

RINGKASAN

Pelarut sebagai media reaksi mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap berjalannya suatu reaksi. Pelarut dapat meningkatkan kecepatan reaksi atau bahkan menurunkan kecepatan suatu reaksi. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kepolaran pelarut terhadap sintesis senyawa N-(4-nitrobenzoil)tiourea. Sintesis N-(4-nitrobenzoil)tiourea ini dilakukan melalui reaksi asilasi dengan dua pelarut yang memiliki kepolaran berbeda yakni aseton dan tetrahidrofuran (THF). Aseton mempunyai harga konstanta dielektrik 20,7 dan momendipol 2,88. Sedangkan tetrahidrofuran (THF) mempunyai harga konstanta dielektrik 7,58 dengan momendipol 1,74.

Senyawa N-(4-nitrobenzoil) tiourea disintesis dengan cara mereaksikan 4-nitrobenzoil klorida dengan tiourea dan dipanaskan selama 5 jam pada suhu titik didih masing-masing pelarut. Hasil sintesis diidentifikasi menggunakan uji kromatografi lapis tipis, pemeriksaan jarak lebur, spektrofotometri ultraviolet, spektrofotometri inframerah, spektrometri $^1\text{H-RMI}$, dan spektrometri massa.

Pada sintesis dengan menggunakan pelarut THF dilakukan uji secara KLT dengan berbagai eluen yaitu kloroform : etanol (9 : 1), heksana : etil asetat (5 : 2), kloroform : aseton : etanol (11 : 3 : 1) terdapat satu noda dan noda yang berbeda dengan senyawa awal yaitu 4-nitrobenzoil klorida, dari penentuan titik lebur juga didapat titik lebur yang berbeda dari senyawa awal, sehingga dapat disimpulkan bahwa telah terbentuk senyawa baru. Pada identifikasi secara spektrofotometri UV diperoleh puncak spektrum pada panjang gelombang 257 nm. Berdasarkan identifikasi secara spektrofotometri infra merah, senyawa hasil sintesis memberikan serapan pada $-\text{C}=\text{O}$ - amida, NH_2 , NH , $-\text{C}=\text{C}$ - cincin benzena tersubstitusi pada posisi *para*. Berdasarkan identifikasi dengan spektrometri $^1\text{H-RMI}$, senyawa hasil sintesis memberikan serapan doublet pada geseran kimia 8,38 ppm dengan tetapan kopling 8,6 Hz untuk atom H dari cincin aromatis dwisubstitusi pada posisi para yang dekat dengan substituen penarik elektron dan doublet pada pergeseran kimia 8,04 ppm dengan tetapan kopling 8,6 Hz untuk atom H dari cincin aromatis yang jauh dari substituen penarik elektron. Identifikasi secara spektrometri massa menunjukkan fragmen $(\text{NO}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CONH}_2)^+$ dengan $m/e = 166$ dan $(\text{NO}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CO})^+$ dengan $m/e = 150$, sehingga dapat disimpulkan bahwa senyawa yang terbentuk adalah N-(4-nitrobenzoil) tiourea dengan persentase hasil 10,08%.

Pada sintesis dengan menggunakan pelarut aseton, dari hasil uji kemurnian secara kromatografi lapis tipis, pengukuran titik lebur dan identifikasi struktur secara ultraviolet dan spektrofotometri inframerah yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak terbentuk senyawa N-(4-nitrobenzoil)tiourea. Ketidak berhasilan sintesis senyawa tersebut kemungkinan disebabkan karena :

1. Pengaruh ikatan hidrogen

Ikatan hidrogen adalah tarikan atom hidrogen yang parsial positif (δ^+) dari satu molekul ditarik oleh pasangan elektron menyendiri dari atom suatu molekul lain yang elektronegatif (Fessenden & Fessenden, 1982)

Pelarut aseton dan THF memiliki pasangan elektron menyendiri yang elektronegatif, sehingga dapat membentuk ikatan hidrogen dengan tiourea. Pada

pelarut aseton ikatan hidrogen yang terbentuk lebih kuat. Hal ini dikarenakan aseton lebih polar daripada THF. Semua atom-atom hidrogen yang parsial positif dari tiourea dapat membentuk ikatan hidrogen dengan pelarut, sehingga tiourea akan dikelilingi oleh pelarut (halangan ruang). Halangan ruang ini akan menurunkan nukleofilitas dari tiourea, dengan demikian kemampuan untuk menyerang atom C karbonil akan menurun, sehingga reaksi sulit terjadi.

2. Interaksi pelarut dengan tiourea.

Aseton merupakan senyawa yang memiliki gugus karbonil yang mengikat 2 alkil. Gugus karbonil ini dapat berinteraksi dengan tiourea membentuk turunan imino. Pada pelarut THF tidak memiliki gugus karbonil, sehingga tiourea tidak dapat bereaksi dengan pelarut membentuk turunan imino.

ABSTRACT

The purpose of this research is to find out the effect of solvent's polarity in the synthesis of N-(4-nitrobenzoyl)thiourea from the starting substance 4-nitrobenzoyl chloride and thiourea. This reaction used two kind of solvents which have different polarity. They were tetrahydrofuran (THF) and acetone. In the reaction which used THF, the is 10,08% yield of N-(4-nitrobenzoyl)thiourea, while the some product can not be formed in acetone.

The purity of products were analyzed by thin layer chromatography and melting point test. The structure of N-(4-nitrobenzoyl)thiourea were justified based on FT-IR spectrophotometry, ¹H-NMR spectrometry, and Gas Chromatography-Mass Selective Detector.

Keyword : acylation reaction, acetone, tetrahydrofuran (THF), N-(4-nitrobenzoyl) thiourea