

# STUDI PREPARASI DAN KARAKTERISASI MATERIAL Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) SEBAGAI BAHAN SEMIKONDUKTOR SEL SURYA

Oleh: Ariswan, Warsono, Rita Prasetyowati

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur kristal dan parameter kisi massif Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) hasil preparasi dengan Teknik Bridgman, mengetahui morfologi permukaan dan komposisi kimia massif Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) hasil preparasi dengan Teknik Bridgman. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui struktur kristal dan parameter kisi lapisan tipis Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) hasil preparasi dengan teknik evaporasi vakum, mengetahui morfologi permukaan dan komposisi kimia lapisan tipis Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) hasil preparasi dengan teknik evaporasi vakum, mengetahui resistansi lapisan tipis Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) hasil preparasi dengan teknik evaporasi vakum, dan mengetahui energi celah pita lapisan tipis Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) hasil preparasi dengan teknik evaporasi vakum. Penelitian yang dilakukan meliputi dua tahap, yaitu tahap preparasi dan tahap karakterisasi. Tahap preparasi terdiri dari penumbuhan massif Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) dengan metode Bridgman dan penumbuhan lapisan tipis Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) dengan teknik evaporasi vakum. Karakterisasi XRD (*X-Ray Diffraction*) dilakukan untuk mengetahui struktur kristal massif dan lapisan tipis Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>). Karakterisasi SEM (*Scanning Electron Microscopy*) dilakukan untuk mengetahui morfologi permukaan massif dan lapisan tipis, sedangkan karakterisasi EDS (*Energi Dispersive Spectroscopy*) dilakukan untuk mengetahui komposisi kimia massif dan lapisan tipis. Karakterisasi dengan menggunakan probe empat titik dilakukan untuk mengetahui resistansi lapisan tipis Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>). Karakterisasi dengan Spektrofotometer UV-Visible dilakukan untuk mengetahui energi gap lapisan tipis Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>). Hasil karakterisasi XRD menunjukkan bahwa massif Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) yang terbentuk memiliki struktur hexagonal, dengan parameter kisi kristal pada sampel 1 yaitu  $a = 4,550 \text{ \AA}$  ;  $c = 7,902 \text{ \AA}$  , untuk sampel 2 yaitu  $a = 4,538 \text{ \AA}$  ;  $c = 7,944 \text{ \AA}$  , dan untuk sampel 3 yaitu  $a = 4,533 \text{ \AA}$  ;  $c = 7,902 \text{ \AA}$  . Hasil karakterisasi SEM menunjukkan bahwa morfologi permukaan massif Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) yang terbentuk cukup homogen, dengan rata-rata ukuran butiran (grain) pada sampel 1 yaitu  $x = 10,584 \pm 0,176$  mikron dan  $y = 10,115 \pm 0,982$  mikron, sedangkan pada sampel 2 yaitu  $x = 9,292 \pm 0,005$  mikron dan  $y = 8,297 \pm 0,105$  mikron. Hasil karakterisasi EDS menunjukkan perbandingan Cd : S : Te massif Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) pada sampel 1 adalah 1 : 0,3 : 0,6, dan pada sampel 2 adalah 1 : 0,2 ; 0,8.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur kristal dan parameter kisi massif Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) hasil preparasi dengan Teknik Bridgman, mengetahui morfologi permukaan dan komposisi kimia massif Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) hasil preparasi dengan Teknik Bridgman. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui struktur kristal dan parameter kisi lapisan tipis Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) hasil preparasi dengan teknik evaporasi vakum, mengetahui morfologi permukaan dan komposisi kimia lapisan tipis Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) hasil preparasi dengan teknik evaporasi vakum, mengetahui resistansi lapisan tipis Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) hasil preparasi dengan teknik evaporasi vakum, dan mengetahui energi celah pita lapisan tipis Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) hasil preparasi dengan teknik evaporasi vakum. Penelitian yang dilakukan meliputi dua tahap, yaitu tahap preparasi dan tahap karakterisasi. Tahap preparasi terdiri dari penumbuhan massif Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) dengan metode Bridgman dan penumbuhan lapisan tipis Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) dengan teknik evaporasi vakum. Karakterisasi XRD (*X-Ray Diffraction*) dilakukan untuk mengetahui struktur kristal massif dan lapisan tipis Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>). Karakterisasi SEM (*Scanning Electron Microscopy*) dilakukan untuk mengetahui morfologi permukaan massif dan lapisan tipis, sedangkan karakterisasi EDS (*Energi Dispersive Spectroscopy*) dilakukan untuk mengetahui komposisi kimia massif dan lapisan tipis. Karakterisasi dengan menggunakan probe empat titik dilakukan untuk mengetahui resistansi lapisan tipis Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>). Karakterisasi dengan Spektrofotometer UV-Visible dilakukan untuk mengetahui energi gap lapisan tipis Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>). Hasil karakterisasi XRD menunjukkan bahwa massif Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) yang terbentuk memiliki struktur hexagonal, dengan parameter kisi kristal pada sampel 1 yaitu  $a = 4,550 \text{ \AA}$  ;  $c = 7,902 \text{ \AA}$  , untuk sampel 2 yaitu  $a = 4,538 \text{ \AA}$  ;  $c = 7,944 \text{ \AA}$  , dan untuk sampel 3 yaitu  $a = 4,533 \text{ \AA}$  ;  $c = 7,902 \text{ \AA}$  . Hasil karakterisasi SEM menunjukkan bahwa morfologi permukaan massif Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) yang terbentuk cukup homogen, dengan rata-rata ukuran butiran (grain) pada sampel 1 yaitu  $x = 10,584 \pm 0,176$  mikron dan  $y = 10,115 \pm 0,982$  mikron, sedangkan pada sampel 2 yaitu  $x = 9,292 \pm 0,005$  mikron dan  $y = 8,297 \pm 0,105$  mikron. Hasil karakterisasi EDS menunjukkan perbandingan Cd : S : Te massif Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>) pada sampel 1 adalah 1 : 0,3 : 0,6, dan pada sampel 2 adalah 1 : 0,2 ; 0,8.

Kata Kunci: Cd(S<sub>0,5</sub>Te<sub>0,5</sub>), massif, lapisan tipis, sel surya