



PERCOBAAN SEDERHANA TEKANAN HIDROSTATIS

Imam Haris Pratama^{1*}, Deddy Supriyatna²,

¹Pendidikan Vokasional Teknik Mesin, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
2284220010@untirta.ac.id, deddyspn@untirta.ac.id

Abstrak

Fluida atau zat alir adalah sebuah jenis zat yang dapat mengalir seperti gas ataupun cair. Berdasarkan pergerakannya fluida dapat di bedakan menjadi beberapa bagian di antaranya fluida statik dan fluida dinamis. Fluida statis disebut juga dengan hidrostatis. Tekanan hidrostatis merupakan sebuah konsep dalam fisika yang mengacu pada tekanan yang di hasilkan oleh zat cair ke segala arah pada suatu benda yang menyebabkan benda tersebut tenggelam kedalam zat cair tersebut. Konsep ini dapat muncul di akibatkan pengaruh gaya gravitasi pada semua jenis partikel dalam zat cair. Tujuan dari penulisan jurnal ini yaitu untuk mengetahui penerapan sederhana dalam tekanan hidrostatis dengan media botol bekas. Dan metode yang di gunakan adalah eksperimen dengan melakukan beberapa percobaan pada benda kerja yaitu botol bekas dan mendapatkan hasil seperti di pembahasan.

Kata kunci: Tekanan hidrostatis, Devinisi Fluida, Prinsip Tekanan Hidrostatis

Abstract

Fluid or fluid is a type of substance that can flow like gas or liquid. Based on its movement, fluids can be divided into several parts, including static fluids and dynamic fluids. Static fluid is also called hydrostatic. Hydrostatic pressure is a concept in physics that refers to the pressure exerted by a liquid in all directions on an object, causing the object to sink into the liquid. This concept can arise due to the influence of gravitational forces on all types of particles in liquid substances. The purpose of writing this journal is to find out a simple application of hydrostatic pressure using used bottles. And the method used is experimentation by carrying out several experiments on work objects, namely used bottles, and getting the results as discussed.

Keywords : hydrostatic pressure, fluida definition, principle of hydrostatic pressure

1. Pendahuluan

Fluida merupakan sebuah zat yang mampu mengalir dan yang menyesuaikan diri dengan bentuk atau wadah tempatnya. Fluida dapat digolongkan ke dalam cairan dan gas.(Giles-soemitro, 1984). Fluida memegang peran penting dalam setiap aspek kehidupan, kita bisa menghirupnya, meminumnya, bahkan dapat berenang di dalamnya. (Young & Freedman, 2002). fluida adalah zat yang dapat mengalir selama



di pengaruhi oleh tegangan geser. Definisi lain dari fluida adalah zat yang dapat mengalir yang memiliki sebuah partikel mudah bergerak dan berubah bentuk tanpa pemisah masa. Cairannya bisa berupa air, minyak, dan udara. Zat-zat tersebut akan mengalir apabila terdapat sebuah tegangan geser (Bruce r munson, 2004).

Fluida statis adalah fluida yang dalam kondisi diam ataupun bergerak namun tidak ada perbedaan kecepatan dan partikelnya (Kusrini, 2020). Fluida statis (hidrostatik) memiliki beberapa konsep yaitu, tekanan hidrostatik, hukum pascal, hukum achemedes, kapilaritas, kekentalan zat cair, dan tegangan.

Tekanan adalah sebuah gaya yang bekerja persatuan luas, maka tekan dapat didefinisikan sebagai besarnya gaya untuk tiap satuan luas. Secara konsep tekanan hidrostatik terjadi karena hukum pascal. Suatu konsep penting yang harus di fahami dalam fluida statis. Dengan demikian maka satuan tekanan identik dengan satuan tegangan. Dalam konsep ini tekanan didefinisikan sebagai gaya yang diberikan oleh fluida pada tempat yang dapat menjadi wadahnya.

Tekanan hidrostatik merupakan tekanan pada zat cair yang diam. Besaran tekanan hidrostatik tergantung pada jenis kedalaman zat cair semakin dalam suatu zat maka semakin besar pula tekanan yang di hasilkan dan tekanan ini tidak tergantung pada bentuk wadahnya (asalkan wadahnya terbuka). Jelas bahwa tekanan pada titik kedalaman tertentu adalah sama besarnya (Sutrisno, 1997).

Menurut Hardiyatmo HC (2006) dalam jurnal Ariany dan Soehoed, Y.D.M (2012), tekanan hidrostatik yang bergantung pada kedalaman terhadap suatu luas bidang tekanan pada kedalaman tertentu. Seperti yang di sebutkan pada paragraf sebelumnya besaran tekanan hidrostatik bergantung pada ketinggian zat cair, massa jenis dan percepatan gravitasi, hal ini membuktikan bahwa teori teori yang telah di kemukakan sama mengartikan bahwa tekanan hidrostatik ini sama sedemikian rupa.

Dalam kehidupn sehari hari sering kita jumpai berbagai macam hal yang dapat menjadi contoh dalam tekanan hidrostatik, dan tanpa kita sadari banyak peralatan rumah tangga dan juga benda benda yang ada di sekitar kita yang terpengaruh oleh tekanan hidrostatik ini, sebagai contoh sebuah botol yang di beri lubang pada tutupnya dan di balik. Maka air yang ada di dalam botol akan keluar atau menetes ke tanah. Hal ini merupakan salah satu pengaruhi dari tekanan hidrostatik dikarenakan ada tekanan yang membuat air menekan bagian bawah dari benda yang di isi, sehingga membuat air itu menetes terus menerus melalui lubang yang telah di buat.

Dari uraian diatas timbul suatu pertanyaan, apa hal yang menyebabkan air keluar begitu cepat? Maka dari itu perlu di lakukan sebuah penelitian ataupun percobaan untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Tujuan dari percobaan ini yaitu untuk mengetahui dan menganalisis mengapa tekanan hidrostatik dapat mempengaruhi laju dari tetesan air yang berada di dalam



botol, dan untuk mengetahui berapa banyak tetesan yang terjadi jika di lakukan percobaan selama 1 menit dengan 2x percobaan dengan yang berbeda.

2. Metodologi

Pada penelitian ini metode yang di gunakan adalah metode eksperimen yaitu, mencari tahu mengapa ketika botol di balik aliran airnya begitu cepat. Penelitian di lakukan dengan melakukan uji coba kepada botol bekas berukuran 600ml. Adapun alat dan bahan yang di gunakan yaitu, botol bekas berukuran 600ml, penggaris, peniti kecil dan cutter. Ujicoba akan di lakukan sebanyak 2x pada ketinggian 10 cm dan 15 cm untuk mengambil sampel tekanan hidrostatis, untuk pengambilan data di jelaskan di dalam table di bawah ini.

Adapun rencana percobaan yaitu sebagai berikut:

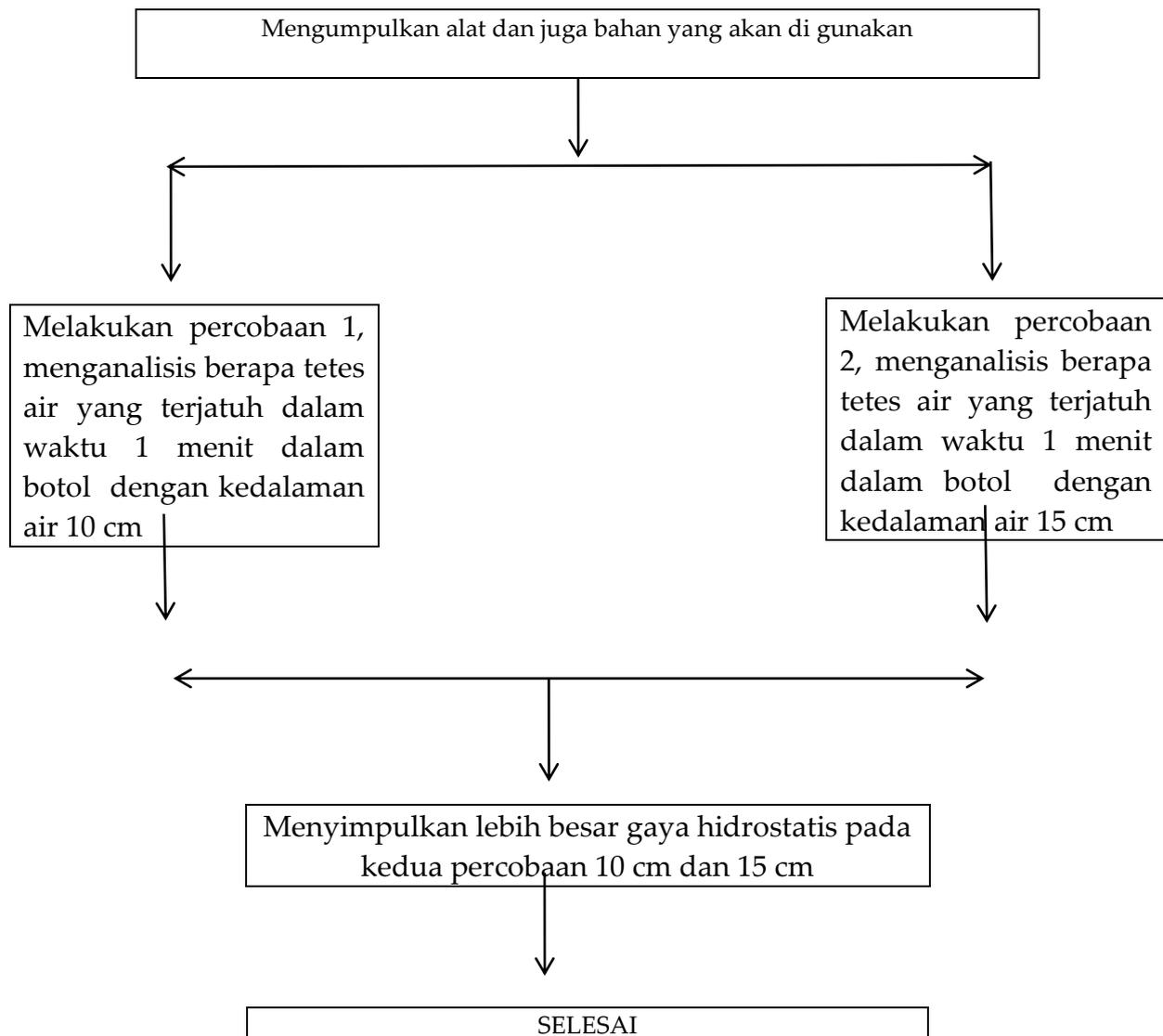
Percobaan ke 1:

1. Mengumpulkan alat dan juga bahan yang akan di gunakan
2. Melakukan percobaan 1, menganalisis berapa tetes air yang terjatuh dalam waktu 1 menit dalam botol dengan kedalaman air 10 cm,
3. Menyimpulkan lebih besar gaya hidrostatis pada kedua percobaan 10 cm
4. Selesai.

Percobaan ke 2

1. Mengumpulkan alat dan juga bahan yang akan di gunakan
2. Melakukan percobaan 1, menganalisis berapa tetes air yang terjatuh dalam waktu 1 menit dalam botol dengan kedalaman air 15 cm,
3. Menyimpulkan lebih besar gaya hidrostatis pada kedua percobaan 15 cm
4. Selesai

Jika di gambarkan dalam tablem maka akan menjadi seperti di bawah ini :



4. Hasil dan Pembahasan

setelah melakukan dua percobaan sederhana maka di dapatkan data pengukuran dan perhitungan tentang tekanan hidrostatis yang terjadi pada botol aqua 600ml.

Dapat di perhatikan bahwa, kecepatan tetesan air pada percobaan kedua lebih cepat di bandingkan dengan kecepatan tetes pada percobaan pertama. Mengapa demikian? Karena pada percobaan kedua kita menggunakan ketinggian air yang ada di dalam botol yaitu 15 cm. Jadi semakin jauh suatu titik dalam zat cair dari permukaan, maka akan semakin besar tekanan hidrostatisnya. Sebaliknya jika semakin dekat suatu titik dalam zat cair dari permukaan maka akan semakin kecil tekanan hidrostatisnya.



Tabel 1. menurut table 1, pengujian tekanan hidrostatis dengan waktu 1 menit akan mendapatkan hasil seperti berikut :

N o	Pengujian tekanan hidrostatis	Lama Waktu Percobaan	Total tetesan air	Keterangan
1	Kedalaman 15 Cm	1 menit (60 detik)	59 Tetes air	Lebih banyak
2	Kedalaman 10 Cm	1 menit (60 detik)	40 Tetes air	Lebih Sedikit

Pembahasan

Setelah di lakukan percobaan, selama 1 menit di dapatkan pada ketinggian air 15 cm, mendapatkan hasil yaitu 59 tetesan air. Dan pada ketinggian 10 cm dengan waktu yang sama yaitu 1 menit hanya di dapatkan 40 tetesan air.

Mengapa demikian, itu di karenakan pada saat melakukan percobaan dengan ketinggian air 15 cm wadah aqua berukuran 600 ml hampir terisi penuh dan saat melakukan percobaan pada 10 cm ketinggian air hanya setengah dari botol aqua 600 ml.

berikut ini adalah rumus tekanan hidrostatis pada kedalaman 10 cm dan 15 cm:

Rumus kedalaman pada tekann hidrostatis 10 cm :

$$P = \rho \times G \times Ha = \dots$$

Di ketahui :

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$G = 10 \text{ m/s}^2$$

$$Ha : 10 \text{ cm} \rightarrow m = 0,1 \text{ m}$$

Di tanya

$$P = ?$$

JAWAB

$$P = 1000 \text{ kg/m}^3 + 10 \text{ m/s}^2 \times 0,1 \text{ m} = \dots$$

$$P = 1000 \text{ Pa}$$

$$P = 10^3 \text{ Pa}$$

rumus tekanan hidrostatis pada kedalaman 15 cm :

$$P = \rho \times G \times Ha = \dots$$



Di ketahui :

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$G = 10 \text{ m/s}^2$$

$$h_a : 15 \text{ cm} \rightarrow m = 0,15 \text{ m}$$

Di tanya

P=?

JAWAB

$$P = 1000 \text{ kg/m}^3 + 10 \text{ m/s}^2 \times 0,15 \text{ m} = \dots$$

$$P = 1500 \text{ Pa}$$

$$P = 1,5 \times 10^3 \text{ Pa}$$

Dapat kita perhatikan dari rumus di atas bahwa pada rumus kedua kedalaman air 15 cm, memiliki tekanan hidrostatis yang lebih tinggi dari pada rumus yang pertama yaitu pada kedalaman 15cm memiliki nilai 1500Pa, sedangkan pada percobaan pertama hanya mendapatkan hasil sebesar 1000Pa. Sehingga tidak bisa di pungkiri lagi semakin tinggi debit atau volume air yang berada di atas maka semakin berat tekanan hidrostatis pada bagian dasar air, sehingga dapat membuat air keluar begitu cepat dari lubang yang tidak terlalu besar (kecil).

5. Simpulan

kesimpulan yang bisa di ambil dari eksperimen percobaan ini yaitu semakin besar tekanan hidrostatis semakin cepat juga tetesan air yang keluar dari lubang tutup botol, sebaliknya semakin kecil tekanan hidrostatis maka akan semakin lambat juga tetesan air yang keluar dari lubang tutup botol. Dan gaya gravitasi bumi juga berpengaruh dalam tekanan hidrostatis ini. Semakin tinggi permukaan air juga sangat mempengaruhi tekanan yang terjadi di bagian bawah air, sehingga membuat laju air begitu cepat dari pada laju air ketika permukaannya dangkal atau sedikit.

Daftar Referensi

- [1] Giles, Ronald V & Ir. Herman Widodo Soemitro (1984), *Mekanika Fluida & Hidraulika*
Edisi 2 (S1 Metrik) Teori & Soal-soal : Penerbit Erlangga
- [2] S. James, D. Whales, "The Framework of Electronic Government", U.S. Dept. of Information Technology, Report number: 63, 2005. [jbptunikompp-gdl-legiyaniha-26847-5-unikom-1-2.pdf](#)
- [3] Lucas B., Spenser E., & Claxton G. (2013). *How to Teach Vocational Education: A Theory of*



- Vocational Pedagogy*. Diambil pada tanggal 8 Agustus 2015, dari
[http://www.skillsdevelopment.org/ PDF /How-to-teach-vocational-education.pdf](http://www.skillsdevelopment.org/PDF/How-to-teach-vocational-education.pdf)
- [4] Hugh, D young dan Freedman, Roger A (2002), *Fisika Universitas*, Jakarta : Penerbit Erlangga
- [5] Haliday, David dkk (2010), *Fluida Dasr Edisi 7*, Jakarta : Penerbit Erlangga.
- [6] Wisnu, (2023), *Tekanan Hidrostatik : Pengertian, Rumus dan Contoh Soal* : penerbit Media
Indonseia https://mediaindonesia.com/humaniora/615694/tekanan-hidrostatik-pengertian_rumus-dan-contoh-soal#google_vignette
- [7] Alonso, Marcelo dan Finn, Edward J (1992), *Dasar Dasar Fisika Universitas*, Jakarta :
Penerbit
Erlangga.
- [8] Rahmah, Afifah, (2022) *Apa itu Fluida Statis?, simak pengertian rumus dan contoh
soalnya*. https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-6032622/apa-itu-fluida-statis-simak_pengertian-rumus-dan-contoh-soalnya#:~:text=Merujuk%20pada%20Modul%20Fisika%20Kelas,statis%20disebut%20juga%20dengan%20hidrostatik.
- [9] Munson, Bruce R., Donald F. Young, Theodore H. Okiishi (2003), *mekaika fluida edisi 4
jilid 1* :
Penerbit Erlangga
- [10] S. Indana Zulfa* , Ainun Nikmah and E. Khoirun Nisak () Analisis Penguasaan Konsep
pada
Tekanan Hidrostatik dan Hukum Pascal Mahasiswa Pendidikan Fisika,
- [11] Hardiyatmo, Hary C. (2012), *Mekanika tanah 1*, Penerbit Gajah Mada University Press,
Yogyakarta.