

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik memiliki peranan yang tinggi bagi kehidupan manusia. Apalagi pada masa Revolusi Industri 4.0 yang membuat konsumsi listrik kian meningkat. Menurut Perusahaan Listrik Negara (PLN) (2018), Konsumsi listrik Indonesia sebesar 178.193,86 GWh dengan sumber energi utama adalah batubara 58,36%, gas alam 27,31%, minyak 6,20%, tenaga air 5,69%, panas bumi 2,13%, dan 0,31% dari bahan bakar campuran lainnya. Kondisi ini menyatakan bahwa kita masih ketergantungan terhadap energi tak terbarukan. Efek dari penggunaan bahan bakar fosil pun tidak menguntungkan bagi lingkungan karena dapat mengakibatkan efek rumah kaca dan mempercepat pemanasan global. Pemerintah Indonesia mendorong untuk tidak lagi menggunakan energi fosil, tetapi menghasilkan listrik dari sumber energi terbarukan. Sementara itu, pasokan pembangkit listrik yang menggunakan sumber energi terbarukan sulit untuk berkembang karena tidak dapat diandalkan dan mahal. Hal ini terkait dengan keterbatasan dan fluktuasi ketersediaan energi terbarukan itu sendiri. Sumber energi terbarukan secara umum untuk pembangkit listrik adalah matahari, angin, dan air. Pembangkit listrik tenaga picohidro (PLTPH) yang dapat menghasilkan energi listrik secara terus menerus dengan memanfaatkan tinggi jatuh air untuk memutar turbin, merupakan salah satu alternatif yang mampu menjawab tuntutan tersebut.

Pembangkit listrik picohidro merupakan pembangkit yang menghasilkan listrik di bawah 5 kW. Daerah yang dekat dengan saluran air dapat digunakan untuk mengembangkan pembangkit listrik tenaga picohidro. Hal ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan energi di suatu wilayah yang tidak terjangkau listrik dan mengantisipasi biaya energi yang kian mahal. Pembangkit Listrik Tenaga Picohidro merupakan pembangkit tenaga listrik skala kecil yang memerlukan tenaga air untuk sumber penggerakannya. Aliran air yang bisa digunakan seperti saluran irigasi dan air terjun (sungai). Selain itu, sumber energi yang bersumber dari picohidro juga dapat

digunakan untuk industri atau kegiatan pertanian seperti hidroponik (Dwiyanto *et al.*, 2016).

Budidaya hidroponik merupakan salah satu sistem pertanian modern yang dapat memanfaatkan lahan sempit. Tumbuhan hidroponik merupakan tumbuhan yang mampu hidup tanpa menggunakan tanah sebagai medianya, tetapi memaksimalkan kebutuhan nutrisi tanaman agar bisa tumbuh dengan baik. Tanaman hidroponik dapat ditanam pada media seperti *rockwool*, bata merah, kerikil, bahkan arang sekam yang hanya membutuhkan air dalam jumlah kecil. Sementara, unsur terpenting dalam budidaya hidroponik adalah pemenuhan kebutuhan nutrisinya.

Dalam budidaya hidroponik, media hanya berfungsi sebagai penyangga tanaman supaya tidak roboh. Sedangkan air berperan penting untuk pertumbuhan tanaman. Selain dari manfaat air untuk tanaman itu sendiri, air juga digunakan untuk menyalurkan nutrisi bagi tanaman hidroponik. Maka, peranan pompa air sangat penting untuk mengatur sistem penyaluran air ke instalasi hidroponik agar tanaman mendapat nutrisi yang dibutuhkan. Hidroponik banyak diterapkan oleh masyarakat hingga saat ini, hanya saja dalam menggerakkan pompa masih menggunakan energi listrik PLN yang dominan merupakan energi tidak terbarukan, maka perlu dilakukan penelitian mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Picohidro untuk Penggerak Pompa Hidroponik.

Kerangka dan turbin pada picohidro dibuat dengan menggunakan *blower* yang dimodifikasi. *Blower* tersebut di kombinasikan dengan generator untuk menghasilkan listrik. Penggunaan *blower* sebagai kerangka dan turbin picohidro bertujuan supaya pembuatannya lebih mudah dengan biaya yang lebih murah, serta dapat dibuat oleh masyarakat.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun picohidro untuk hidroponik sebagai solusi pemanfaatan energi terbarukan pada daerah yang tidak mendapatkan akses listrik.

1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yaitu bisa menjadi inovasi dalam penggunaan energi terbarukan pada daerah yang tidak terakses PLN sehingga masih dapat bercocok tanam hidroponik.

