



## INTISARI

### STUDI PELAPISAN NANO Ag TERHADAP OKSIDASI CuNWs DAN KONDUKTOR TRANSPARANNYA

oleh :

Dyah Uswatun Khasanah  
15/392171/PPA/05043

*Copper Nanowire* atau kawat nano tembaga adalah kandidat material yang sangat menjanjikan untuk menggantikan material ITO (Indium Tin Oxide) sebagai konduktor transparan. Tembaga ketersediaannya sangat melimpah, lebih murah, tetapi sangat mudah teroksidasi dalam atmosfer ruang sehingga CuNWs sangat sulit diaplikasikan dalam skala industri. Sedangkan nanopartikel perak (Ag) sedikit lebih mahal, namun lebih stabil terhadap oksidasi. Dengan melapiskan nano Ag terhadap CuNWs, diharapkan dapat melindungi oksidasi yang terjadi pada Cu-Ag NWs dan TCEnya. Proses pelapisan ini dilakukan dengan metode *galvanic*, yang kemudian menghasilkan koloid Cu-Ag NWs yang dapat diaplikasikan menjadi TCE.

Penelitian ini berhasil melakukan pelapisan CuNWs dengan nano Ag dan ditemukan bahwa perbandingan konsentrasi  $\text{AgNO}_3$  dan CuNWs terbaik yang dapat digunakan dalam pelapisan 1 : 30 atau spesifik pada penelitian ini adalah 0,03M : 0,89M. Dalam masa penyimpanan selama 8 minggu, pelapisan dengan nano Ag dapat menghambat proses oksidasi hingga 75% pada koloid Cu-Ag NWs, dikonfirmasi dengan hasil XRD yang menunjukkan fase  $\text{Cu}_2\text{O}$ , sedangkan pada CuNWs sudah muncul fase oksida kedua, yaitu CuO. Pelapisan nano Ag pada CuNWs juga berdampak pada ketahanan nilai transmitansi dan konduktivitas TCE yang dihasilkan. Setelah umur 8 minggu, pelapisan nano Ag pada CuNWs dapat menghambat penurunan nilai transmitansi hingga 60 % dan mempertahankan nilai konduktivitas lembar TCEnya hingga 2,3 juta kali lebih stabil dibandingkan dengan yang belum dilapisi nano Ag.

Kata kunci: tembaga, *nanowires*, CuNWs, Cu-Ag NWs, oksidasi, TCE, konduktivitas, transmitansi



## ABSTRACT

### STUDY OF NANO SILVER COATING ON OXIDATION PROCESS OF COPPER NANOWIRES AND ITS TRANSPARENT CONDUCTOR

by :

Dyah Uswatun Khasanah  
15/392171/PPA/05043

Copper nanowires are a very promising material to substitute ITO as transparent conductive electrode (TCE) material. Copper is much more abundant, less expensive, but easily oxidized at room atmosphere. Due to this condition, it restricts its application in the industry. The silver nanoparticles are more expensive than the copper nanowires, but they can provide better stability toward oxidation. By coating CuNWs with nanoAg particles, oxidation can be prevented in Cu-Ag NWs as colloid and TCEs. This coating process used *galvanic* method and produced Cu-Ag NWs colloid which can be later applied as TCE.

This research had been successfully coating CuNWs with nano Ag by *galvanic* method. It is found that the best concentration ratio of  $\text{AgNO}_3$  and CuNWs used in coating process is 1:30 or 0,03M : 0,89M specific in this research is In 8 weeks, coating CuNWs with nano Ag can prevent oxidation process and reduce it until 75% in Cu-AgNWs colloid, confirmed by XRD results which shows only  $\text{Cu}_2\text{O}$  phase, besides uncoated CuNWs has shown CuO as second oxide phase. Coating nano Ag to CuNWs also affected in stability of transmittance and conductivity when Cu-Ag NWs applied as TCE. After 8 weeks, coating process on CuNWs prevented the reduction of transmittance up to 60% and produced stability in sheet conductivity 2,3 million times more than the uncoated one.

Keywords: copper, nanowires, CuNWs, Cu-Ag NWs, oxidation, TCE, conductivity, transmittan