

STUDI PREPARASI DAN KARAKTERISASI MATERIAL Cd(S_{0,5}Te_{0,5}) SEBAGAI BAHAN SEMIKONDUKTOR SEL SURYA

Oleh: Ariswan, Warsono, Rita Prasetyowati

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur kristal dan parameter kisi massif Cd(S_{0,5}Te_{0,5}) hasil preparasi dengan Teknik Bridgman, mengetahui morfologi permukaan dan komposisi kimia massif Cd(S_{0,5}Te_{0,5}) hasil preparasi dengan Teknik Bridgman. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui struktur kristal dan parameter kisi lapisan tipis Cd(S_{0,5}Te_{0,5}) hasil preparasi dengan teknik evaporasi vakum, mengetahui morfologi permukaan dan komposisi kimia lapisan tipis Cd(S_{0,5}Te_{0,5}) hasil preparasi dengan teknik evaporasi vakum, mengetahui resistansi lapisan tipis Cd(S_{0,5}Te_{0,5}) hasil preparasi dengan teknik evaporasi vakum, dan mengetahui energi celah pita lapisan tipis Cd(S_{0,5}Te_{0,5}) 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_{0,5}Te_{0,5}) dengan metode Bridgman dan penumbuhan lapisan tipis Cd(S_{0,5}Te_{0,5}) dengan teknik evaporasi vakum. Karakterisasi XRD (*X-Ray Diffraction*) dilakukan untuk mengetahui struktur kristal massif dan lapisan tipis Cd(S_{0,5}Te_{0,5}). 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_{0,5}Te_{0,5}). Karakterisasi dengan Spektrofotometer UV-Visible dilakukan untuk mengetahui energi gap lapisan tipis Cd(S_{0,5}Te_{0,5}). Hasil karakterisasi XRD menunjukkan bahwa massif Cd(S_{0,5}Te_{0,5}) 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_{0,5}Te_{0,5}) 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_{0,5}Te_{0,5}) 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_{0,5}Te_{0,5}) hasil preparasi dengan Teknik Bridgman, mengetahui morfologi permukaan dan komposisi kimia massif Cd(S_{0,5}Te_{0,5}) hasil preparasi dengan Teknik Bridgman. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui struktur kristal dan parameter kisi lapisan tipis Cd(S_{0,5}Te_{0,5}) hasil preparasi dengan teknik evaporasi vakum, mengetahui morfologi permukaan dan komposisi kimia lapisan tipis Cd(S_{0,5}Te_{0,5}) hasil preparasi dengan teknik evaporasi vakum, mengetahui resistansi lapisan tipis Cd(S_{0,5}Te_{0,5}) hasil preparasi dengan teknik evaporasi vakum, dan mengetahui energi celah pita lapisan tipis Cd(S_{0,5}Te_{0,5}) 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_{0,5}Te_{0,5}) dengan metode Bridgman dan penumbuhan lapisan tipis Cd(S_{0,5}Te_{0,5}) dengan teknik evaporasi vakum. Karakterisasi XRD (*X-Ray Diffraction*) dilakukan untuk mengetahui struktur kristal massif dan lapisan tipis Cd(S_{0,5}Te_{0,5}). 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_{0,5}Te_{0,5}). Karakterisasi dengan Spektrofotometer UV-Visible dilakukan untuk mengetahui energi gap lapisan tipis Cd(S_{0,5}Te_{0,5}). Hasil karakterisasi XRD menunjukkan bahwa massif Cd(S_{0,5}Te_{0,5}) 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_{0,5}Te_{0,5}) 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_{0,5}Te_{0,5}) pada sampel 1 adalah 1 : 0,3 : 0,6, dan pada sampel 2 adalah 1 : 0,2 ; 0,8.

Kata Kunci: Cd(S_{0,5}Te_{0,5}), massif, lapisan tipis, sel surya