

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan sumber energi yang sangat penting untuk menunjang aktivitas manusia baik dalam skala kecil (rumah tangga) maupun dalam skala besar (industri). Sesuai dengan Undang-Undang No. 30/2007 tentang energi yang menyatakan bahwa setiap orang berhak memperoleh energi serta penyediaan dan pemanfaatan energi baru dan energi terbarukan wajib ditingkatkan oleh Pemerintah dan pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya (Pasal 20 ayat 4). Penyediaan dan pemanfaatan energi dari sumber energi baru dan sumber energi terbarukan dapat memperoleh kemudahan dan insentif dari Pemerintah pusat atau pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya untuk jangka waktu tertentu hingga tercapai nilai keekonomiannya (Pasal 20 ayat 5).

Pemanfaatan energi terbarukan sebagai sumber energi di Indonesia masih tergolong rendah. Di tengah potensi angin melimpah di kawasan pesisir, total kapasitas terpasang dalam sistem konversi energi angin saat ini kurang dari 800 KW. Hal ini dikarenakan kecepatan angin di wilayah Indonesia secara umum dibawah 5,9 meter per detik yang secara ekonomi kurang layak untuk membangun pembangkit listrik, namun bukan berarti tidak dimanfaatkan, dengan kecepatan angin 4 m/detik hingga 5 m/detik dibangun pembangkit listrik berskala menengah dengan potensi kapasitas 10-100 kW. Namun sebagai negara kepulauan, potensi setiap daerah di Indonesia tidaklah sama. Berdasarkan hasil pemetaan Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (Lapan) pada 120 lokasi menunjukkan, beberapa wilayah memiliki kecepatan angin di atas 5 m/detik yaitu di wilayah Nusa Tenggara Timur, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Selatan, dan Pantai Selatan Jawa (Kompas GSA, 2012). Hal tersebut menunjukkan indikasi bahwa di daerah itu layak untuk didirikan PLTB.

Sumber energi terbarukan lain yang belum dimanfaatkan dengan maksimal yaitu energi surya. Indonesia sesungguhnya memiliki potensi energi

surya cukup besar karena beriklim tropis. Hasan (2012) memaparkan dengan luas wilayah Indonesia ± 2 juta Km^2 daya yang dapat dibangkitkan 510 MW atau 4,8 $\text{KWh/m}^2/\text{hari}$. Tenaga surya cocok digunakan untuk daerah terpencil, pulau-pulau kecil, atau juga pedesaan yang belum mempunyai jaringan listrik dari PLN. Sebagaimana diketahui, Indonesia terdiri dari ribuan pulau dimana rasio elektrifikasinya masih sekitar 67 persen, yang berarti 33 persen rumah tangga belum menikmati listrik. Sebagian di antaranya itu berada di daerah-daerah terpencil (Pikiran Rakyat On Line Rabu, 18 Apr, 2012 08:01:51 AM). Daya yang dapat dihasilkan oleh energi surya adalah 4,80 $\text{kWh/m}^2/\text{hari}$, sedangkan kapasitas terpasangnya masih 12 MW (Dadan, 2008).

Peluang untuk mengembangkan potensi energi terbarukan di Indonesia dapat juga dilakukan dari sektor bahan bakar nabati. Dengan kondisi alam yang subur menyebabkan Indonesia memiliki beranekaragam tanaman yang dapat dijadikan sumber bahan bakar biodiesel sepertikelapa sawit dan jarak pagar. Menurut Darmoko (2012) produksi biodiesel dapat dilakukan dalam skala kecil maupun besar. Biodiesel juga tidak menambah efek rumah kaca. Harga biodiesel bergantung pada harga CPO. Pada harga CPO 400 dollarAS per ton, harga biodiesel 560 dollar AS per ton. Sehingga harga B10 (campuran 10 persen biodiesel dan 90 persen solar) menjadi Rp 1.989 per liter. Harga yang tidak terlalu tinggi untuk bahan bakar yang ramah lingkungan. Selain itu, dengan sifat kimia dan fisika yang serupa dengan petroleum diesel, biodiesel dapat langsung digunakan untuk mesin diesel atau dicampur dengan petroleum diesel dengan konsentrasi bervariasi antara 5-50 persen. Biodiesel dapat langsung digunakan sebagai bahan bakar pada mesin diesel tanpa harus melakukan modifikasi mesin dan biodiesel ini dapat diperbarui (Darmoko, 2012).

Dari penjelasan di atas, maka salah satu cara untuk meningkatkan rasioelektrifikasi di Indonesia dan juga untuk mendukung langkah pemerintah dalam mensukseskan program “Desa Mandiri Energi”, maka perlu dibuat suatu model pembangkit listrik skala rumah tangga yang sederhana dan mudah dioperasikan. Dalam hal ini dibutuhkan suatu alat penghasil energi listrik yang berasal dari energi alam. Diharapkan proses produksi listrik ini juga tidak

menimbulkan polusi baru atau kita kenal sebagai “ramah lingkungan”. Alat yang dapat mewakili harapan-harapan di atas adalah *Integrated Portable Generator* atau bisa kita terjemahkan sebagai Pembangkit Listrik Berbasis Energi Terbarukan (Angin, Surya dan Biodiesel).

Dalam pelaksanaan dimaksud untuk menyempurnakan *Integrated Portable Generator* melalui sistem pengendalian yang ada di panel kontrol. Hal tersebut perlu dilakukan untuk memudahkan pengecekan perolehan energi yang berasal dari surya, angin, dan biodiesel. Di samping itu panel kontrol ini juga dapat digunakan untuk mengendalikan pemakaian energi listrik dan dapat memperkirakan lama *charger* dari kondisi nol hingga penuh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka permasalahan yang diajukan untuk dipecahkan dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah unit energi terpadu yang dirancang khusus kebutuhan skala kecil dapat berfungsi secara baik dan dapat diaplikasikan?
2. Berapa waktu yang dibutuhkan alat *integrated portable* generator untuk mengisi baterai hingga penuh?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kinerja alat *integrated portable* generator secara fungsional.
2. Mengetahui kapasitas alat *integrated portable* generator untuk pengisian baterai.
3. Mengetahui spesifikasi alat *integrated portable* dalam membangkitkan energi listrik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang pertama adalah diharapkan masyarakat desa terpencil memperoleh swasembada energi listrik. Manfaat yang kedua yaitu penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dan sumber kajian bagi perguruan tinggi maupun pemerintah dalam upaya pengembangan pembangkit listrik

berbasis energi terbarukan yang *portable* untuk mendukung tercapainya ketahanan energi nasional.