

ABSTRAK

Penggunaan bahan bakar fosil sebagai sumber energi utama telah menimbulkan berbagai dampak negatif karena mengemisikan gas berbahaya. Hal tersebut dapat diatasi dengan melakukan peralihan bahan bakar fosil menuju energi terbarukan. Hidrogen bersih merupakan salah satu energi terbarukan yang bebas emisi karena dalam penggunaan dan proses produksinya tidak menghasilkan emisi gas berbahaya. Hidrogen bersih dapat diproduksi melalui metode fotoelektrokimia pemecahan molekul air. Lapis tipis BiVO_4 merupakan semikonduktor yang menjanjikan sebagai fotoanoda, tetapi kinerja fotoelektrokimia BiVO_4 masih terbatas karena laju rekombinasi muatan yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kinerja fotoelektrokimia lapis tipis BiVO_4 melalui modifikasi dengan heterostruktur CdS dan penambahan ko-katalis FeOOH. Lapis tipis BiVO_4 dideposisi di atas substrat kaca FTO menggunakan metode *spin coating* dengan variasi suhu *annealing*, lalu dikarakterisasi menggunakan SEM-EDX, XRD, DRS UV-Vis, dan spektroskopi PL untuk mempelajari morfologi, struktur kristal, dan sifat elektronik fotoanoda. Kinerja fotoelektrokimia fotoanoda BiVO_4 dan BiVO_4 termodifikasi dianalisis melalui pengukuran *photocurrent density*, *applied bias photon-to-current efficiency* (ABPE), dan impedansi. Hasil menunjukkan bahwa lapis tipis BiVO_4 yang disintesis pada suhu *annealing* 500°C menghasilkan *photocurrent density* tertinggi sebesar $0,094 \text{ mA/cm}^2$ pada $1,1 \text{ V}$ (vs. Ag/AgCl), dengan struktur partikel berbentuk bola dan energi celah pita sebesar $2,01 \text{ eV}$. Modifikasi dengan CdS dan FeOOH menghasilkan peningkatan kinerja fotoelektrokimia pada BiVO_4 murni. Fotoanoda $\text{BiVO}_4/\text{CdS-FeOOH}$ menunjukkan *photocurrent density* tertinggi sebesar $0,094 \text{ mA/cm}^2$ pada $1,23 \text{ V}$ (vs. RHE) dan hambatan transfer muatan terendah. Fotoanoda BiVO_4/CdS menunjukkan nilai ABPE maksimum sebesar $0,0273\%$. Hasil ini membuktikan modifikasi fotoanoda BiVO_4 dengan CdS dan FeOOH mampu meningkatkan fotoelektrokimia pemecahan molekul air.

Kata kunci: lapis tipis BiVO_4 , fotoelektrokimia, pemecahan air, fotoanoda