

ANALISIS PERBANDINGAN DEBIT AIR PERTALITE DAN GAS LPG PADA MESIN POMPA SAWAH

Mukhamad Singgih¹⁾, Achmad Rijanto²⁾, Luthfi Hakim³⁾

Program Studi Teknik Mesin Universitas Islam Majapahit, Mojokerto

E-mail: mukhamadsinggih@gmail.com

Abstrak

Dalam perbandingan pengukuran debit air menurut mesin pompa sawah perlu diketahui, telah memodifikasi mesin pompa sawah yang awalnya berbahan bakar minyak pertalite merupakan bahan bakar gas LPG melalui memodifikasi karburator pada mesin pompa sawah. Dalam perihal ini dicoba buat mengenali banyaknya air yang mengalir dalam satuan waktu pada mesin pompa sawah. Pengukuran ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan volume air dan debit air pada mesin pompa sawah berbahan bakar pertalite dan gas LPG. Dalam penelitian ini tata cara yang digunakan merupakan eksperimental dan pengukuran terhadap banyaknya air yang mengalir dalam waktu 8 detik pada putaran mesin 2300 rpm. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa pada putaran mesin pompa 2300 rpm debit air dengan bahan bakar pertalite memperoleh sebesar 459-466 liter/menit sedangkan pada penggunaan bahan bakar gas LPG memperoleh debit air sebesar 421-428 liter/menit. Dalam penelitian ini laju debit air lebih unggul menggunakan pertalite akan tetapi dalam konsumsi bahan bakar lebih irit menggunakan gas LPG.

Kata kunci: mesin pompa, debit air, pertalite, gas LPG

Pendahuluan

Bahan bakar minyak dan gas merupakan sumber daya alam yang terus-menerus digunakan sampai saat ini. Sumber daya alam ini banyak digunakan untuk sarana transportasi dan alat sawah. Penggunaan bahan bakar minyak sekarang juga digunakan untuk mengairi sawah dengan cara menyedot air yang di sumur dengan menggunakan mesin diesel pompa air. Pada dasarnya pompa air bekerja dengan cara menyedot sejumlah volume air lewat pompa penyedot menuju outlet dengan memanfaatkan impeller. Pompa tersebut digerakkan oleh mesin yang akan menyedot air dan mendorong keluar air lewat pipa penyaluran selama baling-baling di dalam pompa terus berputar.

Pada saat ini masyarakat petani secara umum menggunakan bahan bakar minyak pertalite pada pompa air sawah yang terus-menerus akan mengalami kelonjakan harga. Oleh karena itu, saya mempunyai inisiatif melakukan perbandingan debit air gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) dengan pertalite. Untuk menanggulangi hal tersebut, perlu adanya pembaruan bahan bakar alternatif untuk mesin pompa sawah layaknya seperti penggunaan LPG (Liquefied Petroleum Gas). LPG juga dapat mengurangi penggunaan bahan bakar minyak pada mesin pompa air dengan begitu para petani lebih irit dalam bahan bakar minyak yang berlebihan.

Untuk pemakaian bahan bakar gas LPG 3 kilogram lebih hemat, jika dibandingkan dengan mencadangkan bahan bakar minyak sebagai bahan bakar mesin pompa sawah. Pengujian 3 kilogram tabung gas pada mesin pompa sawah dapat menempuh waktu 6-7 jam. Sedangkan untuk pemakaian bahan bakar satu liter pertalite dapat menempuh waktu 1 jam hingga 1,5 jam. Sehingga dapat disimpulkan bahwa lebih irit menggunakan gas lpg 3 kg dalam penggunaan konsumsi bahan bakar.

Studi Pustaka

Pemanfaatan bahan bakar gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) lebih hemat, kalau ketimbang dengan pemanfaatan BBM selaku bahan bakar mesin. Pengujian 3 kilogram tabung gas LPG sanggup menempuh jarak 250 kilometer dengan harga Rp15.000,00. Sebaliknya pemanfaatan bahan bakar premium, satu liter premium dengan harga Rp5.000,

00 bisa menempuh jarak 55 kilometer, sehingga buat menempuh jarak 250 kilometer membutuhkan 4, 55 liter dengan harga Rp22. 750, 00. Dengan demikian pemanfaatan bahan bakar gas LPG bisa menekan duit sebesar Rp7. 750, 00 [2].

Putaran mesin besar(3. 200) mengonsumsi BBM premium jauh lebih besar ketimbang BBG LPG ialah 0, 511 kilogram/ jam buat BBM premium serta 0, 373 kilogram/ jam buat BBG LPG. Propeller yang disarankan untuk para nelayan merupakan jenis 4- 5, dimana propeller jenis ini teruji lebih murah dikala memakai BBG LPG dengan selisih menggapai Rp3. 866, 00 sepanjang 4 jam konsumsi mesin.

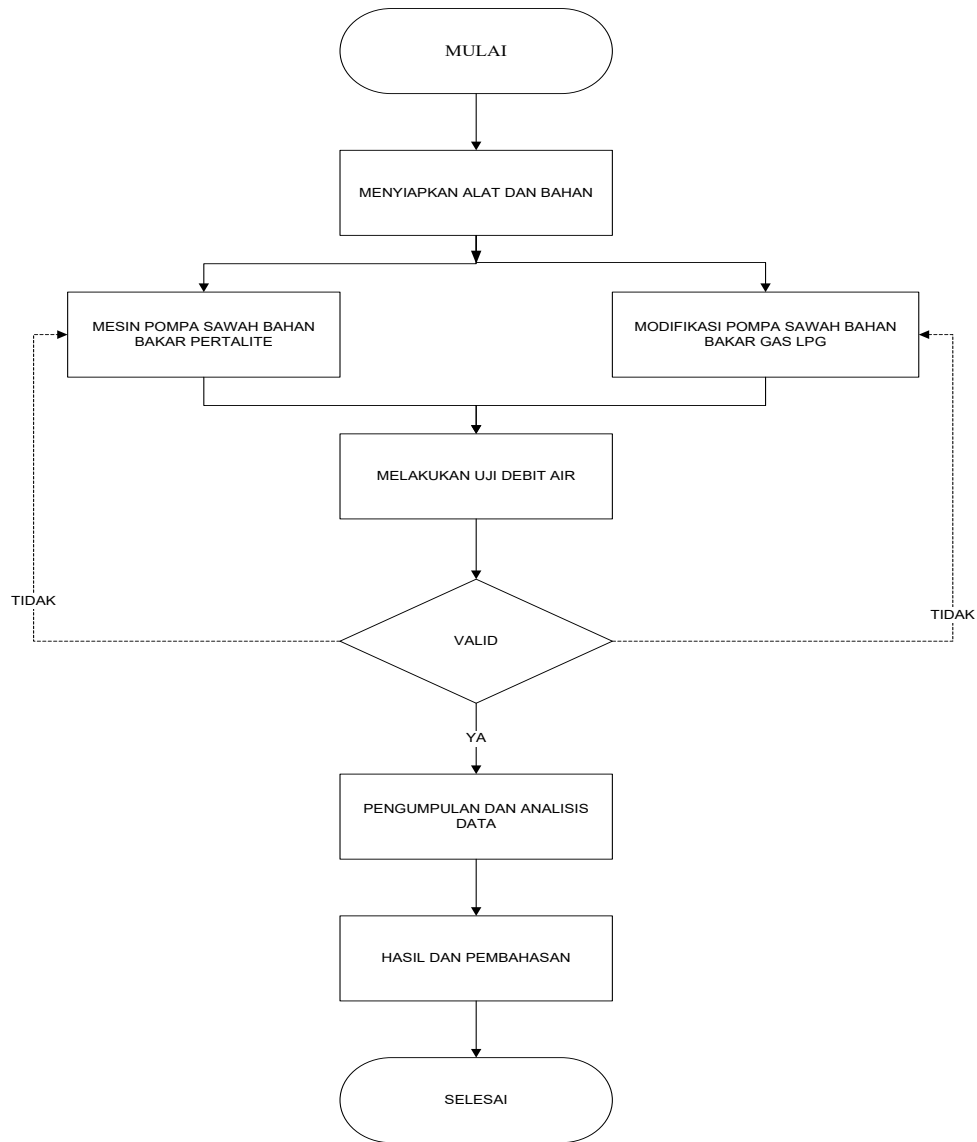
Pompa adalah salah satu mesin fluida yang termasuk dalam golongan mesin kerja. Pompa berfungsi untuk merubah energi mekanis 6 (kerja putar poros) menjadi energi fluida dan tekanan. Suatu pompa sentrifugal pada dasarnya terdiri dari satu impeller atau lebih yang dilengkapi dengan sudu-sudu, yang dipasangkan pada poros yang berputar dan diselubungi oleh sebuah rumah (casing). Sesudah konversi diselesaikan, fluida kemudian dikeluarkan dari mesin tersebut [1].

Metodologi Penelitian

Metode penelitian ini melakukan memodifikasi mesin pompa sawah dan eksperimental. Modifikasi ini digunakan untuk mengubah mesin pompa air yang awalnya berbahan bakar minyak pertalite yang diubah ke bahan bakar gas LPG. Dalam modifikasi ini mesin pompa yang diubah adalah karburator yang awalnya bahan bakar minyak pertalite yang bercampur dengan udara menjadi gas LPG yang bercampur dengan udara. Dan untuk eksperimental digunakan untuk menguji pemakaian bahan bakar gas LPG yang digunakan untuk mesin pompa air sawah selama pemakaian.

Bahan yang digunakan dalam penelitian perbandingan ini meliputi mesin pompa berbahan bakar bensin dan gas LPG, pertalite 1 liter, gas LPG 3kg, selang masuk dan keluar air, karet ban, regulator LPG, selang dan klem gas LPG dan drum penampung air. Pompa air sawah berbahan bakar minyak pertalite dan gas LPG adalah mesin yang sama dengan spesifikasi; diameter lubang hisap dan buang berukuran 80 mm (3”), dengan pemindahan 50 m³ /h mesin pompa sawah dengan Type cx 200 SPICA WP30CX, dengan mengangkat air 24 m , dapat menghisap air dengan otomatis setinggi 6 m dan dapat menghisap air dengan waktu 2,5 min. Alat yang dipakai untuk pengujian debit air dengan metode eksperimental yaitu meteran untuk mengukur ketinggian air dalam drum, tachometer dan HP (stopwatch) digunakan untuk mengukur Rpm mesin dan waktu air yang keluar dari mesin pompa kedalam drum, gelas ukur dan timbangan digunakan untuk mengukur hasil akhir bahan bakar selama penelitian.

Tata cara dalam penelitian yang dilakukan sesuai dengan diagram alur. Langkah pertama yang dilakukan adalah menyiapkan alat dan bahan untuk melakukan penelitian, Kemudian memodifikasih mesin pompa sawah yang awalnya berbahan bakar pertalite menjadi bahan bakar gas LPG. Setelah itu melakukan uji debit air pada mesin pompa sawah berbahan bakar pertalite dan gas LPG pada putaran mesin 2300 Rpm selama 8 detik sebanyak 5 kali. Setelah selesai melakukan penelitian uii debit air selanjutnya melakukan pengambilan data dan hasil pengujian, Jika tidak valid ulangi kembali melakukan uji debit air pada mesin pompa sampai data yang diambil valid. Berikut diagram alir dalam penelitian ini :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Memodifikasi Mesin Pompa Sawah dari bahan bakar minyak pertalite membuat bahan bakar gas LPG telah dilakukan. Dalam memodifikasi mesin pompa sawah yang dilakukan adalah dengan menghilangkan komponen spuyer dan pelampung pada karburator bensin pada mesin pompa sawah yang kemudian diperlukan untuk karburator gas LPG pada mesin pompa sawah sebagai pengganti bahan bakar pada mesin pompa sawah.



Gambar 2. karburator modifikasih

Dalam penelitian ini menggunakan satu putaran mesin yaitu 2300 Rpm pada uji mesin pompa sawah yang memakai bahan bakar minyak pertalite atau mesin pompa sawah yang sudah dimodifikasi menjadi bahan bakar gas LPG. Pada mesin pompa sawah yang sudah kita modifikasi kita tetap menggunakan karburator yang sama, hanya bedanya kita perlu melepaskan apung-apung dan spuyer yang ada di dalam karburator yang awalnya digunakan untuk bahan bakar minyak.



Gambar 3. mesin pompa sawah modifikasi

Pada mesin pompa sawah berbahan bakar pertalite, untuk mengetahui berapa laju debit airnya selama 8 detik pada RPM 2300 telah dilakukan pengujian. Debit air adalah jumlah air yang mengalir dalam satuan volume per waktu. Untuk menghitung debit air dengan dengan cara rumus, sebagai berikut :

$$Q = \frac{V}{t}$$

Keterangan :

Q = debit air (m³/jam atau liter/menit)

V = volume air (m³ atau liter)

t = waktu penyalaan (menit atau jam)

Dari hasil pengujian debit air yang telah dilakukan dapat diperoleh hasil atau data dengan ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 1. Hasil pengujian debit air dengan pertalite

| Percobaan ke | n (RPM) | t (menit) | V (liter) | Q (liter/menit) |
|--------------|---------|-----------|-----------|-----------------|
| 1 | 2300 | 0,133 | 61 | 459 |
| 2 | 2300 | 0,133 | 62 | 466 |

| | | | | |
|---|------|-------|----|-----|
| 3 | 2300 | 0,133 | 61 | 459 |
| 4 | 2300 | 0,133 | 62 | 466 |
| 5 | 2300 | 0,133 | 62 | 466 |

Keterangan :

- n = Putaran Mesin (rpm)
- t = Waktu Aliran Air (jam atau detik)
- h = Tinggi Tangki/Drum (m atau cm)
- d = Diameter Tabung (m atau cm)

Dari data tabel 1. hasil pengujian pengolahan volume air dan debit air dengan pertalite pada putaran mesin 2300 dengan waktu 0,133 menit pada percobaan ke 1 dan 3 telah diperoleh volume air 61 liter dan debit air sebanyak 459 liter/menit. Sedangkan pada percobaan ke 2, 4 dan 5 memperoleh volume air 62 liter dan debit air sebanyak 466 liter/menit.

Tabel 2. Hasil pengujian debit air dengan gas LPG

| Percobaan ke | n (RPM) | t (menit) | V (liter) | Q (liter/menit) |
|--------------|---------|-----------|-----------|-----------------|
| 1 | 2300 | 0,133 | 56 | 421 |
| 2 | 2300 | 0,133 | 57 | 428 |
| 3 | 2300 | 0,133 | 57 | 428 |
| 4 | 2300 | 0,133 | 56 | 421 |
| 5 | 2300 | 0,133 | 57 | 428 |

Dari data tabel 4.5 hasil pengujian volume air dan debit air dengan gas LPG pada putaran mesin 2300 dengan waktu 0,133 menit yang sudah dikelolah pada percobaan ke 1 dan 4 telah diperoleh volume air 56 liter dan debit air sebanyak 421 liter/menit. Sedangkan pada percobaan ke 2, 4 dan 5 memperoleh volume air 57 liter dan debit air sebanyak 428 liter/menit.

Keterangan:

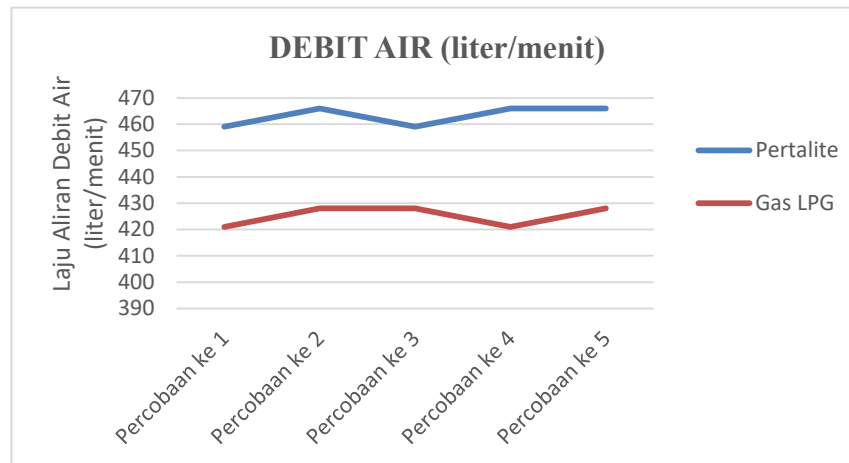
- n = Putaran Mesin (rpm)
- t = Waktu Aliran Air (jam atau detik)
- h = Tinggi Tangki/Drum (m atau cm)
- d = Diameter Tabung (m atau cm)

Selanjutnya data tabel dan grafik hasil perbandingan debit air pertalite dan gas LPG pada gambar berikut :

Tabel 3. Hasil perbandingan debit air pertalite dan gas LPG

| Percobaan ke | Rpm | Debit Air Q (liter/menit) | |
|--------------|------|---------------------------|-------------|
| | | Pertalite | Gas lpg 3kg |
| 1 | 2300 | 459 | 421 |

| | | | |
|---|------|-----|-----|
| 2 | 2300 | 466 | 428 |
| 3 | 2300 | 459 | 428 |
| 4 | 2300 | 466 | 421 |
| 5 | 2300 | 466 | 428 |



Gambar 3. hasil grafik debit Air

Jika melihat perbandingan dari tabel dan grafik debit air, pertalite lebih unggul dalam debit air pada putaran mesin 2300 Rpm dalam waktu 0,133 menit. Untuk angka debit air terendah dihasilkan bahan bakar pertalite sebesar 459 liter/menit sedangkan untuk angka tertingginya mencapai 466 liter/menit. Sedangkan untuk bahan bakar gas LPG 3 kg, debit air yang terendah dihasilkan sebesar 421 liter/menit sedangkan untuk debit air yang tertinggi dihasilkan sebesar 428 liter/menit.

Kesimpulan

Dilihat dari penelitian debit air yang dihasilkan pertalite ialah sebesar 466 liter/menit sedangkan LPG 3 kg menghasilkan sebesar 428 liter/menit. Dari hasil tersebut kita bisa bandingkan untuk laju debit air lebih besar menggunakan pertalite dari pada gas LPG 3 kg. Jadi dapat disimpulkan dalam penelitian debit air LPG lebih irit dibandingkan dengan pertalite.

Berdasarkan debit air pertalite dengan gas LPG 3kg memang lebih unggul menggunakan pertalite, akan tetapi untuk konsumsi bahan bakar lebih efisiensi menggunakan gas LPG 3 kg selama 5 kali percobaan yang awal beratnya 8kg menjadi 7.20kg. Sedangkan untuk 1 liter pertalite selama 5 kali percobaan menjadi 2.10ml. Jadi dalam penggunaan bahan bakar lebih irit menggunakan gas LPG.

Daftar pustaka

- [1] Rijanto, A., & Rahayuningsih, S. (2021). Analisis Debit Air Pada Mesin Pompa Air Sawah Berbahan Bakar Gas. *Majamecha*, 3(1), 1-10.

- [2] Aziz, M. (2013). Analisis Penggunaan Bahan Bakar Liquefied Petroleum Gas (LPG) Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dan Emisi Gas Buang Co Dan Hc Pada Motor Supra X 125R Tahun 2009. *Nosel*, 1(3), 1-10.
- [3] Kasmir, Kasmir. Analisis Pemanfaatan Pompa Air Untuk Irigasi Di Desa Rato Kecamatan Bolo Kabupaten Bima. Diss. Universitas Muhammadiyah Mataram, 2019.