Jurnal Matematika dan Pengetahuan Alam
Vol. 5, No. 2, Th. 1996 ISSN: 0853-0033

# PENGARUH ZAT WARNA TARTRAZINA TERHADAP SERAPANSINAR TAMPAK FENILPROPANOLAMINA HIDROKLORIDA

**Harrizul Rivai**
**Jurusan Farmasi FMIPA UNAND**

## ABSTRACT

Effect of tartrazine on visible absorption of phenylpropanolamine hydrochloride by using ninhydrin reagent has been studied. Experiment was performed by means of completely randomized design with seven level of tartrazine concentration as treatment factors and five replications. Data were treated by using one way analysis of variance. Result of this experiment showed that tartrazine in commonly level used in pharmaceutical dosage form influenced insignificantly ($P < 0.05$) on visible absorption of phenylpropanolamine hydrochloride by using ninhydrin reagent.

## PENDAHULUAN

Penetapan kadar fenilpropanolamina dalam sediaan farmasi agak rumit, karena umumnya dalam sediaan farmasi selain fenilpropanolamina terdapat pula zat aktif lain dan bahan pembantu untuk membentuk sediaan obat flu dan obat gangguan saluran pernapasan (Lasagna, 1988). Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasi kerumitan tersebut, namun kerumitan yang disebabkan oleh bahan pembantu, seperti bahan pewarna belum banyak diteliti. Sedangkan bahan pembantu sering ditambahkan ke dalam sediaan farmasi untuk memperoleh sediaan obat yang siap pakai.

Bahan pembantu gula mereduksi dan propilenglikol mempengaruhi penentapan kadar fenilpropanolamina dengan cara mengoksidasinya terlebih dahulu menjadi benzaldehida (Brown dan Portman, 1971; Basoni, 1984; Tan dan Salvador, 1985, 1986; Barry, Weiss dan Johnson, 1982). Sedangkan bahan aktif guafenesin, dektrometorfan hidrobromida,

klorfeniramin maleat dan pirilamina tidak berpengaruh terhadap penentuan kadar fenilpropanolamina dengan cara tersebut di atas.

Sementara itu, Street dan Abrenica (1986) menemukan bahwa feniramin dan turunan amina lainnya mengganggu dalam penetapan kadar fenilpropanolamina setelah direaksikan dengan 7-kloro-4-nitrobenzo-2-oxa-1,3-dizol. Sedangkan asetosal, parasetamol dan kofein tidak berpengaruh dalam analisis tersebut.

Burke, Viturella dan Senkowsky (1984) menemukan bahwa asetosal, parasetamol, atropin, klorfeniramin, dekstrometorfan dan gliseril guaiakolat tidak mengganggu pada penetapan kadar fenipropanolamina dalam sediaan farmasi setelah direaksikan dengan ninhidrin. Meskipun berbagai bahan aktif yang lazim digabung dengan fenilpropanolamina dalam sediaan farmasi tidak mengganggu pada penetapan fenilpropanol-amina dengan cara seperti di atas, namun bahan-bahan pembantu, seperti bahan pewarna, bahan pengisi dan bahan pemanis belum banyak diselidiki pengaruhnya. Pada penelitian terdahulu telah diselidiki pengaruh zat warna kurmoisina terhadap serapan sinar tampak fenilpropanolamina yang direaksikan dengan ninhidrin (Rivai, 1995). Sampai kadar zat warna yang lazim digunakan dalam sediaan farmasi, zat warna kurmoisina tidak berpengaruh nyata terhadap serapan sinar tampak fenilpropanolamina hidroklorida yang direaksikan dengan ninhidrin.

Pada penelitian ini dicoba melihat pengaruh zat warna lain yang lazim digunakan dalam sediaan farmasi, yakni tartrazina, terhadap serapan sinar tampak fenilpropanol-amina yang telah direaksikan dengan ninhidrin. Percobaan dilakukan dengan rancangan acak lengkap dengan tujuh tingkatan kadar tartrazina sebagai faktor perlakuan dan lima kali ulangan. Data yang diperoleh diolah dengan analisis sidik ragam satu jalur. Tujuan percobaan ini adalah untuk menentukan apakah zat warna tartrazina dalam rentang kadar yang diizinkan untuk zat warna sediaan farmasi berpengaruh terhadap penetapan kadar fenilpropanolamina hidroklorida.

## BAHAN DAN METODE

*Bahan dan Alat*

Bahan kimia yang dipakai dalam penelitian ini adalah fenilpropanolamina hidroklorida PK (PPOM Depkes RI), tartrazina (Merck), ninhidrin (Merck) dan bahan-bahan kimia pembantu lainnya yang bermutu *pro analysis*. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah spektrofotometer Spectronic 21 D (Milton Roy) dan alat-alat gelas yang lazim dipakai dalam laboratorium kimia analitik.

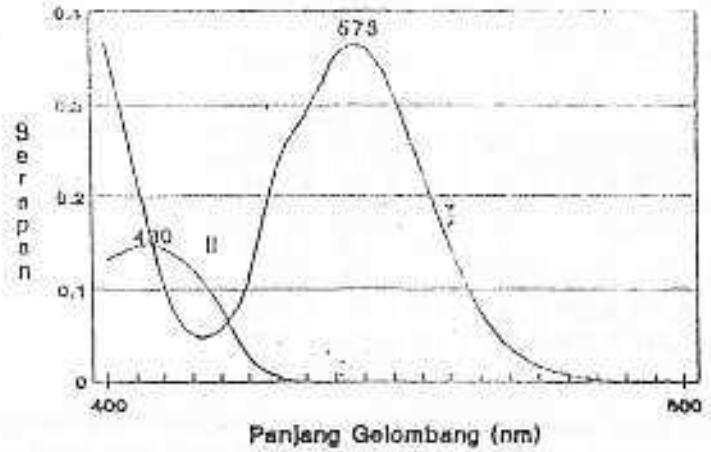
*Cara Kerja*

1. Pembuatan larutan induk dan pereaksi
   Larutan induk fenilpropanolamina hidroklorida 188 :g/ml, larutan dapar sitrat dan larutan pereaksi ninhidrin dibuat sesuai dengan metode Burke, Viturella dan Senkowsky (1984). Sedangkan larutan zat warna tartrazina 100 :g/ml dibuat dengan melarutkan 100 mg tartrazina dalam air suling sampai volumenya 100 ml.
2. Pemeriksaan pengaruh ninhidrin terhadap spektrum serapan sinar tampak fenilpropanolamina dan tartrazina.
   - Ambil 25 ml larutan induk fenilpropanolamina hidro-klorida (188 :g/ml), tambahkan 20 ml larutan dapar sitrat pH 5, bila perlu atur pH hingga 5 dengan penambahan larutan natrium hidroksida atau asam hidroklorida.
   - Masukkan 1 ml larutan fenilpropanolamina hidroklorida di atas ke dalam sebuah tabung reaksi 30 ml, tambahkan 1,2 ml pereaksi ninhidrin dan 5 ml dapar sitrat. Sedangkan tabung reaksi yang lain diisi dengan 1 ml air suling, 1,2 ml perekasi ninhidrin dan 5 ml dapar sitrat.
   - Panaskan kedua tabung reaksi tersebut dalam tangas air mendidih selama 30 menit, dinginkan sampai suhu kamar, lalu pindahkan isinya ke dalam dua buah labu ukur 25 ml. Tambahkan etanol 60% ke dalam masing-masing labu ukur itu sampai tanda batas.
   - Ukur serapan larutan dalam labu pertama dengan Spectronic 21 D dengan larutan dalam labu kedua sebagai blangko.
   - Buat spektrum serapan sinar tampak antara 400 - 800 nm.
   - Lakukan prosedur seperti di atas untuk larutan tartrazina baik dengan penambahan ninhidrin maupun tanpa penambahan ninhidrin.
3. Pemeriksaan pengaruh tartrazine terhadap serapan sinar tampak fenilpropanolamina yang direaksikan dengan ninhidrin
   - Siapkan tujuh buah tabung reaksi yang telah ditara 10 ml
   - Masukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi itu 5 ml larutan induk fenilpropanolamina hidroklorida 188 :g/ml.
   - Tambahkan ke dalam setiap tabung reaksi itu larutan tartrazina 100 :g/ml berturut-turut sebanyak 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0 dan 1,2 ml. Cukupkan volume sampai 10 ml dengan larutan dapar sitrat pH 5.
   - Ambil masing-masing larutan di atas sebanyak 1 ml, masukkan ke dalam tabung reaksi 30 ml, tambahkan masing-masing 1,2 ml pereaksi ninhidrin dan 0,5 ml larutan dapar sitrat pH 0,5. Sementara itu siapkan pula satu buah rabung reaksi yang berisi 1 ml air suling, 1,2 ml pereaksi ninhidrin dan 0,5 ml larutan dapar sitrat pH 5.

- Panaskan semua tabung reaksi tersebut dalam tangas air mendidih selama 30 menit, lalu dinginkan sampai suhu kamar, kemudian pindahkan isi tabung tersebut masing-masing ke dalam labu ukur 25 ml, bilas dengan etanol 60% dan cukupkan volumenya sampai tanda batas dengan etanol 60%.
- Ukur serapan larutan tersebut pada pajang gelombang 573 nm dengan Spectronic 21 D (Milton Roy).
- Ulangi percobaan seperti di atas sebanyak empat kali lagi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Spektrum sinar tampak larutan fenilpropanolamina yang telah direaksikan dengan ninhidrin menunjukkan puncak maksimum pada panjang gelombang 573 nm (Gambar 1). Puncak ini hampir sama dengan puncak yang diperoleh Burke, Veturella dan Senkowsky (1984), yakni 570 nm. Penyimpangan panjang gelombang sebesar 3 nm mungkin disebabkan oleh perbedaan alat yang digunakan untuk membuat spektrum senyawa tersebut. Namun puncak ini telah membuktikan bahwa hasil reaksi antar fenilpropanolamina dengan ninhidrin adalah diketohidrilena- diketohidrindamina (ungu Ruehmann).




Gambar 1. Spektrum serapan sinar tampak fenilpropanolamina dan tartrazina yang direaksikan dengan ninhidrin

Keterangan : I = Spektrum fenilpropanolamina + ninhidrin
II = Spektrum tartrazina (4 :g/ml)

Sedangkan spektrum tartrazina menunjukkan serapan maksimum pada panjang gelombang 420 nm (Gambar 1). Gambar itu menunjukkan bahwa spektrum serapan tartrazina tidak mengganggu pada panjang gelombang maksium fenilpropanolamina + ninhidrin. Dengan demikian, secara teoritis tartrazina tidak akan mengganggu serapan fenilpropanolamina yang direaksikan dengan ninhidrin. Karena itu, dalam percobaan ini akan dibuktikan hipotesis bahwa gangguan tersebut tidak berarti.

Untuk melihat pengaruh penambahan zat warna tartrazina terhadap serapan hasil reaksi fenilpropanolamina dengan ninhidrin, maka kepada larutan reaksi itu ditambahkan berbagai konsentrasi tartrazina. Serapan campuran ini pada panjang gelombang 573 nm dibandingkan dengan serapan hasil reaksi fenilpropanolamina dengan ninhidrin tanpa penambah-an karmoisina. Hasilnya disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Serapan sinar tampak larutan fenilpropanolamina yang direaksikan dengan ninhidrin pada penambahan berbagai kadar tartrazina (diukur pada panjang gelombang 573 nm)

| Kadar tartrazina (:g/ml) | Ulangan 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Rata-rata |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | 0,382 | 0,376 | 0,378 | 0,389 | 0,377 | 0,3804 |
| 0,08 | 0,378 | 0,381 | 0,377 | 0,380 | 0,376 | 0,3784 |
| 0,16 | 0,381 | 0,377 | 0,380 | 0,379 | 0,376 | 0,3786 |
| 0,24 | 0,377 | 0,379 | 0,381 | 0,378 | 0,379 | 0,3788 |
| 0,32 | 0,376 | 0,380 | 0,378 | 0,381 | 0,379 | 0,3788 |
| 0,40 | 0,376 | 0,379 | 0,381 | 0,379 | 0,377 | 0,3784 |
| 0,48 | 0,381 | 0,378 | 0,380 | 0,377 | 0,376 | 0,3784 |

Tabel 1 memperlihatkan bahwa rata-rata serapan larut-an fenilpropanolamina yang direaksikan dengan ninhidrin tidak tidak dipengaruhi oleh penambahan karmoisina. Hal ini diperkuat oleh analisis sidik ragam terhadap data tersebut (Tabel 2).

Tabel 2. Analisis sidik ragam pengaruh penambahan tartrazina terhadap serapan sinar larutan fenilpropanolamina yang direaksikan dengan ninhidrin (diukur pada panjang gelombang 573 nm)

| Sumber Keragaman | Derajat bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | $F_{hitung}$ | $F_{tabel}$ 5% | $F_{tabel}$ 1% |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tartrazina | 6 | $1,54x10^{-5}$ | $2,56x10^{-6}$ | 0,3523 | 2,44 | 3,53 |
| Galat | 28 | $20,36x10^{-5}$ | $7,27x10^{-6}$ | | | |
| Total | 34 | $21,89x10^{-5}$ | | | | |

Koefisien Keragaman (KK) = 0,71 %

Diolah dengan Program Lotus 123 Versi 3.4

Tabel 2 menunjukkan bahwa tartrazina berpengaruh tidak nyata terhadap serapan sinar tampak hasil reaksi fenilpropanolamina dengan ninhidrin yang diukur pada panjang 573 nm, karena nilai $F_{hitung}$ (0,3523) lebih kecil dari nilai $F_{tabel}$ 5% (2,44). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tartrazina sampai kadar yang lazim digunakan dalam sediaan farmasi tidak berpengaruh terhadap serapan sinar tampak hasil reaksi fenilpropanolamina dengan ninhidrin. Karena itu penetapan kadar fenilpropanolamina dalam sediaan farmasi dapat dilakukan dengan metode Burke, Veturella dan Senkowsky (1984), meskipun sediaan itu mengandung bahan pewarna karmoisina. Keandalan metode ini dalam kondisi seperti di atas cukup tinggi, karena nilai koefisien keragaman (KK) cukup rendah, yakni 0,71 %.

## KESIMPULAN

Dari hasil percobaan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa tartrazina pada kadar yang lazim dipakai dalam sediaan farmasi berpengaruh tidak nyata ($P < 0,05$) terhadap serapan sinar tampak hasil reaksi fenilpropanolamina dengan ninhidrin yang diukur pada panjang gelombang 573 nm. Karena itu metode ini dapat digunakan untuk penentuan kadar fenilpropanolamina dalam sediaan farmasi yang mengandung bahan pewarna tartrazina.

## DAFTAR PUSTAKA


Barry, R.H., M. Weiss dan J.B. Johnson. 1982. Stability of Phenylpropanolamine Hydrochloride in Pharmaceutical Preparation Containing Sugars. *J. Pharm. Sci.* 71 : 116-118

Basyoni, F.I. 1984. Cerimetric Determination of Ephedrine. *Anal.Lett.*, 17(B.16) : 1793-1801 dalam *Analytical Abstract* 47(9), 1986 : 836

Brown, N.H. dan G.H. Portman. 1971. Analysis Phenylpropanolamine Hydrochloride in Combination. *J. Pharm. Sci.*, 60 : 1229-1231

Burke, D., V.S. Veturella dan B.Z. Senkowsky. 1984. Selective Determination of Phenylpropanolamine Hydrochloride in Pharmaceutical Dosage Form by Reaction with Ninhydrin. *J. Pharm. Sci.*, 63 : 269-273

Lasagna, L. 1988. *Phenylpropanolamine Review*, A Willey Interscience Publication, New York.

Rivai, H., 1995. Pengaruh Karmoisina Terhadap Serapan Sinar Tampak Fenilpropanolamina Hidroklorida, *Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, Vo. 4, No. 2, 58-64.

Street, K.W. dan M.B. Abrenica. 1986. Spectrophotometric Determination of Phenilpropanolamine Hydrochloride in Pharmaceuticals After Derivation with NBD-Cl (7-chloro-4-nitrobenzo-2-oxa-1,3-diazol). *Anal. Lett.* 19(5-6) dalam *Analytical Abstract.* 48(19), 1986 : 1299

Tan, H.S.I. dan G.C. Salvador. 1985. Difference Spectrometric Assay of Phenylpropanolamine Hydrochloride with Guaphenesine or Dextrometorphan Hydrobromide in Solid Cough Formulation. *Anal. Chem. ACTA.* 176 : 71-76 dalam *Analytical Abstract.* 47(8), 1986 : 845

Tan, H.S.I. dan G.C. Salvador. 1986. Assay of Mixtures of Phenylpropanolamine Hydrochloride, Chlorpheniramine Maleate, and Mephyramine (Pyrilamine) Maleate in Cold Allergy Tablets, by Difference Spectrophotometry. *Anal.Chem. ACTA.* 188 : 299-300 dalam *Analytical Abstract*, 49(10), 1987 : 1011