

BAB II

TIJAUAN PUSTAKA DAN KAJIAN TEORI

2.1 PENELITIAN TERDAHULU

Annur Miftahur Roziqin Hasil dari perencanaan pompa portable menggunakan daya yang dihasilkan oleh sepeda motor melalui putaran pada magnet yang berada pada kalter sepeda motor sebagai penggerak pompa. Pada perhitungan perencanaan didapatkan kapasitas maksimum pompa 0,005 m³/s, head total sebesar 2,6953 m, daya poros sebesar 0,024 kw, dan perhitungan diameter luar impeller sebesar 161 mm. Hasil perencanaan rancang bangun pompa air portable tenaga sepeda motor menghasilkan spesifikasi yang baik. Keberhasilan dari perencanaan ini dapat mengurangi biaya operasional untuk petani.[2]

Mukhlis Tri Handoko Hasil uji peformansi pompa dilakukan pada system irigasi sprinkler portable (tusi, 2013) dengan menggunakan dua variasi tekanan (1 bar, dan 1,25 bar). Pengujian dilakukan untuk mengetahui kesragaman curahan (CU), diameter pancaran, dan debit pancar. Hasil modifikasi mesin pompa menyebabkan konsumsi bahan bakar pada mesin lebih irit namun mesin cenderung lebih cepat panas. Nilai hasil pengujian pada tekanan 1 bar didapatkan CU sebesar 32,2%, debit 0,64 m³/jam dan diameter pancar sebesar 15 m. Sedangkan pada tekanan 1,25 bar didapatkan CU sebesar 47,1%, debit 0,79 m³/jam dan diameter pancar sebesar 16 m. Tekanan berpengaruh terhadap hasil pengukuran uji kinerja pompa. Rata-rata kebutuhan bahan bakar gas yang digunakan sebanyak 0,47 kg untuk setiap jam operasi pompa.[2]

Ahmad Hafizar Pohan. Dari hasil penelitian ini menghasilkan bahwa rangkaian pompa seri memiliki head yang paling tinggi dibandingkan rangka

pararel sedangkan rangkaian pararel memiliki nilai kapasitas paling tinggi dibandingkan dengan rangkaian seri. Efisiensi paling tinggi terdapat pada pompa putaran 1800 rpm sebesar 83,4% untuk eksperimental dan 85% untuk simulasi. Sedangkan efisiensi yang terendah terdapat pada rangkaian pompa pararel pada putaran 1000 rpm dengan efisiensi 14,1% untuk eksperimental dan 15,5% untuk simulasi.[3]

2.2 PENGERTIAN POMPA SENTERIFUGAL

Salah satu jenis pompa kerja dinamis adalah pompa sentrifugal yang prinsip kerjanya memindahkan energi mekanik menjadi energi kinetik, energi potensial fluida melalui suatu impeler yang berputar dalam casing. Kemudian fluida melalui lintasan volute yang berfungsi menurunkan kecepatan dan menaikkan tekanannya. Gaya sentrifugal yang timbul karena adanya gerakan sebuah benda atau partikel melalui lintasan lengkung (melingkar). Pompa sentrifugal merupakan pompa kerja dinamis, yang paling banyak digunakan karena mempunyai bentuk yang sederhana dan harga yang relatif murah. [8]

2.4 PENGUJIAN POMPA

1). Kapasitas aliran

Merupakan volume fluida yang dapat dialirkan persatuan waktu. Dalam pengujian ini pengukuran dari kapasitas dilakukan dengan menggunakan venturimeter. Satuan dari kapasitas (Q) yang digunakan dalam pengujian ini adalah m³/s. (Ahmad Hafizar Pohang, 2019) [3].

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

Keterangan Q = debit aliran (m³/s)

V = volume (m³)

t = waktu (s)

2). Kecepatan Aliran

Di dalam peraktek, factor penting dalam studi hidraulika adalah kecepatan aliran V atau debit aliaran Q. Dalam hitungan, rumus yang digunakan adalah seperti di bawah ini:

$$V = \frac{Q}{\pi/4.D^2} \quad [3]$$

Keterangan V = kecepatan aliran (m/s)

Q = debit aliran (m³/s)

3). Head yang dihasilkan pompa (Hp) [3]

Head pompa adalah energi yang diberikan oleh pompa ke cairan yang dipompakan sehingga cairan dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Contoh sederhana, pompa air yang mempunyai head 10 meter, artinya pompa tersebut dapat mengalirkan air setinggi 10 meter dan tekanan yang dihasilkan pompa 1 kg/cm².

$$H_d = \frac{pd}{pg} + \frac{vd^2}{2g}$$

$$H_s = \frac{ps}{pg} + \frac{vd^2}{2g}$$

$$H_p = H_d + H_s$$

Keterangan H_d = head tekan (m)

H_s = head hisap (m)

H_p = head pompa (m)

4). Daya Output Pompa (P_o)

[3]

Daya output pompa adalah daya (Power) dan konsumsi daya pompa air (Power Consumption).

$$P_o = Q \cdot H_p \cdot \rho \cdot g \text{ (watt)}$$

Keterangan P_o = daya output pompa

Q = debit aliran (watt)

H_p = head pompa (m)

ρ = massa jenis air (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m^3/s)

