

Evaluasi reaksi degradasi fotokatalisis asam palmitat dan asam oleat pada lapisan tipis TiO₂ yang dilewatkan di atas substrat gelas

Hardeli, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20277853&lokasi=lokal>

Abstrak

Film TiO₂ disamping bersifat sebagai fotokatalis juga mempunyai sifat amfitilik, yaitu menjadi superhidrofilik bila disinari UV dan kembali menjadi hidrofob bila sinar UV tidak ada. Pada permukaan superhidrolik air cenderung menyebar rata pada permukaan bahan dari pada membentuk partikel-partikel berupa butiran. Film TiO₂ di permukaan kaca saat disinari cahaya UV akan menghasilkan pasangan electron-hole (e⁻ dan h⁺, elektron-Iubang positif). Lubang positif berinteraksi dengan air atau ion OH⁻ menghasilkan radikal hidroksil (·OH). Radikal hidroksil ini merupakan spesies yang sangat reaktif menyerang molekul-molekul organik dan dapat mendegradasinya menjadi CO₂ dan H₂O. Kotoran berminyak yang menempel pada permukaan fotokatalis akan menghambat molekul air berinteraksi dengan hole dari TiO₂, pada kasus ini, radikal hidroksil tidak terbentuk. Pada penelitian ini, kaca digunakan sebagai bahan penyangga TiO₂ dan film kataiis di permukaan kaca ini digunakan untuk mengevaluasi reaksi fotodegradasi asam cleat' yang mempakan asam lemak tak jenuh dan asam palmitat sebagai asam lemak jenuh dari mlnyak kelapa sawit. Pmses peiapisan dilakukan melalui metoda sol-gel. Jumlah pelapisan yang dilakukan adalah 1x, 3x, 5x, 7x dan 9x. Pelapisan yang masih transparan adalah sampal pelapisan ke 'lx dan hasil degradasi yang paling optimal diperoleh pada pel plsan ke 5x. Struktur kristal dan morfologi permukaan film katalis dikaralcterisasi dengan XRD, SEM/EDAX dan hidrofilisitas film katalis dlanalisis dengan Confact Anglemeter. n-Heksana digunakan sebagai pelarut dan iradiasi UV dilakukan untuk 0, 1, 2, 3, 4 dan 6 jam. Untuk mengevaluasi perubahan pada asam lemak, produk fotodegradasi dianalisis dengan alat UV-Vis, GC-MS dan in~si!u FFIR yang digabung dengan fotoreaktor. Produk intermediet yang diperoleh dari fotodegradasi asam palmitat adalah asam pentadekanoat, asam mirisiat, pentadekanal, asam Iaurat, heptanol dan heksanol. Sementara itu produk intermediet yang diperoleh dari fotodegradasi asam cleat adalah 9-oktadekenal, nonanal, oktanal, asam 9-oksononanoat, asam oktanoat, asam heptanoat dan asam heksanoat.

<i>TiO₂ thin tilm coating on glass surface has photocatalyst and amphiphylic characteristics, that becomings superhydrophilic when it is illuminated by UV radiation and becomings hydrophobic again when UV ray is not existed. Water tends to spread rather than forming droplets on superhydrophilic surface. Glass coated with TiO₂ thin layers when illuminated with UV ray will produce electron-hole pairs. Positive holes will interact with water or ion OH⁻ to produce hydroxyl radicals (·OH). This hydroxyl radicals are very reactive species that attact organic molecules to become CO₂ and HZO. Oily stains that covered a photocatalyst surface, would prevent water molecules to interact with the TiO₂ holes, In this case hydroxyl radicals would not be produced. In this research, glass was applied to support `l'iO₂ thin layers and was used to evaluate the photodegradation reactions of oleic acid which ls unsaturated fatty acid and palmitic acid which is saturated fatty acid from palm oil. In this studies, the coating process was conducted using sol-gel method. The coating process was done tx, 3x, 5x, 7x and 9x. The 7x coatings showed a still transparent

surface but the optimal photodegradation was obtained on 5x coatings. The crystal structure and the surface morphology were characterized by XRD, SEMIEDAX and the glass surface hydrophiticity was analyzed by Contact Anglemeter. n-Hexane was used as solvent and the UV irradiation was conducted for the duration of 0, 1, 2, 3, 4, and 6 hours. To evaluate the transformations of those fatty acids, photodegradation products were analyzed by means of UV-VIS, GC~MS and in-situ FUR joined on-line with the photoreactor. The intermediate products obtained from palmitic acid were pentadecanoic acid, myristic acid, pentadecanal, lauric acid, heptanot and hexanol. While the intermediate photodegradation products of oleic acid were 9-octadecenal, nonanal, octanal, 9-oxononanoic acid, octanoic acid, heptanoic acid and hexanoic acid.</i>