

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberadaan listrik yang seiring meningkat mengakibatkan terjadinya peningkatan akan kebutuhan listrik. Terbatasnya cakupan infrastruktur dan terbatasnya akses masyarakat terhadap energi dan listrik merupakan permasalahan yang ada saat ini. Sumber energi fosil (batubara, minyak tanah, gas, dll.) terus menjadi sumber utama pembangkit listrik. Keterbatasan dan permasalahan dengan pembangkit listrik baru menghambat pertumbuhan infrastruktur, terutama dalam hal memperkuat upaya produksi energi. Sumber energi non-fosil perlu dimanfaatkan, terutama yang memanfaatkan sumber energi primer terdekat. Salah satu sumber energi tersebut dapat dikembangkan menjadi generator. Pembangkit listrik tenaga air kecil menghasilkan listrik. (Murni & Suryanto, 2021)

Di Indonesia, air merupakan salah satu bentuk energi yang paling umum kita ketahui. Air ini dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik tenaga mikro hidro (PLTMH) dengan memanfaatkan aliran air untuk menggerakkan turbin generator. Turbin digunakan sebagai alat untuk mengubah energi potensial air menjadi energi mekanik untuk memutar generator. Kondisi air yang dapat digunakan sebagai sumber listrik adalah yang mempunyai laju aliran dan ketinggian pemasangan yang konstan. Semakin tinggi laju aliran dan ketinggian sistem, semakin banyak energi yang dapat digunakan untuk menghasilkan energi listrik. Istilah "kapasitas" mengacu pada volume aliran air per satuan kapasitas aliran, dan perbedaan ketinggian antara permukaan aliran dan sistem disebut *head*.

Pembangkit listrik tenaga *mikrohidro* atau pembangkit listrik tenaga *pikohidro* cocok digunakan pada aliran air beraliran rendah atau melalui proses optimasi. Rugi-rugi daya saat menggunakan turbin *overshoot* diidentifikasi dan dianalisis, sehingga menghilangkan rugi-rugi tersebut dan meningkatkan efisiensi. (Anwar dkk., 2021)

Dari latar belakang diatas dan seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan maupun teknologi dalam pembangkit listrik, penulis tertarik untuk meneliti suatu pembangkit dengan memanfaatkan aliran air yang berjudul rancang bangun pembangkit listrik tenaga air *portable*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dari perencanaan rancang bangun pembangkit listrik tenaga air *portable* sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang turbin pembangkit *portable*?
2. Bagaimana pengaruh valve dan penampang pipa pada pembangkit *portable*?
3. Bagaimana menganalisa daya yang dihasilkan pembangkit?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai dengan yang diharapkan. Adapun batasan masalah dari rancang bangun pembangkit listrik tenaga air *portable* adalah sebagai berikut:

1. Perancangan sistem pembangkit portable untuk menghasilkan listrik yang diinginkan.
2. Menggunakan generator dc kapasitas 100 W.
3. Untuk membangkitkan tegangan 12 Vdc.
4. Beban yang disimulasikan berupa led dengan daya sebesar 10 watt.
5. Kemiringan pipa ditetapkan dengan kemiringan sebesar 45 derajat.
6. Bak penampung memiliki kapasitas sebesar 200 L.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan menganalisa pembangkit listrik tenaga air *portable*.

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tegangan keluaran generator yang dihasilkan akibat pengaruh bukaan valve terhadap turbin yang yang dihubungkan menggunakan belting untuk memutar turbin generator.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Adapun metode penyelesaian masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Membeli alat dan bahan yang dibutuhkan.
2. Merancang pembangkit listrik tenaga air *portable* .
3. Pembuatan alat berdasarkan perancangan.
4. Pengujian alat.
5. Pengambilan data dari hasil pengujian.
6. Kesimpulan.