

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari analisis yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi arus di selat Lalang diketahui bahwa arus didominasi oleh arus pasang surut yang mempunyai tipe bolak-balik, dimana pada saat kondisi menuju pasang dan pasang tertinggi, arus dari Selat Bengkalis dan Selat Panjang menuju Selat Lalang dan pada kondisi menuju surut dan surut terendah arus bergerak ke arah yang berlawanan. Besar kecepatan arus dominan dalam satu tahun pada lokasi Buoy-1 dari hasil simulasi berkisar antara 0,601 m/s sampai 0,700 m/s, sementara pada lokasi Buoy-2 kecepatan arus sedikit lebih besar, yakni 0,801 m/s sampai 0,900 m/s.

Secara teoritis dari perhitungan perpotongan aliran di daerah rencana instalasi turbin dengan luasan 48300 m² mampu menghasilkan daya listrik maksimum sebesar 50 MW.

2. Potensi daya listrik yang dihasilkan oleh satu turbin Darrieus BPPT LHI dengan perhitungan secara praktis jika kecepatan arus maksimum ditempatkan pada lokasi Buoy-1 menghasilkan daya sebesar 4 kW, jika pada lokasi Buoy-2 sebesar 5 kW. Secara teknis peletakan turbin yang efektif dapat menghasilkan listrik yakni pada lokasi Buoy-2. Akan tetapi jika ditinjau dengan mempertimbangkan faktor keamanan yang tidak mengganggu alur pelayaran lokasi yang memungkinkan untuk pembangunan PLTAL yakni pada lokasi Buoy-1.

3. Dalam perhitungan banyaknya turbin untuk memasok kebutuhan listrik pada FSO Ladinda dilakukan beberapa pendekatan. Pendekatan pertama untuk memasok kebutuhan maksimum FSO Ladinda dengan memperhitungkan kejadian saat *lifting* sebesar 462,5 kW, pendekatan kedua dengan menghitung banyak turbin untuk memasok setengah dari

kebutuhan operasional FSO Ladinda dengan tidak memperhitungkan proses *lifting* yakni 160 kW dan didapatkan untuk daya maksimum potensi secara praktis, jumlah turbin yang dibutuhkan dan luasan yang terpakai secara berturut-turut pada lokasi Buoy-1 dan Buoy-2 adalah:

- Buoy-1: 4 kW; 961 unit; 0,38 km²
- Buoy-2: 5 kW; 438 unit; 0,18 km²

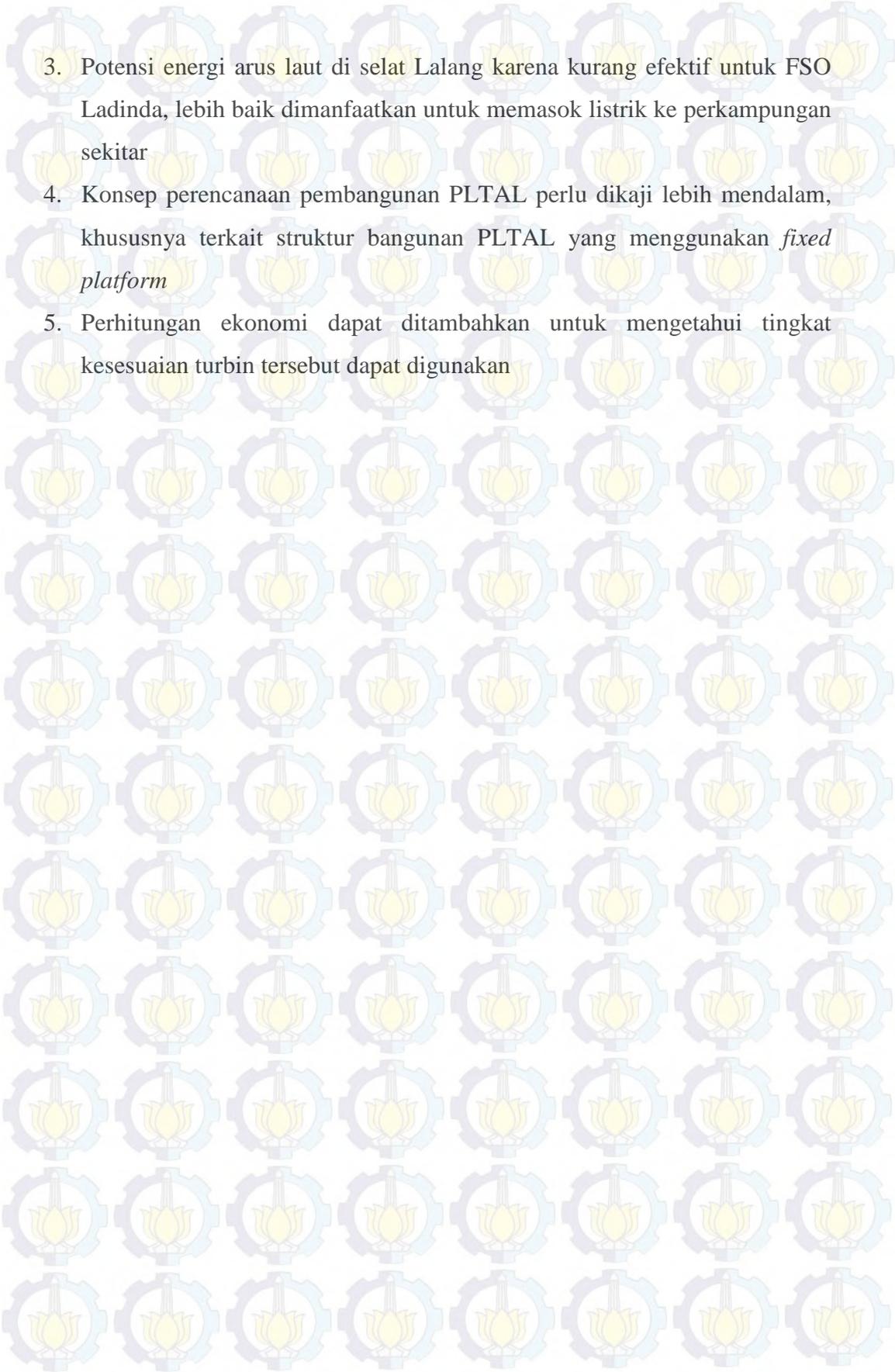
Pendekatan ketiga yakni memanfaatkan luas permukaan dengan mempertimbangkan faktor keamanan yang tidak mengganggu alur pelayaran sehingga terpilih lokasi pada Buoy-1 asumsi seluas 0,007 km² (142 m x 50 m) dapat terpasang 18 unit turbin secara *farming* dan menghasilkan daya listrik maksimal sebesar 73 kW.

4. Berdasarkan tiga perhitungan pendekatan, yang paling memungkinkan dibangun PLTAL yakni melalui pendekatan ketiga pada lokasi Buoy-1 dengan jumlah turbin 18 unit yang dapat memasok 30% dari kebutuhan FSO Ladinda sehari-hari. Konstruksi pembangunan PLTAL mengingat banyaknya turbin yang akan di-*farming*, sehingga membutuhkan struktur terpancang atau *fixed platform* guna membantu operasional dan perawatan alat secara keseluruhan. Memperhatikan kompleksitas konsep pembangunan PLTAL mempertimbangkan faktor lingkungan dan kesiapan teknologi yang telah berkembang dengan kapasitas daya yang dihasilkan relatif kecil dengan *rated power* 10 kW, sehingga perlu dilakukan evaluasi secara ekonomi.

5.2 Saran

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, maka diberikan saran sebagai berikut:

1. Data kecepatan arus dan pasang surut yang digunakan sebaiknya yang paling baru dan sesuai dengan pengukuran secara langsung (primer), sehingga lebih bisa mewakili kondisi perairan yang sebenarnya
2. Untuk tingkat efisiensi komponen sistem PLTAL yang lebih teliti, dibutuhkan perhitungan kebutuhan komponen masing-masing

- 
3. Potensi energi arus laut di selat Lalang karena kurang efektif untuk FSO Ladinda, lebih baik dimanfaatkan untuk memasok listrik ke perkampungan sekitar
 4. Konsep perencanaan pembangunan PLTAL perlu dikaji lebih mendalam, khususnya terkait struktur bangunan PLTAL yang menggunakan *fixed platform*
 5. Perhitungan ekonomi dapat ditambahkan untuk mengetahui tingkat kesesuaian turbin tersebut dapat digunakan