

Bab 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Bila jaringan listrik mikro arus searah dibebani sebesar 80W, dimana PLTS dan PLTB menghasilkan arus pengisian, maka jaringan listrik dapat memasok daya selama 13 jam. Pembagian beban tergantung muatan baterai masing-masing pembangkit. Bila muatan baterai sama (90%), PLTS memasok daya ke beban sama besar dengan PLTB, tetapi bila muatan baterai PLTS (70%) lebih kecil dibandingkan PLTB (90%), maka PLTS memasok daya ke beban lebih kecil dibandingkan dengan PLTB.
2. Pada kondisi tanpa beban, arus pengisian baterai PLTS bervariasi (0,311-2,87A) tergantung intensitas cahaya matahari dan arus pengisian baterai PLTB bervariasi (0,3-1,3A) tergantung kecepatan angin. PLTS dan PLTB masing-masing dilengkapi baterai dengan kapasitas 12V, 45Ah. Baterai PLTS mengalami penurunan tegangan sebesar 9,4% dan baterai PLTB 8,7% pada saat dibebani 80W. Hal ini disebabkan adanya impedansi baterai sebesar $0,16\Omega$.
3. Peletakan modul sel surya 12 V, 80W ke arah timur pada bulan Juni 2010, menghasilkan arus pengisian baterai rata-rata maksimum 1,954 A, sehingga waktu pengisian baterai 12V, 45Ah adalah sekitar 23 jam, lebih singkat dibandingkan ke arah lain.

5.2. Saran

1. Pengumpulan data PLTS sebaiknya dilakukan secara otomatis menggunakan alat rekam data, agar diperoleh data tentang intensitas cahaya matahari, arus, tegangan dan temperatur sel surya pada waktu yang singkat (dalam durasi detik) dan secara bersamaan. Selain itu data dapat diambil selama 24 jam per hari tanpa melibatkan banyak orang.

2. Pengumpulan data tentang arah terbaik yang menghasilkan arus pengisian tertinggi dilakukan dengan cara meletakkan modul sel surya ke berbagai arah. Penentuan arah peletakan sebaiknya menggunakan alat penunjuk arah dan memperhatikan posisi matahari pada periode waktu pengujian.
3. Ada beberapa parameter yang harus dipenuhi agar baterai tetap dalam kondisi baik, antara lain: batas minimum muatan baterai serta frekwensi pengisian dan pengosongan baterai yang terkait erat dengan beban. Jadi diperlukan pengendalian beban, agar baterai tetap terisi dan frekwensi pengisian dan pengosongan baterai terjaga.
4. Pengujian jaringan listrik mikro menghasilkan kesimpulan tidak adanya arus pengisian baterai, meskipun PLTS dan PLTB menghasilkan arus, pada saat jaringan listrik dalam kondisi berbeban. Hal ini terjadi karena arus beban lebih besar dari arus yang dihasilkan PLTS dan PLTB. Dalam hal ini perlu diuji apakah tetap tidak ada arus pengisian baterai, bila arus beban lebih kecil dari arus PLTS dan PLTB.
5. Beban yang akan dihubungkan ke jaringan listrik mikro arus searah sebaiknya beban AS, sehingga energi yang tersedia di jaringan dapat langsung digunakan oleh beban. Hal ini dapat mengurangi rugi daya yang timbul karena tidak ada konversi energi.
6. Apabila jaringan listrik mikro arus searah digunakan untuk memasok beban ABB, maka harus digunakan inverter berkualitas baik dengan kemampuan daya maksimal dua kali dari daya beban. Hal ini dimaksudkan agar diperoleh bentuk gelombang mendekati sinusoidal, sehingga dapat mengurangi efek harmonisa dan rugi daya pada jaringan.
7. Kontinuitas pelayanan beban oleh pembangkit listrik energi terbarukan sangat tergantung kondisi alam, hal ini kurang sesuai untuk beban yang memerlukan kontinuitas tinggi. Oleh karena itu diperlukan pembangkit listrik cadangan, seperti PLTD yang menggunakan bahan bakar ramah lingkungan.

8. Untuk mengetahui pengaruh jarak pembangkit terhadap lokasi beban dapat dilakukan pengujian jaringan listrik mikro berbeban dengan meletakkan beban pada berbagai jarak (jarak pendek, menengah dan jarak jauh) terhadap posisi pembangkit dan diukur arus serta tegangannya, sehingga diperoleh rugi daya pada jaringan.

