

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dan simulasi maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Potensi sumber daya tenaga bayu dan tenaga surya sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida yang dapat dihasilkan di Pantai Klayar, Pacitan, Jawa Timur adalah laju rata-rata angin setiap bulannya sepanjang tahun 2018 adalah 5,52 m/s dan nilai rata-rata iradiasi matahari global secara horizontal setiap bulannya sejumlah 5,66 kWh/m<sup>2</sup>/hari.
2. Pola konsumsi energi listrik (beban) penduduk di kawasan Pantai Klayar, Pacitan, Jawa Timur adalah meningkat pada awal pagi hari dengan nilai puncak keseluruhan sejumlah 87.180 Wh dan disusul saat menjelang siang hari sejumlah 80.950 Wh. Puncak konsumsi daya tertinggi terjadi saat awal malam hari sejumlah 107.340 Wh. Dengan asumsi *random variability* harian (*day-to-day*) sejumlah 15% dan *timestep* sejumlah 20%, didapat rata-rata penggunaan energi listrik sejumlah 1.125,4 kWh per hari dengan puncak konsumsi energi mencapai 181,9 kW.
3. Rancangan dan konfigurasi sebuah sistem Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida agar dapat menghasilkan energi listrik yang optimal untuk wilayah Pantai Klayar, Pacitan, Jawa Timur pada perangkat lunak *Hybrid Optimization Model for Electric Renewable (HOMER)* adalah dengan menetapkan konfigurasi dengan sistem terbaik yaitu dengan nilai *Net Present Cost (NPC)* dan *Cost Of Energy (COE)* terendah serta nilai *excess electricity* dan *unmet load* terendah. Maka dari itu untuk desain perencanaan sistem PLTH yang optimal di sekitar Pantai Klayar berdasarkan hasil konfigurasi *HOMER* yaitu dengan arsitektur 5 unit turbin angin *Enair 200L* berkapasitas 50 kW, 1.160 unit panel surya *Peimar SG300M (FB)* berkapasitas 348 kW, 440 unit baterai *BAE 26 PVS 4940* berkapasitas 4.078 kWh, serta 1 unit inverter *Seasun TP-200kW* berkapasitas 200 kW.

4. Biaya pembangunan dan operasional dari sistem Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida berdasarkan simulasi pada perangkat lunak *HOMER* adalah sejumlah Rp13.998.412.635,00 untuk biaya investasi dan biaya *replacement* keseluruhan komponen selama 25 tahun sejumlah Rp5.841.139.680,00 serta biaya operasional sejumlah Rp1.115.112.569,00 dengan *salvage* sejumlah - Rp4.026.023.996,00. Pada konfigurasi ini tercatat *Net Present Cost (NPC)* atau biaya sekarang dari sistem pembangkit ini sejumlah Rp16.880.620.000,00 dengan perkiraan harga energi listrik (*Levelized Cost Of Energy*) setiap kWh sejumlah Rp2.265,00.
5. Kapasitas energi listrik yang dihasilkan dari sistem Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida berdasarkan simulasi pada perangkat lunak *HOMER* adalah sejumlah 725.340 kWh dalam satu tahun. Adapun total energi yang dibutuhkan beban sejumlah 410.795 kWh dalam satu tahun. Sehingga terdapat kelebihan daya yang tersisa (*excess electricity*) sejumlah 259.621 kWh atau 35,8% dalam satu tahun. Total energi yang dihasilkan merupakan kombinasi antara energi yang dihasilkan turbin angin sejumlah 152.574 kWh (21,0%) dan energi yang dihasilkan panel surya sejumlah 572.766 kWh (79,0%) dalam satu tahun. Pada sistem ini tidak terdapat masalah beban tidak terpenuhi (*unmet electric load*) dan hanya menyisakan sedikit masalah yang tidak begitu mengganggu yaitu kekosongan kapasitas energi (*capacity shortage*) sejumlah 0,259 kWh dalam satu tahun atau setara dengan 0,0001%.

## 5.2 Saran

Berikut merupakan beberapa saran yang telah dipertimbangkan oleh peneliti antara lain:

1. Diharapkan adanya penelitian lanjut mengenai potensi energi baru terbarukan khususnya sumber energi bayu dan sumber energi surya di Pantai Klayar dengan jangka waktu penelitian lebih lama dan menggunakan data serta alat ukur yang lebih akurat agar mendapatkan hasil yang maksimal.
2. Disarankan untuk mencoba menggunakan aplikasi simulasi selain *software HOMER* dengan harapan adanya perbedaan hasil dari masing-masing aplikasi sehingga dapat mengetahui kelebihan serta kekurangan dari masing-masing aplikasi.