

ABSTRAK

Telah dilakukan deposisi lapisan tipis aluminium pada substrat kaca dengan teknik evaporasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengamati sifat – sifat optik dari lapisan tipis yang dideposisikan pada substrat kaca. Deposisi lapisan tipis dilakukan pada kondisi tekanan vakum $1,1 \times 10^{-5}$ Torr, jarak substrat dengan benda yang diuapkan 10,5 cm dan lama proses evaporasi 2 s/d 3 jam dengan berat aluminium divariasikan dari 0,0003 gr hingga 0,0006 gr.

Proses evaporasi dilakukan dengan menggunakan alat evaporasi hampa, Edward Vacuum Coater Model E610, milik PTAPB-BATAN. Sedang karakterisasi sifat optik yang meliputi reflektansi, transmitansi dan absorbansi dilakukan menggunakan UV-Vis Spectrophotometer milik laboratorium Biologi UNS, Surakarta. Sementara itu indeks bias lapisan tipis dihitung dari data reflektansi. Ketebalan lapisan tipis untuk masing – masing berat aluminium yang dilapiskan dihitung dari data berat aluminium yang terlapis, massa jenis aluminium dan luasan substrat yang terlapis.

Dari hasil percobaan dan pengukuran maupun perhitungan yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa; ketebalan lapisan bervariasi yaitu 57,40752 nm; 76,54336 nm; 95,6792 nm dan 114,815 nm. Pada ketebalan 95,6792 nm dan 114,815 nm absorbansinya sebesar 99,9975 %, tidak ada cahaya yang direfleksikan dan diteruskan. Ini berarti pada ketebalan tersebut semua cahaya tampak diserap oleh lapisan tipis. Reflektansi untuk ketebalan 57,40752 nm dan 76,54336 nm masing-masing berkisar antara 3,03 % s/d 8,23 % dan 0,02 % s/d 0,06 %. Transmittansinya berkisar 3,0 % s/d 8,14 % dan 0,04 % s/d 0,07 %. Sedangkan absorbansinya berkisar antara 27,39 % s/d 38,735 % dan 97,8325 % s/d 99,9975 %. Indeks bias pada ketebalan tersebut masing-masing adalah berkisar antara 1,262 s/d 1,330; 1,224 s/d 1,225 dan 1,224. Sedangkan koefisien absorpsi pada keempat ketebalan tersebut berturut-turut $1,9 \times 10^5 \text{cm}^{-1}$ s/d $2,7 \times 10^5 \text{cm}^{-1}$; $4,9 \times 10^5 \text{cm}^{-1}$ s/d $5,2 \times 10^5 \text{cm}^{-1}$, $4,1 \times 10^5 \text{cm}^{-1}$ s/d $4,2 \times 10^5 \text{cm}^{-1}$ dan $3,4 \times 10^5 \text{cm}^{-1}$.

ABSTRACT

Deposition of aluminum thin layer on the glass substrate using evaporation technique has been done. The aim of the research is to observe the optical properties of aluminum thin film on glass substrate. Deposition of thin film has been done for the following parameters; vacuum pressure in order of $1,1 \times 10^{-5}$ Torr, boat and substrate distance in order of 10,5 cm, deposition time in order of 2-3 hours, while the number (gr) of aluminum to be coated was varied from 0,0003 gr up to 0,0006 gr.

Coating process was carried out using Edward Vacuum Coater Model E610 at PTAPB-BATAN, Yogyakarta. The optical properties such as absorbance, reflectance and transmittance of thin film were measured using UV-Vis spectrophotometer at Department of Biology FMIPA UNS, Surakarta. While the refractive index of thin film was calculated from the reflectance of thin film data. The thickness of thin film was calculated from coated aluminum weight, density of aluminum and dimension of the substrate.

It was found that the thickness of thin film for various aluminum weights are 57,40752 nm; 76,54336 nm; 95,6792 nm and 114,815 nm. For the thickness of thin film in order of 95,6792 nm and 114,815 nm, the absorbance is in order of 99,9975 %, there is no reflected and transmitted light. It means that all incident light is absorbed by the thin film. The reflectance of thin film for the thickness of 57,40752 nm and 76,54336 nm is in order of 3,03 % up to 8,23 % and 0,02 % up to 0,06 % respectively. The transmittance is in order of 3,0 % up to 8,14 % and 0,04 % up to 0,07 %. While its absorbance is in order of 27,39 % up to 38,735 % and 97,8325 % up to 99,9975 %. The calculated refractive index is 1,262 up to 1,330; 1,224 up to 1,225 and 1,224 respectively. The absorption coefficient is $1,9 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$ up to $2,7 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$; $4,9 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$ up to $5,2 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$, $4,1 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$ up to $4,2 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$ and $3,4 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$ respectively.