

JURNAL ILMIAH SAINS & TEKNOLOGI

R. Ahmad Cholilurrahman, Anang Mashuda.
APLIKASI METODE ANTRIAN PADA ALAT TIMBANG ELEKTRIS

Hazrul Iswadi
DIGRAF EKSENTRIS TURNAMEN TEREDUKSI

Mariana Wahyudi, A. Adji Prayitno
**PENGOLEKSIAN ISOLAT- ISOLAT *Pseudomonas aeruginosa* DARI PASIEN DI SURABAYA
DAN PEMETAAN KEPEKAANNYA TERHADAP BERBAGAI MACAM ANTIBIOTIKA**

Harry Santosa, Dini Kesuma
**OPTIMASI SUHU DAN LAMA PEMANASAN TERHADAP HASIL SINTESIS SENYAWA
BENZOILTIOUREA DENGAN METODE ASILASI**

Puguh Setyoprato, Edy Purwanto, M. Liana, H. Yefrico
PEMBUATAN SURFAKTAN DARI ASAM OLEAT

Orchidea R., Armanto, Lidia Yustianingsih, dan M. Rachimoellah
**PENGARUH KECEPATAN PENGADUKAN DAN SUHU REAKSI PADA ESTERIFIKASI
MINYAK MENTAH DEDAK PADI BERKANDUNGAN ASAM LEMAK TINGGI**

JURNAL ILMIAH SAINS & TEKNOLOGI

Terbit tiga kali setahun pada bulan Januari, Mei dan September. Berisi tulisan yang berasal dari hasil penelitian, kajian atau karya ilmiah di bidang Sains dan Teknologi.

ISSN 0216-1540

Ketua Penyunting

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Surabaya
Jatie K. Pudjibudojo

Mitra Bestari

Indrajati Kohar (Universitas Surabaya)
Nemuel Daniel Pah (Universitas Surabaya)
Lindawati (Universitas Surabaya)
Imam Sutrisno (Universitas Diponegoro)
Haryo Sulistyarso (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)
Hanny Wijaya (Institut Pertanian Bogor)
Utari Budiharjo (Ristek)
Karim Allaf (University of La Rochelle)

Penyunting Pelaksana

Benny Lianto
Nani Parfati
Andreas Alfianto

Staf Pelaksana

Tang Hamidy, Hadi Krisbiyanto, Sukono

Penerbit

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Surabaya

Alamat Penerbit/Redaksi

Gedung Perpustakaan Lt.IV, Universitas Surabaya
Jalan Raya Kalirungkut, Surabaya, 60293
Telp. (031) 2981360, 2983972, Fax. (031) 2981373
Website : <http://lppm.ubaya.ac.id>
E-mail : lppm@ubaya.ac.id

Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi pernah terbit dengan nama Unitas (pertama kali terbit tahun 1992) oleh Lembaga Penelitian Universitas Surabaya.

Isi di luar tanggung jawab Percetakan.

JURNAL ILMIAH SAINS & TEKNOLOGI

Volume 1 Nomor 3, Juni 2006
Halaman 155 - 235

ISSN 0216-1540

APLIKASI METODE ANTRIAN PADA ALAT TIMBANG ELEKTRIS

R. Ahmad Cholilurrahman, Anang Mashuda.
(hal : 155 - 172)

DIGRAF EKSENTRIS TURNAMEN TEREDUKSI

Hazrul Iswadi
(hal : 173 - 185)

PENGOLEKSIAN ISOLAT- ISOLAT *Pseudomonas aeruginosa* DARI PASIEN DI SURABAYA DAN PEMETAAN KEPEKAANNYA TERHADAP BERBAGAI MACAM ANTIBIOTIKA

Mariana Wahyudi, A. Adji Prayitno
(hal : 187 - 205)

OPTIMASI SUHU DAN LAMA PEMANASAN TERHADAP HASIL SINTESIS SENYAWA BENZOILTIOUREA DENGAN METODE ASILASI

Harry Santosa, Dini Kesuma
(hal : 207 - 217)

PEMBUATAN SURFAKTAN DARI ASAM OLEAT

Puguh Setyoprato, Edy Purwanto, M. Liana, H. Yefrico
(hal : 219 - 226)

PENGARUH KECEPATAN PENGADUKAN DAN SUHU REAKSI PADA ESTERIFIKASI MINYAK MENTAH DEDAK PADI BERKANDUNGAN ASAM LEMAK TINGGI

Orchidea R., Armanto, Lidia Yustianingsih, M. Rachimoellah
(hal : 227 - 235)

OPTIMASI SUHU DAN LAMA PEMANASAN TERHADAP HASIL SINTESIS SENYAWA BENZOILTIOUREA DENGAN METODE ASILASI

Harry Santosa, Dini Kesuma
Fakultas Farmasi, Universitas Surabaya

Abstract

To find new compounds acting on central nervous system (CNS), this research has been done the synthesis of benzoylthiourea by acylating the thiourea with benzoyl chloride, using tetrahydrofuran as solvent. Reaction temperature were respectively done at 90oC, 100oC, 110oC and 120oC, and heating duration was respectively accomplished at 0.5 hours, 1.0 hours, 1.5 hours, 2.0 hours and 2.5 hours. This research was aimed at finding out optimal heating duration and temperature to obtain maximal percentage yield of benzoylthiourea synthesis. The highest percentage yield of 59.89% obtained in optimum temperature 100oC and 2.0 hours heating duration. The purity test of the synthesis product is shown by the single spot on the thin layer chromatogram (TLC) and narrow range of melting point. Based on the structure identification with UV and IR spectrophotometries, H-NMR spectrometries and Gas Chromatography- Mass Spectrometries (GC-MS), it was concluded that the structure of the synthesis product was accordance to the prediction.

Keywords : Benzoylthiourea, Synthesis, Temperature, Heating duration.

PENDAHULUAN

Untuk mendapatkan obat penekan sistem saraf pusat yang memberikan aktivitas farmakologis optimal dengan efek samping dan toksisitas yang minimal perlu dilakukan penelitian dan pengembangan suatu obat penekan sistem saraf pusat. Dalam kimia medisinal, pengembangan suatu senyawa dimulai dari kajian hubungan struktur aktivitas. Perubahan struktur kimia akan mem-

pengaruhi sifat fisiko kimia senyawa, dan perubahan sifat tersebut mempengaruhi aktivitas biologisnya (Siswandono,1998).

Pada tahun 1999, Siswandono telah melakukan sintesis benzoilurea melalui reaksi asilasi urea dengan benzoilklorida. Benzoilurea merupakan ureida asiklik yang mempunyai kemiripan struktur dengan turunan barbiturat yang telah diketahui mempunyai efek penekan sistem saraf pusat. Hasil uji

aktivitas benzoilurea pada mencit menunjukkan bahwa senyawa tersebut mempunyai aktivitas juga sebagai penekan sistem saraf pusat yaitu berupa efek hipnotik, efek gangguan koordinasi gerak dan efek anti kejang.

Apabila atom O diganti dengan atom S pada atom C2 turunan barbiturat, akan menyebabkan awal kerja obat lebih cepat, masa kerja obat lebih singkat dan aktivitas obat lebih meningkat (Siswandono dan Soekarjo, 2000). Hal ini disebabkan karena sifat lipofilisitas senyawa dengan atom S lebih besar dibandingkan dengan atom O yang bersifat lebih elektronegatif. Berdasarkan hal tersebut bahan dasar urea diganti dengan tiourea, sehingga hasil asilasi dengan benzoilklorida akan menghasilkan benzoiltiourea. Senyawa tersebut telah berhasil disintesis oleh Kesuma D (2005), dan telah berhasil pula diuji pada mencit, ternyata mempunyai aktivitas penekan sistem saraf pusat.

Apabila ditinjau dari sudut jumlah hasil sintesis, baik benzoilurea maupun benzoiltiourea, diperoleh hasil sekitar 40-45% dengan suhu 100°C dan lama pemanasan 1,5 jam. Padahal benzoilklorida sebagai bahan asilasi merupakan senyawa yang sangat reaktif. Seharusnya akan diperoleh jumlah hasil yang tinggi. Reaksi kimia dapat terjadi apabila pereaksi mempunyai cukup energi agar dapat saling bertumbukan pada kedudukan yang tepat (Pine,1988). Selain itu adanya halangan ruang pada pereaksi maupun substrat juga akan mempengaruhi laju reaksi. Senyawa berstruktur simetris memerlukan waktu reaksi yang relatif lebih singkat dibandingkan dengan senyawa berstruktur molekul asime-

tris (Finar,1973). Dari proses sintesis benzoiltiourea dapat ditelusuri bahwa ada dua hal yang dapat mempengaruhi persentase hasil sintesis, yaitu suhu dan lama pemanasan. Oleh karena itu diperlukan energi melalui pemanasan selama waktu tertentu, agar diperoleh hasil reaksi dalam jumlah maksimal.

Dari hasil sintesis dilakukan karakterisasi fisik berupa titik leleh dan karakteristik fisikokimia yaitu KLT untuk mengetahui kemurnian senyawa secara KLT; spektrofotometri UV untuk mengetahui pola spektrum senyawa hasil sintesis; spektrofotometri IR untuk mengetahui gugus fungsi yang ada dalam senyawa; spektrometri H-RMI untuk mengetahui posisi dan jumlah proton senyawa hasil sintesis; dan GC-MS untuk mengetahui kromatogram tunggal dan massa molekul serta fragmentasi senyawa hasil sintesis.

Dari masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah mencari suhu dan lama pemanasan optimal untuk mendapatkan persentase hasil sintesis benzoiltiourea yang maksimal serta mengetahui karakteristik fisikokimia senyawa hasil sintesis. Dengan harapan sintesis ini dapat dikembangkan menjadi salah satu senyawa penekan sistem saraf pusat.

METODE PENELITIAN

Bahan Untuk Sintesis dan Karakterisasi

Benzoil klorida (Merck), Tiourea (Merck), Tetrahidrofur p.a (BDH), Etanol p.a (RDH), Natrium Bikarbonat (Merck), Air suling, Silika gel 60 GF254 (Merck), Kloroform p.a (Merck), Metanol p.a (Merck), Petroleum eter (Merck), Etil asetat p.a (RDH),

Kalium bromida pro spektroskopi, Dimetil sulfoksida -d6 pro spektroskopi RMI, Tetrametilsilan pro spektroskopi RMI

Alat Penelitian

Peralatan untuk sintesis, Pengaduk magnet dengan pemanas, Pompa vakum, Seperangkat alat KLT, Alat penentu titik leleh Fisher Johns, Spektrofotometer Ultra-Violet (Hitachi model U-2001), Spektrofotometer Infra Merah (Jasco FT / IR.-5300), Spektrometer Resonansi Magnet Inti 90 MHz (Hitachi FT-NMR-R1900), Kromatografi Gas-Spektrometer Massa / GC-MS (GC 6890 series MSD 5973 N), Neraca Analitik Sartorius

Cara Kerja

Rancangan Percobaan

Sintesis dilakukan dengan variabel suhu dan lama pemanasan. Suhu pemanasan yang digunakan masing-masing 90°C, 100°C, 110°C, dan 120°C, dan lama pemanasan masing-masing 0,5 jam, 1,0 jam, 1,5 jam, 2,0 jam, dan 2,5 jam.

Sintesis Benzoiltiourea

Ke dalam gelas piala 250 ml dilarutkan tiourea 7,61 gram (0,1 mol) dengan pelarut tetrahidrofur 50 ml. Melalui corong tetes yang berisi benzoilklorida 7,03 g (0,05 mol) dan tetrahidrofur 30 ml diteteskan campuran tersebut sedikit demi sedikit kedalam gelas piala diatas pada suhu kamar, sambil hasil campuran diaduk terus. Campuran dipanaskan sesuai suhu dan lama pemanasan yang dikehendaki.

Hasil reaksi berupa zat kental berwarna

kuning muda. Ke dalam hasil reaksi ditambahkan natrium bikarbonat jenuh sambil diaduk hingga tidak keluar gelembung udara lagi. Hasil reaksi dicuci dengan air 2 X 50 ml, disaring dengan corong buchner, kemudian dicuci dengan etanol dingin. Serbuk kasar yang dihasilkan direkristalisasi menggunakan etanol panas (\pm 150 ml). Kristal yang diperoleh dikeringkan dalam oven suhu 50oC. Setiap perlakuan dilakukan sebanyak 3 replikasi.

Analisis Kemurnian Senyawa Hasil Sintesis Kromatografi Lapis Tipis

Untuk mengetahui kemurnian senyawa hasil sintesis dengan cara KLT, digunakan fasa diam silika gel 60 GF254 dan fase gerak 1 = campuran etanol - kloroform (7:3); (5:5); (3:7), fase gerak 2 = campuran kloroform - petroleum eter (7:3); (5:5); (3:7) dan fase gerak 3 = campuran metanol - etil asetat (8 :2); (5:5); (2:8). Adanya noda tunggal menunjukkan bahwa kemungkinan senyawa hasil sintesis merupakan senyawa tunggal.

Titik Lebur

Titik lebur senyawa hasil sintesis ditentukan dengan alat Fisher Johns Melting Point Apparatus. Sedikit zat digerus halus kemudian dimasukkan lempeng kaca yang tertutup. Selanjutnya lempeng kaca dimasukkan ke dalam alat penentu titik lebur, dan diamati suhu pada saat zat meleleh habis.

Identifikasi Struktur Senyawa Hasil Sintesis

Analisis dengan Spektrofotometri Ultra-Violet, analisis dengan Spektrofotometri

Infra Merah, analisis dengan Spektrometri Resonansi Magnit Inti (H-RMI) dan analisis dengan GC-MS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Benzoiltiourea yang diperoleh dari berbagai perlakuan, baik suhu yang berbeda (90°, 100°, 110°, dan 120°C), maupun lama pemanasan yang berbeda (0,5 jam, 1,0 jam, 1,5 jam, 2 jam dan 2,5 jam) selama sintesis, semuanya memberikan hasil berbentuk serbuk kristal

halus warna putih kekuningan.

Senyawa hasil sintesis larut dalam metanol, etanol, kloroform dan etil asetat, dan tidak larut dalam petroleum eter. Uji kelarutan tersebut digunakan sebagai dasar pemilihan eluen untuk kromatografi lapis tipis (KLT).

Adapun persentase hasil sintesis dari 3 replikasi sebagaimana tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Persentase Hasil Sintesis Benzoiltiourea Dengan Suhu Dan Lama Pemanasan Yang Berbeda

Lama Pemanasan	Suhu	90°C	100°C	110°C	120°C
0,5 jam		42,37%	45,04 %	49,18 %	41,23 %
		41,86%	44,78 %	49,22 %	40,58 %
		42,26 %	44,17 %	49,21 %	40,88 %
		42,16 %	44,66 %	49,20 %	40,90 %
1,0 jam		44,06 %	47,04 %	49,95 %	43,10 %
		43,66 %	47,51 %	51,94 %	41,58 %
		44,23 %	42,65 %	51,28 %	42,27 %
		43,98 %	45,73 %	51,06 %	42,32 %
1,5 jam		45,27 %	47,84 %	53,82 %	39,37 %
		45,86 %	49,00 %	52,30 %	39,92 %
		46,45 %	48,71 %	53,06 %	38,65 %
		45,86 %	48,52 %	53,06 %	39,31 %
2,0 jam		52,28 %	60,53 %	42,70 %	36,53 %
		52,93 %	59,72 %	43,80 %	35,83 %
		51,50 %	59,42 %	42,56 %	36,42 %
		52,24 %	59,89 %	43,02 %	36,26 %
2,5 jam		43,17 %	40,50 %	37,14 %	30,43 %
		43,98 %	39,27 %	35,22 %	27,89 %
		44,31 %	40,56 %	36,66 %	28,89 %
		43,82 %	40,11 %	36,34 %	29,07 %

Hasil olah statistik menunjukkan bahwa persentase hasil sintesis tertinggi diperoleh pada suhu optimal 100°C dan lama pemanasan optimal selama 2 jam yaitu sebesar 59,89%. Dengan melihat hasil sintesis yang tidak maksimal dan mengingat benzoil klorida merupakan pereaksi yang sangat reaktif, maka perlu dipertimbangkan untuk sintesis pada saat pencampuran awal dilakukan pada suhu dibawah 100°C. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari kemungkinan terjadinya perubahan benzoil klorida menjadi asam benzoat. Disamping itu perlu dicari

pelarut pengganti THF yang mempunyai sifat sama, tetapi titik didihnya lebih tinggi, misalnya pelarut dioksan yang juga merupakan pelarut aprotik dengan titik didih 102°C. Apabila pelarut mempunyai titik didih sama dengan suhu reaksi, molekul-molekul masih berada dalam media pelarut, maka tumbukan antar molekul bisa lebih sempurna, sehingga hasil reaksi bisa lebih banyak.

Hasil kromatografi lapis tipis (KLT) dengan fase diam silika gel 60 F 254 dan beberapa fase gerak dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Harga Rf KLT Senyawa Benzoiltiourea Hasil Sintesis

Fase Gerak	Harga Rf
EtOH : CHCl ₃ = 7 : 3	0,68
EtOH : CHCl ₃ = 5 : 5	0,74
EtOH : CHCl ₃ = 3 : 7	0,77
CHCl ₃ : Ptr. Eter = 7 : 3	0,24
CHCl ₃ : Ptr. Eter = 5 : 5	0,13
CHCl ₃ : Ptr. Eter = 3 : 7	0,03
MeOH : EtOAc = 8 : 2	0,73
MeOH : EtOAc = 5 : 5	0,71
MeOH : EtOAc = 2 : 8	0,67

Hasil KLT menunjukkan bahwa dengan berbagai fase gerak, semuanya diperoleh satu noda yang berarti senyawa hasil sintesis murni secara KLT. Hasil penetapan titik leleh senyawa hasil

sintesis dengan alat "Fischer John Melting Point Apparatus" diperoleh antara 172 - 174°C untuk semua perlakuan.

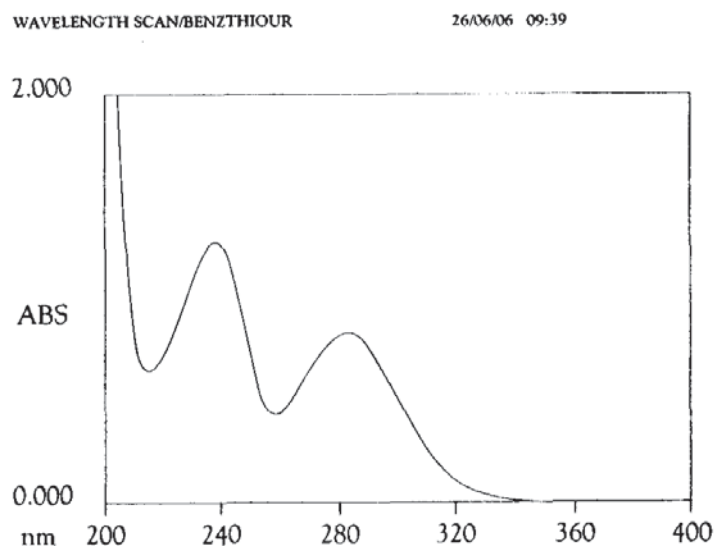
Tabel 3. Hasil Penetapan Titik Leleh Senyawa Benzoiltiourea

	Suhu	90°C	100°C	110°C	120°C
Lama Pemanasan					
0,5 jam		174°	174°	174°	174°
1,0 jam		174°	174°	174°	173,5°
1,5 jam		174°	174°	174°	173,5°
2,0 jam		174°	174°	174°	173°
2,5 jam		172,5°	172,5°	172°	172°

HASIL SPEKTROFOTOMETRI UV

Analisis spektrum UV menggunakan alat spektrofotometer Hitachi U-2001. Pelarut yang digunakan adalah etanol. Semua senyawa hasil sintesis dengan perlakuan ber-

beda baik dengan lama pemanasan maupun dengan suhu pemanasan berbeda, diperoleh pola spektrum dengan λ_{maks} yang sama. Pola spektrum benzoiltiourea hasil sintesis seperti terlihat pada gambar 1

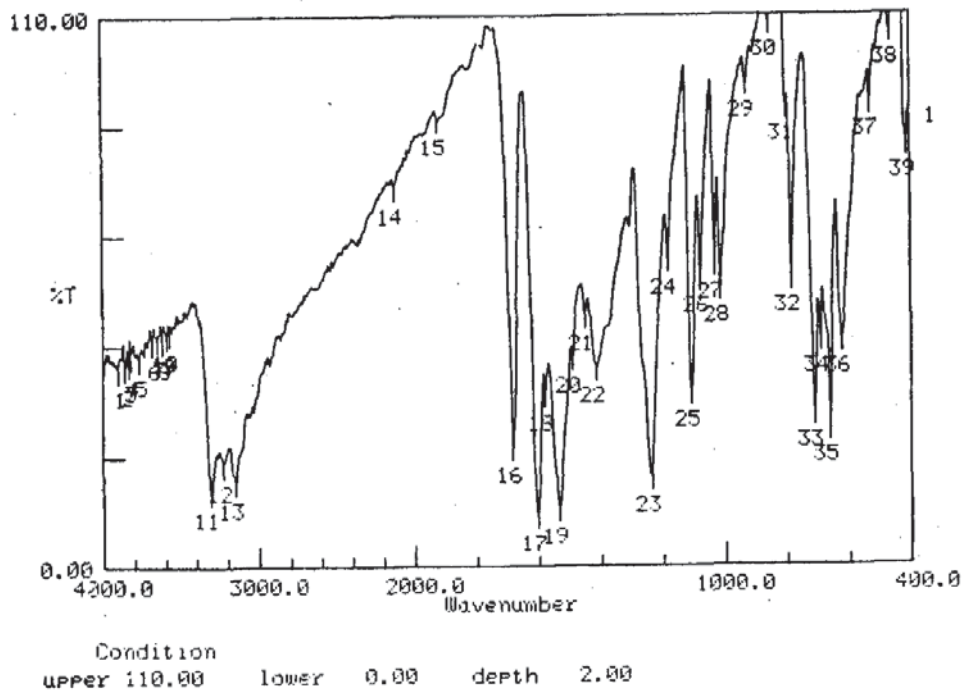


Gambar 1. Spektrum UV Benzoiltiourea Hasil Sintesis (90oC ; 2 jam)

Dari spektrum ini tampak adanya 2 puncak absorpsi yaitu pada λ 236,5 nm dan λ 282 nm. Pada λ 236,5 nm menunjukkan adanya transisi elektron λ ke π^* , dan pada λ 282 nm menunjukkan adanya transisi elektron n ke π^* .

HASIL SPEKTROFOTOMETRI IR

Ada beberapa gugus fungsi yang dijumpai pada senyawa benzoiltiourea yaitu gugus $-C=C-$ aromatis, gugus $=CH$, gugus NH_2 , gugus NH , gugus $C=O$ dan gugus $C=S$. Pola spektrum IR benzoiltiourea hasil sintesis dapat dilihat pada gambar 2

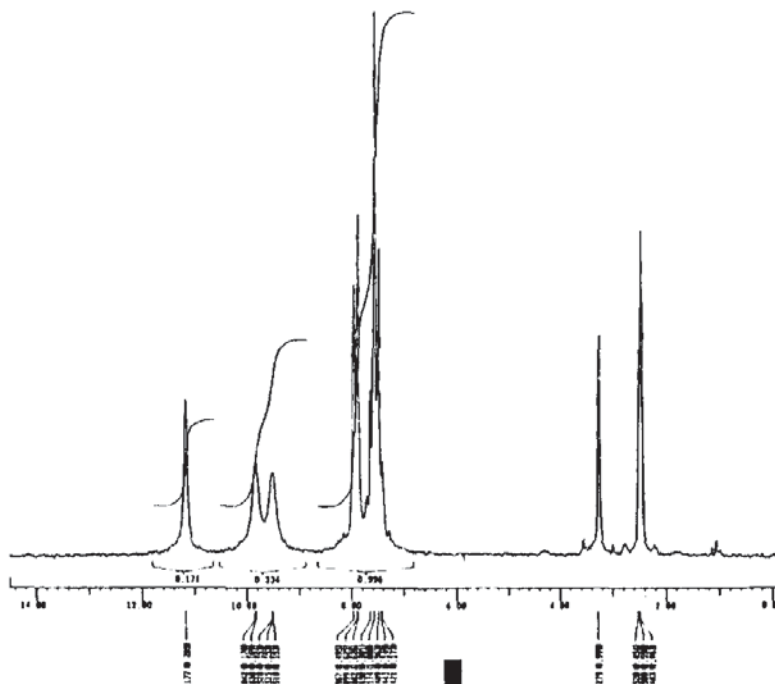


Gambar 2. Spektrum IR Benzoiltiourea Hasil Sintesis (110oC ; 1,5 jam)

Pada gambar 2 adanya gugus -NH ulur menunjukkan 1 pita pada bilangan gelombang 3312 cm-1 (no.11) yang didukung bilangan gelombang 1580 cm-1 (lemah no 18). Gugus -NH2 ulur ditunjukkan pada bilangan gelombang 3229cm-1 (no.12) dan 3154cm-1 (no.13) dengan selisih $\Delta V = 75$ (Silverstein,1991). Gugus =C-H ulur, mestinya pada 3100-3000 cm-1 karena adanya interaksi pada molekul NH, sehingga puncak yang lemah menjadi tidak jelas. Gugus C=O diperlihatkan dengan puncak atau pita tajam pada bilangan 1682 cm-1 (no.16) yang terkonjugasi dengan cincin benzena. Gugus -C=C- aromatis tampak pada 1603 cm-1 (no.17) dan 1535 cm-1 (no.19). Gugus C=S (-N-CS-N-) ditunjukkan pada 1236 cm-1 dan 1030 cm-1 (kuat dan sempit)

HASIL SPEKTROMETRI H-RMI

Spektrum H-RMI menggunakan spektrometer 90 MHz merk Hitachi FT - NMR 1900. Tampak pada spektrum, posisi proton yang berurutan dari cincin benzena (a), NH2 (b), NH (c). Berdasarkan perbandingan tinggi integrasi, maka jumlah proton pada (a) = 5 dengan $i = 7,4 - 8,0$, pada (b) = 2 dengan $i = 9,5 - 9,85$, dan pada (c) = 1 dengan $i = 11,2$. Keseluruhan jumlah proton = 8, sesuai dengan rumus molekul benzoiltiourea. Spektrum H-RMI senyawa hasil sintesis dapat dilihat pada gambar 3.

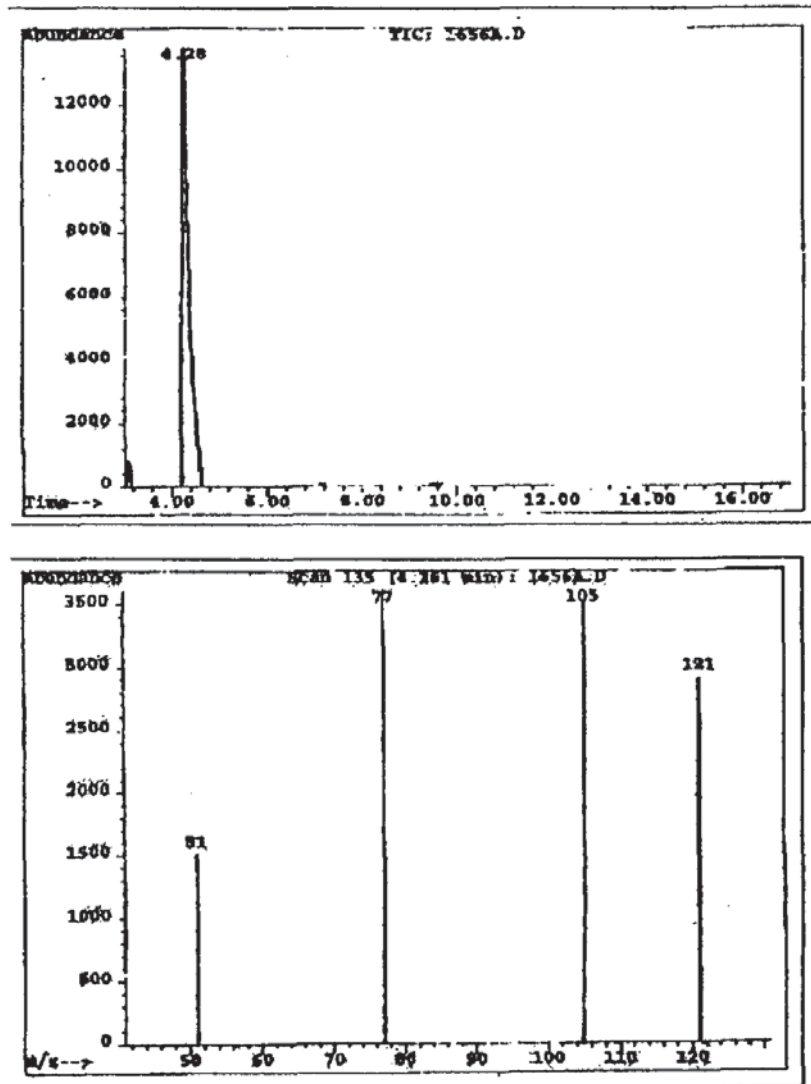


Gambar 3. Spektrum H-RMI Benzoiltiourea Hasil Sintesis (100oC ; 2 jam)

HASIL SPEKTROSKOPI MASSA

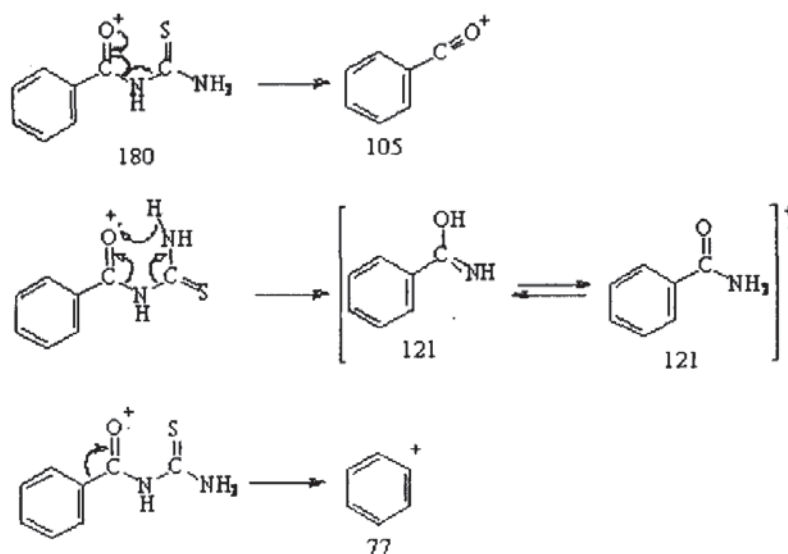
Dengan menggunakan alat GC-MS merk "Hewlett Packard tipe 5972 series Mass Se-

lective Detector dan 5890 series III plus Gas Chromatography" dapat dilihat spektrumnya pada gambar 4.



Gambar 4. Spektrum GC-MS benzoilthiourea hasil sintesis (100oC ; 2 jam)

Dari spektrum tampak $m/z = 121$ adalah fragmen $(C_6H_5)^+$, $m/z = 51$ adalah hasil fragmentasi dari benzoiltiourea fragmen $C_4H_3^+$ yang merupakan karakteristik senyawa benzoil (Sudjadi,1985).
 adalah fragmen $(C_6H_5-CONH_2)^+$, $m/z = 105$ adalah fragmen $(C_6H_5-CO)^+$, $m/z = 77$



Gambar 5 : Fragmentasi massa benzoiltiourea hasil sintesis.

KESIMPULAN

Persentase hasil sintesis benzoiltiourea tertinggi diperoleh pada suhu 100oC dengan lama pemanasan 2 jam yaitu sebesar 59,89 %. Hasil karakterisasi fisik dan fisikokimia menunjukkan senyawa hasil sintesis adalah senyawa Benzoiltiourea.

SARAN

Reaksi awal dilakukan pada suhu dibawah suhu kamar
 THF diganti dengan pelarut aprotik lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Finar, L.L. 1973. *Organic Chemistry, Volume I: The Fundamental Principles*, 6th edition, London : English Language Book Society / Longman.
- Kesuma.D. 2005. *Modifikasi Struktur Benzoiltiourea dan Uji Aktivitas Penekan SSP pada Mencit (Mus musculus)*, Tesis, Program Pascasarjana, Surabaya : Universitas Airlangga.
- Mc. Murry J. 2000. *Organic Chemistry*, 5th edition, USA : Brooks / Cole.
- Silverstein, et al. 1991. *Spectrometric Identification of Organic Compound*, 5th edition, New York : John Willeyz and Sons.
- Siswandono, Soekardjo B. 1998. *Prinsip-Prinsip Rancangan Obat*, Surabaya; Airlangga University Press.
- Siswandono. 1999. *Modifikasi Struktur dan Hubungan Struktur Aktivitas Senyawa Baru Turunan Benzoilurea*, Disertasi, Surabaya : Program Pascasarjana Universitas Airlangga.
- Siswandono, Soekardjo B. 2000. *Kimia Medisinal*, Surabaya: Airlangga University Press.
- Sudjadi. 1985. *Penentuan Struktur Senyawa Organik*, Cetakan I, Jakarta : Ghalia Indonesia.

PETUNJUK BAGI PENULIS

1. Naskah berupa hasil penelitian dan/atau pemikiran kritis yang belum dipublikasi oleh media cetak lain. Naskah diserahkan dalam bentuk cetakan (print out) dan disket dengan format MS Word, min MS Word versi-6, 1 ½ spasi, font Times New Roman, minimal 5 halaman dan maksimal 20 halaman.
2. Sistematika naskah hasil penelitian :
 - a. judul, nama penulis, lembaga tempat menulis
 - b. abstrak sebanyak 75-100 kata dan 3-5 kata kunci (bahasa Inggris)
 - c. pendahuluan : latar belakang, masalah dan tinjauan teori
 - d. metode dan bahan penelitian
 - e. hasil dan bahasan
 - f. kesimpulan dan saran
 - g. daftar pustaka
3. Sitasi/kutipan acuan sumber ditulis dengan nama penulis dan tahunnya, misalnya :
 - a. Mendelsohn dan Gorzalka (1987) telah mengembangkan ruang uji khusus untuk mem pelajari perilaku seksual tikus ...
 - b. Beberapa penulis (Patterson, 1982;Shallice & Warrington, 1980) melaporkan kasus-kasus gangguan membaca ...
4. Pustaka acuan sedapat mungkin ditulis sesuai tata tulis yang baku untuk disiplin ilmu yang mendasari penulisan. Untuk tulisan psikologi, misalnya dapat diacu Publication Manual of American Psychological Association (1983, atau yang lebih baru), misalnya :
 - a. Buku dengan satu penulis :
Flavell, J.H. 1985. Cognitive Development. New Jersey: Prentice Hall.
 - b. Buku dengan dua buah atau lebih penulis :
Martinez, J.L., Kesner, R.P.1986.Learning and Memory. A Biological View. San Diego: Academic Press.
 - c. Karya dalam antologi/kumpulan tulisan/buku :
Loconczy, M.F., Davidson, M., Davies, K.L. 1987. The dopamine hypothesis of schizophrenia. In H.Y. Meltzer (Ed.)Psychopharmacology: The third generation of progress (pp. 715-726). New York: Raven Press.
 - d. Artikel dalam jurnal profesional :
Rapoport, J.L. 1989. The biology of obsessions and compulsions. Scientific American,260 (3), pp. 63-69.
 - e. Artikel dalam harian:
Nadesul, H.19 Juli, 1991.Hypercaninophobia complex. Suara Pembaruan, h.16.

Lembaga Penelitian dan
Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Surabaya
Jl. Raya Kalirungcut,
Surabaya Indonesia
Phone: + 62 31 298 1365 /
+ 62 31 298 1360
fax: + 62 31 298 1373
email : lppm@ubaya.ac.id
