

**INTRODUCTION OF TiO_2 NANODECAHEDRONS ($\text{TN}(10)^{\dagger,\ddagger}$)
AS THE DESIGN FOR QS-DSSC BASED ON KI-I₂/CHITOSAN/PAni-
CHITOSAN/ $\text{TN}(10)^{\dagger,\ddagger}$ BY THE p-n JUNCTION THEORY**

Alfath Hidayat
19/445650/PA/19474

ABSTRACT

In search for the probability of p-n junction in the quasi-solid (QS) phase in the multi-semiconductor specimen (MSS) altogether with the development of the DSSC electrolyte optimization technique, there are three major things to be considered: 1) the hypothesis for a theoretical redox-conductivity correlation on the better understanding of advanced cyclic voltammetry (CV) analysis using a mathematical axiom correlation method, 2) the concept of p-n junction possibility based on the solid-phase (SP) hypothetical projection, and 3) the observational and optimization for x-TiO₂/Cs/KI-I₂.

To prove the p-n junction formation in a QS/MSS, we develop methods by using advanced analysis of CV voltammogram, which are 1) defining the chitosan as a conductive polymer to a certain extent, 2) understanding the influence of different wt% x-TiO₂ on the redox activity of QS-MSS, and 3) the different crystal system of $\text{TN}(10)^{\dagger,\ddagger}$ that are anatase-rutile (a-r) and rutile-anatase (r-a) dominant phase are influencing the I_p . Moreover, the analyses consist of a series of modified-dimensionless parameters, ψ , to define the modified-diffusional coefficient, D_{x_2} , definition and electronic transferal rate, k^0 , as well as the reversibility of the synthesized QS-MSS is determined mainly by the modified-Randles-Ševčík and the k^0 value. Furthermore, the crucial observation is by looking at the valence and conduction band (vb-cb) for each sample to determine the position toward the hypothetical projection in the DSSC system later.

Regarding the electrolyte optimization for the chitosan-based, the 1.5 wt% of x-TiO₂ was found to be the highest redox-activity for a rutile dominant phase and unknown for the anatase dominant phase. Moreover, we found that a hypothetical development on the redox-conductivity modified-function is needed based on the fundamental theory of current. Also, the use of the vb-cb value is crucial to determine the DSSC QS-MSS electronic projection that follows a unified rule of p-n junction theory approximation only from the electrolyte-to-dye section part.

Keywords: cyclic voltammetry, conduction band, conductivity, direct, indirect, p-n junction, redox, $\text{TN}(10)^{\dagger,\ddagger}$, valence band

**INTRODUKSI TiO_2 NANODECAHEDRONS ($\text{TN}(10)^{\dagger,\ddagger}$)
SEBAGAI DESAIN QS-DSSC BERBASIS $\text{KI-I}_2/\text{KITOSAN}/\text{PAni-}$
 $\text{KITOSAN}/\text{TN}(10)^{\dagger,\ddagger}$ MENGGUNAKAN TEORI p-n JUNCTION**

**Alfath Hidayat
19/445650/PA/19474**

INTISARI

Pencarian probabilitas p-n junction dalam fase quasi-solid (QS) pada multi-specimen semiconductors (MSS) disertai dengan pengembangan teknik optimasi elektrolit DSSC, terdapat 3 hal besar yang perlu diperhatikan. 1) adalah hipotesis untuk korelasi teoritikal redox-conductivity sebagai pemahaman yang lebih baik dari analisis cyclic voltammetry (CV) tingkat lanjut menggunakan metode correlated mathematical axiom, 2) adalah konsep probabilitas dari p-n junction didasarkan pada proyeksi fasa solid phase (SP), dan 3) observasi dan optimasi x- $\text{TiO}_2/\text{Cs}/\text{KI-I}_2$.

Dalam pembuktian dari p-n junction pada QS/MSS, kami mengembangkan metode analisis tingkat lanjut dari voltammogram CV, yaitu 1) keperluan definisi kitosan sebagai polimer konduktif sampai batas tertentu, 2) pemahaman dari pengaruh perbedaan wt% x- TiO_2 pada I_p QS-MSS, 3) pada penelitian ini juga ditemukan perbedaan sistem kristal $\text{TN}(10)^{\dagger,\ddagger}$ yaitu anatase-rutile (a-r) dan rutile-anatase (r-a) fasa dominan yang merupakan bagian dari pengaruh sistem kristal pada I_p QS-MSS. Selain itu, analisis CV tingkat lanjut terdiri atas modifikasi serangkaian dimensionless parameter termodifikasi, ψ , dalam penentuan definisi koefisien difusi termodifikasi untuk setiap x- TiO_2 yang mempengaruhi QS-MSS dan laju transfer elektroniknya, k^0 , sedangkan, reversibilitas QS-MSS yang disintesis ditentukan terutama oleh fungsi Randles-Ševčík termodifikasi dan nilai k^0 . Pada penelitian ini, dilakukan observasi valence band dan conduction band (vb-cb) masing-masing sampel dalam penentuan posisi terhadap proyeksi hipotesis pada sistem DSSC nantinya.

Sehubungan dengan optimalisasi elektrolit untuk berbasis kitosan, wt 1,5% x- TiO_2 ditemukan sebagai I_p tertinggi untuk (r-a), dan tidak diketahui untuk (a-r). Selain itu, ditemukan bahwa pengembangan hipotesis pada fungsi termodifikasi adalah berbasiskan teoritikal fundamental dari arus, juga penggunaan nilai vb-cb sangat penting untuk menentukan proyeksi elektronik DSSC QS-MSS yang akan mengikuti unified rule yang didasarkan dari pendekatan p-n junction hanya dari bagian electrolyte-to-dye.

Kata kunci: cyclic voltammetry, conduction band, conductivity, direct, indirect, p-n junction, redox, $\text{TN}(10)^{\dagger,\ddagger}$, valence band