

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan

Penelitian skripsi ini dilakukan untuk meningkatkan kinerja *Dye Sensitized Solar Cells* dengan penggunaan *dye* klorofil dari ekstrak daun *Anredera Cordifolia* dengan ketebalan lapisan elektroda kerja TiO_2 yang berbeda. Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu kristalinitas dari fotoelektroda TiO_2 menghasilkan nilai sebesar 99,7% sebagai penumbuhan fasa anatase dengan ukuran bulir 64 nm. Struktur morfologi yang dihasilkan dari perbedaan ketebalan lapisan TiO_2 adalah sebesar $0,927 \pm 0,046 \mu\text{m}$ pada lapisan pertama, $0,933 \pm 0,038 \mu\text{m}$ pada lapisan kedua, $1,167 \pm 0,014 \mu\text{m}$ pada lapisan ketiga, dan $1,872 \pm 0,124 \mu\text{m}$ pada lapisan ke empat, serta ukuran bulir yang dihasilkan dari struktur morfologi sebesar 66 nm.

Sifat optik dari *dye* klorofil hasil ekstrak daun binahong yang digunakan sebagai sensitizer pada DSSC dapat memperluas absorbansi serta nilai LHE yang dihasilkan pada *dye* tunggal sebesar 23,9%, pada *dye* dengan ketebalan fotoelektroda satu lapis sebesar 41,3%, pada *dye* dengan ketebalan fotoelektroda 2 lapis sebesar 60,0%, pada *dye* dengan ketebalan fotoelektroda 3 lapis sebesar 80,8%, dan pada *dye* dengan ketebalan fotoelektroda 4 lapis sebesar 9,7%. Ketebalan lapisan fotoelektroda pada lapisan ke 4 membuat sedikit elektron dari *dye* yang mengalir ke lapisan kaca konduktif atau bersifat rekombinasi.

Pada potensial reduksi-oksidasi *dye* dapat meningkatkan nilai J_{sc} V_{oc} , serta nilai efisiensi. Efisiensi yang dihasilkan dari sampel DSSC pada penelitian ini yakni, 2,82% pada ketebalan fotoelektroda 1 lapis, 4,36% pada ketebalan fotoelektroda 2 lapis, 5,37% pada ketebalan fotoelektroda 3 lapis dan efisiensi terbaik menghasilkan 7,24% efisiensi pada ketebalan fotoelektroda 4 lapis. Efisiensi DSSC yang dihasilkan pada penelitian ini meningkat seiring dengan tebalnya lapisan fotoelektroda TiO_2 .

5.2 Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa implikasi yang dapat dibuat diantaranya, kristalinitas serta struktur morfologi dari fotoelektroda TiO_2 dapat mempengaruhi kinerja DSSC khususnya dalam sifat kelistrikannya. Sifat optik dari *dye* klorofil hasil ekstrak daun *Anredera Cordifolia* ini dapat meningkatkan spektrum absorbansi serta nilai LHE yang bersesuaian dengan energi celah potensial reduksi dan oksidasi.

5.3 Rekomendasi

Hasil penelitian yang telah dilakukan ini, terdapat beberapa kekurangan yang dapat dijadikan alternatif dalam penelitian selanjutnya. Rekomendasi yang dapat penulis berikan seperti pada beberapa hal berikut yakni, karakterisasi kristalinitas serta morfologi dari lapisan tipis TiO_2 yang telah direndam pada *dye*, dengan konsentrasi larutan pasta TiO_2 yang lebih akurat. Karakterisasi menggunakan EDX (*Energy Dispersive X-Ray*) agar dapat menghasilkan beberapa material yang dihasilkan dari penelitian agar dapat diketahui material pengotor yang ada pada sampel. Kemudian karakterisasi *Moisture Balance Precisa* untuk mengetahui kadar air serta ketidakpastian dari penelitian dengan mengetahui kesalahan pengukuran seperti konduktivitas termal, suhu, serta berat dari material TiO_2 yang akan digunakan sebagai elektroda kerja yang digunakan. Analisis dari konsentrasi *dye* juga sebagiknya dilakukan untuk menghasilkan kinerja DSSC yang lebih optimal menggunakan karakterisasi FT-IR (*Fourier Transfer Infrared*) dalam menentukan gugus fungsional agar hasil analisis *dye* lebih akurat ketika dikaitkan dengan peningkatan kinerja dari DSSC tersebut.