BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisa maka dapat diambil suatu kesimpulan mengenai penelitian Tugas Akhir yang telah dilakukan, yaitu bahwa dengan menggunakan metode *Impressed Current Cathodic Protection* (ICCP), proses korosi pada logam dapat dikendalikan dengan mensuplai kebutuhan elektron logam dengan arus DC dari luar, dan dengan memanfaatkan mikrokontroler AVR ATmega16 sebagai pengendali, besarnya arus yang diberikan dapat disesuaikan secara otomatis dengan kebutuhan arus logam tersebut agar berada pada kondisi imunnya dan memenuhi *range* kriteria untuk proteksi katodik yaitu 0,850 V sampai 1,5 V (dalam nilai absolut), seperti yang ditunjukan oleh data hasil pengujian sistem pada lampiran B, Ei dipertahankan supaya tidak melebihi 1,5 V dan tidak kurang dari 0,850 V, dari data yang diperoleh Ei maksimum adalah sebesar 1,48 V, dan minimum adalah sebesar 0,882 V.

Buck-Boost Converter dikendalikan melalui pemberian sinyal kendali berupa sinyal PWM dari mikrokontroler dengan besar *duty cycle* yang sesuai untuk kompensasi *error* yang terjadi, semakin besar *duty cycle* PWM yang diberikan, maka arus dan tegangan keluaran dari *buck-boost converter* pun akan semakin besar, dan semakin besar arus dan tegangan yang diberikan pada logam, maka tegangan Ei akan semakin kecil, seperti yang diperlihatkan pada grafik 4.4 pada pengujian sistem. Ketika terjadi kenaikan pH, besar tegangan Ei pun naik, dan ketika Ei melewati 1,5 arus dan tegangan naik sehingga tegangan Ei pun turun kembali, yang akhirnya nilai tegangan Ei dipertahankan dibawah 1,5 V, yaitu pada data di lampiran B sebesar 1,48 V.

Kebutuhan arus logam uji adalah sebesar 3 mA, yang dapat dilihat pada uji kebutuhan arus secara konvensional pada tabel 4.1, sehingga arus sebesar 6,292 mA pada lingkungan air ledeng, 5,493 mA pada lingkungan air laut, 5, 951 mA pada lingkungan air cuka, dan 5,694 mA pada lingkungan air kapur yang

diberikan saat pengujian sistem dapat melindungi struktur logam uji dari proses korosi karena terpenuhinya kebutuhan elektron dan masih berada dalam *range* kriteria proteksi katodik, seperti yang diperlihatkan pada data di lampiran B-14, B16, B-18, dan B-20.

5.2 Saran

Pada proses penelitian Tugas Akhir ini terdapat kendala-kendala yang penulis hadapi, dan masih banyak hal lainnya yang penulis belum sempat mengerjakannya. Oleh karena itu, penulis ingin memberikan saran-saran bagi pembaca yang ingin mengembangkan lebih lanjut.

Pada proses pengontrolan *buck-boost converter*, besarnya arus yang diberikan bergantung pada nilai tegangan Ei yang dibaca oleh sensor, yang dalam hal ini adalah pH Meter, nilai Ei dibaca berdasarkan perbedaan tegangan antara logam dengan elektroda referensi Ag/AgCl, semakin dekat pH Meter dengan logam, nilai Ei pun semakin kecil, sehingga dibutuhkan jarak tertentu antara pH Meter dengan logam uji untuk mendapatkan nilai Ei yang benar. Kecilnya jarak tersebut berpengaruh pada pembacaan nilai tegangan Ei yang tidak dapat mencapai *range* 0,850 V – 1,5 V pada saat alat pertama kali dinyalakan, sehingga memerlukan penyesuaian terlebih dahulu sampai tegangan Ei dapat mencapai *range* tersebut.

Pada rangkaian untuk mengukur arus dan tegangan, penulis menggunakan rangkaian *attenuator*, sehingga menyebabkan adanya kehilangan beban (*power loss*) yang tidak dapat dihindari, *shunt resistor* yang digunakan memiliki toleransi 5 %, sehingga menyebabkan keakuratan pengukuran arus pun menjadi 5 % juga, akan lebih baik jika digunakan resistor dengan nilai toleransi yang lebih rendah dan mampu menahan daya yang tinggi. Efisiensi dari rangkaian *buck-boost converter* juga masih dapat ditingkatkan dengan pemilihan komponen yang tepat sesuai dengan perhitungan pada bab 3.