

RINGKASAN

Pada penelitian ini telah dilakukan hidrolisis metil *o*-metoksibenzoat pada suasana asam dalam dua pelarut yang berbeda yaitu etanol dan aseton untuk menghasilkan asam *o*-metoksibenzoat.

Metil *o*-metoksibenzoat sebagai material awal dalam penelitian ini, diperoleh dari metilasi terhadap asam salisilat. Metil *o*-metoksibenzoat memiliki dua gugus fungsi. Kedua gugus fungsi tersebut adalah gugus metoksi ($-\text{OCH}_3$) dan gugus ester ($-\text{COOCH}_3$). Gugus ester inilah yang akan dihidrolisis untuk menghasilkan asam *o*-metoksibenzoat.

Hidrolisis metil *o*-metoksibenzoat dilakukan dalam HCl 10 % pada suhu 60 °C selama 6 jam. Proses pemurnian terhadap senyawa hasil hidrolisis dilakukan dengan rekristalisasi; hasilnya kemudian diuji kemurniannya secara KLT dengan berbagai fase gerak dan diperoleh satu noda. Dibandingkan dengan material awal, senyawa hasil hidrolisis mempunyai nilai R_f yang lebih kecil dari material awal. Dari sini dapat diketahui bahwa senyawa hasil hidrolisis lebih polar dari material awal. Uji kemurnian senyawa hasil hidrolisis dengan menggunakan titik lebur didapatkan hasil sebesar 98-100 °C yang identik dengan data pustaka.

Identifikasi secara spektrofotometri FT-IR terhadap senyawa hasil hidrolisis didapatkan spektrum yang berbeda dengan spektrum material awal. Pada spektrum senyawa hasil hidrolisis didapatkan data bilangan gelombang pada 1693 cm^{-1} yang menunjukkan gugus $\text{C}=\text{O}$ karboksilat diperkuat dengan adanya gugus OH yang kuat dan lebar pada bilangan gelombang 3016-2602 cm^{-1} , yang menunjukkan adanya gugus karboksilat yang membentuk dimer. Spektrum FT-IR senyawa hasil hidrolisis tersebut identik dengan spektrum asam *o*-metoksibenzoat standar.

Berdasarkan identifikasi secara spektrometri ^1H NMR terhadap senyawa hasil hidrolisis didapatkan spektrum yang berbeda dengan material awal. Pada spektrum senyawa hasil hidrolisis, didapatkan puncak singlet pada pergeseran kimia 4,11 ppm yang menunjukkan proton dari gugus $-\text{OCH}_3$ dan puncak singlet lebar pada pergeseran kimia 10,60 ppm yang menunjukkan proton dari karboksilat, sedangkan pada spektrum material awal didapatkan puncak singlet yang menunjukkan proton dari gugus $-\text{OCH}_3$ pada pergeseran kimia 3,89 ppm dan proton dari gugus $-\text{OCOCH}_3$ pada pergeseran kimia 3,94 ppm. Dari spektrum ^1H NMR senyawa hasil hidrolisis, diperoleh spektrum yang identik dengan spektrum standar asam *o*-metoksibenzoat.

Berdasarkan identifikasi secara spektrometri massa terhadap senyawa hasil hidrolisis didapatkan spektrum yang berbeda dengan material awal. Pada material awal, didapatkan puncak pada m/z 166 yang sesuai dengan massa molekul relatif metil *o*-metoksibenzoat. Pada senyawa hasil hidrolisis didapatkan data puncak dasar pada m/z 123 yang menunjukkan ion molekul (M^+) yang kehilangan gugus $-\text{CHO}$ dan puncak pada m/z 152 yang sesuai dengan massa molekul relatif asam *o*-metoksibenzoat. Dari spektrum massa senyawa hasil hidrolisis tersebut identik dengan spektrum asam *o*-metoksibenzoat standar.

Berdasarkan hasil uji kemurnian dan identifikasi dapat disimpulkan bahwa senyawa hasil hidrolisis adalah asam o-metoksibenzoat. Hasil hidrolisis berbentuk kristal jarum putih dan tidak berbau dengan persentase hasil sebesar 59 % dalam pelarut aseton dan 34 % dalam pelarut etanol. Dari perhitungan statistika metode *pooled t test* diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara senyawa hasil hidrolisis dalam pelarut etanol dan pelarut aseton. Dari sini dapat diketahui bahwa pengaruh pelarut aseton pada hidrolisis metil o-metoksibenzoat lebih besar daripada pelarut etanol.

Faktor yang menentukan terjadinya reaksi pada hidrolisis asam adalah protonasi oksigen karbonil sehingga karbon karbonil lebih elektropositif (karbonium). Karbonium tersebut bersifat tidak stabil. Adanya perbedaan struktur dan sifat dari pelarut akan mempengaruhi kemampuan solvasi terhadap karbonium. Aseton ($\mu = 2,48$) memiliki kemampuan untuk mensolvasi kuat terhadap karbonium dari molekul ester melalui ikatan dipol sehingga karbonium lebih stabil. Adanya efek solvasi yang kuat dari aseton menyebabkan jumlah karbonium meningkat. Semakin banyak karbonium maka kesempatan terjadinya serangan nukleofilik oleh molekul air terhadap karbonium dari molekul ester semakin besar sehingga kecepatan reaksi meningkat.

Etanol juga memiliki kemampuan untuk mensolvasi karbonium, tetapi kemampuan untuk mensolvasi terhadap karbonium lebih rendah dibandingkan dengan aseton. Hal ini disebabkan oleh ikatan dipol antara karbonium dari ester dengan etanol lebih lemah ($\mu = 2,48$) sehingga karbonium kurang stabil. Hal ini menyebabkan jumlah karbonium menurun sehingga kesempatan terjadinya serangan nukleofil oleh molekul air terhadap karbonium tersebut semakin kecil sehingga kecepatan reaksinya lebih lambat daripada pelarut aseton.

Untuk hidrolisis metil o-metoksibenzoat menghasilkan asam o-metoksibenzoat pada suasana asam perlu diperhatikan kondisi reaksi (suhu dan lama pemanasan) yang optimum sehingga akan didapatkan persentase hasil hidrolisis yang maksimum.