitas tekanan di dalam ban, sehingga udara yang sudah termampat akan masuk melalui katup (pentil). Setelah di pompa terus menerus tekanan udara di dalam ban menjadi naik. Proses perubahan volume udara yang terletak pada silinder pompa menjadi lebih kecil dari kondisi awal ini di sebut proses pemampatan (pengkompresan udara) Kompresor udara di bagi menjadi dua bagian, yaitu Dynamic Compressor dan Displacement Compre

Bab III

PENUTUP

KESIMPULAN

Fluida adalah zat alir adalah zat dalam keadaan bisa mengalir dan memberikan sedikit hambatan terhadap perubahan bentuk ketika ditekan. Ada dua macam fluida yaitu cairan dan gas. Terdapat Materi Fluida Statis Hukum Pascal didalamnya terdapat penerapan pada Pompa Ban Sepeda. Sebuah pompa sepeda adalah jenis positive-displacement pompa udara khusus dirancang untuk mengembungkan ban sepeda . Ini memiliki sambungan atau adaptor untuk digunakan dengan salah satu atau kedua dari dua jenis katup yang paling umum digunakan pada sepeda, Schrader atau Presta . Ada jenis katup ketiga yang disebut katup Dunlop (atau Woods), tetapi tabung dengan katup ini dapat diisi menggunakan pompa Presta. Yang merupakan penerapan dari materi fluida statis pada hukum pascal.

Daftar Pustaka

https://bacacoding.blogspot.com/2020/01/hukum-pascal-pengertian-bunyi-rumus.html?m=1#toc5_4

<https://kmsuardika.blogspot.com/2019/09/fluida-statis-hukum-pascal-dan.html?m=1>

https://www.google.com/search?q=perinsip+kerja+dari+materi+hukum+pascal&rlz=1C1UEAD_enID956ID956&oq=perinsip+kerja+dari+materi+hukum+pascal+&aqs=cchrome..69i57j33i22i29i30l3.80778j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8

<https://text-id.123dok.com/document/4yr6dl4py-pompa-hidrolik-ban-sepeda-mesin-hidrolik-cuci-mobil.html>