

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang memiliki sumber daya alam yang melimpah. Sumber daya tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan energi listrik. Sumber energi terbarukan yaitu panas bumi, angin, air, panas matahari, biogas dan biomasa. Berdasarkan peraturan pemerintah nomor 76 Tahun 2014 tentang kebijakan energi nasional, pemerintah Indonesia menggiatkan pemanfaatan energi baru terbarukan dan mengurangi penggunaan sumber energi fosil. Kebijakan energi nasional, mentransisikan energi menuju era energi terbarukan yang diwujudkan melalui persentase bauran energi baru terbarukan dengan persentase pada tahun 2022 adalah 14% dan pada tahun 2025 pemerintah menargetkan 23% sampai dengan 2050 31%. (ESDM, 2022). Kebijakan ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan sumber energi dari fosil.

Potensi energi baru terbarukan sangat melimpah dan tidak ada batas habisnya, salah satunya adalah energi air atau *hidro*. Energi air merupakan salah satu energi ramah lingkungan, paling murah dalam operasionalnya sebagai pembangkit energi listrik, dan sangat cocok untuk aliran air yang debitnya rendah atau kecil. Menurut Winarso dkk, 2021 menjelaskan potensi pembangkit listrik tenaga air di Indonesia mencapai sekitar 7.500 MW.

Energi air perlu dikonversi menjadi energi listrik. Proses konversi energi air dibantu dengan turbin air untuk mengonversi energi kinetik air menjadi energi mekanik, kemudian turbin memutar generator. Pemanfaatan energi terbarukan seperti air memiliki kendala diantaranya pemilihan generator, kecepatan air yang debit airnya berubah ubah dan tidak konstan (Budiman, 2018). Umumnya generator yang tersedia dipasaran berjenis *high speed induction* yang membutuhkan putaran tinggi. Selain itu instalasinya lebih rumit dan memerlukan biaya besar untuk pembuatan serta perawatannya (Adrian, 2021). Oleh karena itu dibutuhkan Generator dengan kecepatan yang lebih rendah, sehingga dapat bekerja lebih

optimal pada kecepatan air yang tidak konstan. Penelitian pengembangan generator yang dapat bekerja pada putaran rendah perlu dilakukan. Salah satunya adalah berjenis generator magnet permanen fluks radial dengan memanfaatkan alternator sepeda motor. Hal ini dikarenakan memiliki konstruksi yang kuat, dapat mengurangi rugi rugi arus eddy, mudah pemasangannya, dan biaya operasional yang murah.

Beberapa Penelitian terdahulu sudah membuat generator fluks radial. Seperti yang dilakukan oleh Wahyudi (2020) perancangan pembangkit listrik tenaga pikohidro memanfaatkan sumber dari alternator yang menghasilkan tegangan 2,4 volt pada 263 rpm dan 2,5 volt pada 263,2 rpm. Indriani (2015) melakukan penelitian analisis pengaruh varian kutub dan jarak celah magnet rotor terhadap performan generator sinkron fluks radial menghasilkan 32 volts pada rpm 200 dengan magnet 8 kutub, sedangkan untuk magnet 12 kutub tegangan 72 volt pada 200 rpm. Rahman dkk (2018) melakukan perancangan prototipe alternator magnet permanen fluks radial untuk pembangkit listrik tenaga pikohidro yang menghasilkan 25,38 VAC, frekuensi 50 Hz dengan kecepatan 375 rpm dan mengalami penurunan tegangan saat diberi beban.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis melakukan penelitian eksperimental dengan melakukan modifikasi alternator sepeda motor dengan penambahan jumlah komponen kumparan dan magnet, variasi kumparan. Generator diharapkan akan dapat bekerja dengan baik pada putaran rendah maupun putaran yang kurang stabil.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut ini.

1. Bagaimana cara merancang generator magnet permanen fluks radial satu *phase*?
2. Bagaimana kinerja generator magnet permanen fluks radial?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian adalah sebagai berikut ini.

1. Merancang generator fluks radial satu *phase*.

2. Menganalisis kinerja generator pada saat generator tidak berbeban dan diberi bebban.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Mempelajari tentang perancangan dan pembuatan permanen magnet generator fluks satu phase.
2. Mampu bersaing dalam memproduksi generator secara masal secara mudah dan murah.
3. Dapat digunakan sebagai solusi akan kebutuhan energi listrik yang semakin tinggi.
4. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya tentang perancangan generator fluk radial .

1.5 Batasan masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah untuk menjaga agar pembahasan tidak meluas. Batasan masalahnya adalah sebagai berikut ini.

1. Penelitian ini hanya fokus untuk membuat generator fluks radial dengan menggunakan alternator sepeda motor.
2. Mengetahui daya generator tanpa beban dan beban.