

RINGKASAN

**PENGARUH GUGUS METOKSI TERHADAP REAKSI
HIDROGENASI ASAM *o*-METOKSISINAMAT DAN
ASAM *p*-METOKSISINAMAT MENGGUNAKAN
KATALIS Pd/C**

ANITA DYAH WARDANI

Asam sinamat dan turunannya diketahui memiliki aktivitas sebagai analgesik-antiinflamasi sedangkan asam sinamat sendiri selain memiliki aktivitas sebagai analgesik-antiinflamasi juga memiliki aktivitas sebagai antitumor, antibakteri dan antijamur (<http://www.olympusmicro.com>, 2003). Dengan keanekaragaman aktivitas itu maka dibuat turunan baru yang nantinya diharapkan memiliki aktivitas yang lebih baik.

Menurut metode Horiuti dan Polanyi dapat dilakukan reaksi hidrogenasi katalitik dari alkena, sehingga dengan merujuk metode tersebut pada penelitian ini telah dilakukan hidrogenasi asam sinamat dan turunannya sehingga menghasilkan senyawa turunan asam propanoat. Dari penelitian ini diharapkan dapat diketahui apakah adanya faktor halangan sterik mempengaruhi persentase hasil reaksi hidrogenasi. Jika ada pengaruh faktor halangan sterik, apakah ada perbedaan prosentase hasil adanya gugus metoksi pada posisi *orto*- dan *para*-.

Hipotesis dari penelitian ini adalah bahwa adanya gugus metoksi pada turunan asam sinamat berpengaruh terhadap persentase hasil reaksi hidrogenasi. Namun tidak semua posisi merupakan faktor halangan ruang, semakin jauh letak gugus metoksi dari ikatan rangkap alifatik maka halangan steriknya semakin kecil sehingga reaksi hidrogenasi berjalan lebih cepat.

Hidrogenasi dilakukan dengan cara melarutkan asam sinamat dan turunannya dalam etil asetat ditambahkan kedalamnya katalis Pd/C, dialiri gas hidrogen dan diaduk menggunakan pengaduk magnetik. Setelah pemisahan dan pemurnian, selanjutnya dilakukan uji kemurnian dengan metode pengukuran jarak lebur. Pengukuran metode kemurnian menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis tidak dapat dilakukan karena senyawa hasil reaksi hidrogenasi memberikan noda dengan R_f yang sama dengan bahan awal. Selanjutnya dilakukan identifikasi senyawa hasil menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan spektrofotometer FT-IR. Untuk menguatkan identifikasi senyawa hasil reaksi digunakan instrumen NMR.

Asam 3-fenilpropanoat, asam 3-(2-metoksifenil)propanoat dan asam 3-(4-metoksifenil)propanoat hasil hidrogenasi diuji kemurniannya dengan penentuan jarak lebur. Pada penentuan jarak lebur, asam 3-fenilpropanoat memiliki jarak lebur rata-rata 40-41°C sedangkan menurut pustaka jarak lebur asam 3-fenilpropanoat adalah 47-49°C (Aldrich, 2003). Asam 3-(2-metoksifenil)propanoat memiliki jarak lebur rata-rata 81-82°C, sedangkan menurut pustaka jarak lebur asam 3-(2-metoksifenil)propanoat adalah 85-87 °C (Aldrich, 2003). Asam 3-(4-metoksifenil)propanoat memiliki jarak lebur rata-rata 94-95°C, sedangkan menurut pustaka jarak lebur asam 3-(4-metoksifenil)propanoat adalah 98-100 °C (Aldrich, 2003).

Data spektrum dari spektrofotometer UV-Vis menunjukkan bahwa semua senyawa hasil reaksi hidrogenasi mengalami pergeseran panjang gelombang maksimum (λ_{max}) ke kiri. Hal ini disebabkan oleh jenuhnya ikatan rangkap ($C=C$) alifatik yang semula terkonjugasi dengan gugus karboksilat dan cincin benzena menyebabkan gugus karboksilat terisolasi. Data spektrum dari spektrofotometer FT-IR menunjukkan adanya gugus-gugus spesifik, perubahan ikatan rangkap $C=C$ menjadi ikatan tunggal $C-C$ ditunjukkan dengan tidak adanya serapan pada daerah $1667\text{-}1640\text{ cm}^{-1}$. Untuk memperkuat identifikasi dilakukan analisis menggunakan Spektrometer Resonansi Magnetik Inti Proton (RMIP). Pada identifikasi menggunakan Spektrometer Resonansi Magnetik Inti Proton diperoleh puncak - puncak yang menggambarkan jumlah proton, tipe proton dan pengaruh lingkungan pada suatu senyawa sehingga dapat diketahui apakah senyawa tersebut sudah terhidrogenasi atau tidak.

Hasil reaksi hidrogenasi dari asam sinamat dan turunannya tidak sesuai dengan hipotesis yang dikemukakan yaitu dengan adanya gugus metoksi merupakan halangan sterik yang mempengaruhi jalannya reaksi hidrogenasi sehingga persentase hasil reaksi hidrogenasi lebih kecil. Tetapi pada penelitian ini persentase hasil dari asam 3-(2-metoksifenil)propanoat (88%) lebih besar dibandingkan dengan asam 3-(4-metoksifenil)propanoat (83%) dan asam 3-fenilpropanoat (78%).

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa adanya faktor halangan sterik tidak berpengaruh terhadap persentase hasil reaksi hidrogenasi tetapi ada faktor lain yang mempengaruhi reaksi hidrogenasi yaitu adanya efek mesomeri. Selain adanya efek mesomeri kereaktifan katalis Pd/C juga berpengaruh sehingga adanya gugus metoksi tidak berpengaruh pada reaksi hidrogenasi.

ABSTRACT

This research was aimed to synthesize phenylpropanoic acid compounds through the hydrogenation of the corresponding cinnamic acids with Palladium on carbon catalyst. An amount of cinnamic acid in acetic acid as solvent was reacted with hydrogen in the presence Palladium on carbon as catalyst. The purified resulted compounds were tested by melting range test. Structural identification of the products were carried out by UV-Vis and FT-IR spectroscopies. In order to strengthen the identification, the compound was analyzed with NMR spectroscopy.

Contrary to the hypothesis, methoxy group at ortho position of the ring increased the reaction yield, it can be conclude there was another factors influenced the reaction that were mesomeric effect and reactivity of Palladium on carbon catalyst.

Keywords : Hydrogenation, palladium on carbon, mesomeric effect