

**Fabrikasi dan Karakterisasi Film Tipis ZnO Di Doping Fe Dengan Metode
Spray Pyrolysis Sederhana Untuk Aplikasi Fotodetektor UV**

Ade Lailani (11115010)

Pembimbing: Mohamad Samsul Anrokhi, S.Si., M.Si dan Dr. Eka Nurfani

ABSTRAK

Fotodetektor merupakan divais penting pada hampir seluruh perangkat optoelektronika yaitu pada sistem listrik dan optik. Fotodetektor UV berbasis ZnO telah banyak diteliti dengan hasil sensitivitas yang tinggi. ZnO didoping Fe dilakukan untuk meningkatkan sifat optik dan listrik. Fabrikasi film tipis FZO telah dilakukan dengan metode *spray pyrolysis* sederhana dengan penggunaan alat *nanospray* dengan *atomizer* 0,2 μm . Hasil karakterisasi XRD dan SEM menunjukkan ukuran kristal dan ukuran bulir dengan skala nano. Hasil tersebut sebagai dasar bahwa metode *spray pyrolysis* sederhana yang dilakukan telah mampu menghasilkan film tipis dengan nanokristal yang sensitif terhadap cahaya sehingga sesuai untuk aplikasi fotodetektor UV. Karakterisasi EDAX mengkonfirmasi terdeteksinya unsur Zn dan Fe dalam film tipis yang dibuat. Doping Fe terhadap ZnO telah menurunkan ukuran kristal dan ukuran bulir sebesar 20 nm. Doping Fe terhadap ZnO telah menurunkan energi gap pada doping 0,5%, 1%, dan 1,5%. Sementara kenaikan energi gap terjadi pada doping 3%. Hasil karakterisasi I-V menunjukkan doping Fe terhadap ZnO telah meningkatkan jumlah konsentrasi elektron dengan didapatkannya sensitivitas yang lebih tinggi dari ZnO pada aplikasi fotodetektor UV yaitu FZO 1,5% 21 kali lebih sensitif dari ZnO, sementara FZO 3% 70 kali lebih sensitif dari ZnO.

Kata Kunci: Fotodetektor UV, Fe, ZnO, *spray pyrolysis*.

***Fabrication and Characterization of Fe doped ZnO Thin Film with Simple
Spray Pyrolysis Method for UV Photodetector Application***

Ade Lailani (11115010)

Adviser: M. Samsul Anrokhi, S.Si., M.Si and Dr. Eka Nurfani

ABSTRACT

Photodetectors are important devices in almost all optoelectronic devices, namely electrical and optical systems. ZnO-based UV photodetectors have been extensively studied with high sensitivity results. Fe doped ZnO to improve optical and electrical properties. Fabrication of FZO thin films has been carried out with a simple pyrolysis spray method with the use of nanospray devices with a 0.2 μm atomizer. The result of XRD and SEM characterization showed crystal and grain sizes are in nanoscale. The result also indicates that the simple pyrolysis spray method has been able to produce thin films which is suitable for UV photodetector applications. The EDAX characterization confirmed the detection of Zn and Fe elements in the thin films. Fe doping in the ZnO system has reduced crystal size and grain size by 20 nm. Also, Fe doping in ZnO has reduced energy gap in the Fe concentration of 0.5%, 1%, and 1.5%. Interestingly, the increase of energy gap occurs in 3% doping. Furthermore, I-V characterizations show that Fe doping of 1.5% has increased sensitivity 21 times higher than ZnO, while Fe doping of 3% is 70 times more sensitive than ZnO.

Key Words: *UV Photodetector, Fe doping, ZnO, Spray pyrolysis.*