

## RINGKASAN

### PERBANDINGAN KINETIKA REAKSI HIDROLISIS ASAM *O*-BENZOILSALISILAT DAN ASAM *O*-ASETIL SALISILAT PADA pH

11

TUTUS YULIANI

Stabilitas suatu obat atau bahan obat merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam pengembangan bentuk sediaan farmasi. Agar suatu obat dapat digunakan secara aman, maka obat tersebut harus cukup stabil dalam jangka waktu yang cukup lama. Untuk mengetahui stabilitas suatu bahan obat dapat dilakukan dengan cara mengamati kinetika reaksi peruraiannya. Demikian pula dengan senyawa obat golongan analgetika, selain memiliki efek untuk menghilangkan rasa nyeri, kestabilannya juga menjadi prioritas yang harus diperhatikan karena jika senyawa obat tersebut sudah terurai dalam penyimpanan, maka efektifitasnya menjadi berkurang.

Asam *O*-asetilsalisilat (asetosal) adalah senyawa ester dari turunan salisilat yang merupakan salah satu contoh obat analgetika non narkotik dari kelompok obat Antiinflamasi Nonsteroid (AINS). Reaksi yang paling memberikan kontribusi dalam ketidakstabilan asetosal adalah reaksi hidrolisis yakni dengan adanya air dari kelembababan maka akan dihasilkan produk asam salisilat dan asam asetat. Reaksi hidrolisis dipengaruhi oleh pH semakin tinggi pH reaksi hidrolisisnya semakin cepat. Senyawa asam *O*-benzoilsalisilat juga merupakan ester turunan asam salisilat, senyawa ini memiliki aktivitas analgesik dan dapat mengalami reaksi hidrolisis seperti halnya asetosal. Sehubungan dengan hal tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai studi kinetika reaksi hidrolisis asam *O*-benzoilsalisilat.

Asam *O*-benzoilsalisilat merupakan hasil substitusi atom H pada gugus hidroksil pada asam salisilat dengan gugus benzoil. Dibandingkan dengan asetosal, gugus benzoil pada asam *O*-benzoilsalisilat memiliki ukuran molekul yang lebih besar daripada gugus asetil pada asetosal. Gugus benzoil akan memberikan halangan ruang pada reaksi hidrolisis sehingga akan menurunkan laju reaksi. Oleh karena itu dilakukan penentuan parameter kinetika reaksi yaitu  $k$ ,  $t_{1/2}$  dan  $t_{90}$ .

Permasalahannya apakah tetapan laju reaksi hidrolisis ( $k$ ) asam *O*-benzoilsalisilat lebih kecil dari asetosal. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan laju reaksi hidrolisis asam *O*-benzoilsalisilat dalam suasana pH 11 dengan pemanasan pada suhu 50°C dan 80°C.

Untuk mengetahui tetapan laju reaksi dilakukan percobaan pada pH 11 dan dua suhu yang berbeda yaitu 50°C dan 80°C. Reaksi hidrolisis turunan asam salisilat diasumsikan mengikuti hukum reaksi orde pertama sehingga terdapat hubungan linier antara  $\log C_t$  Vs  $t$ . Kadar senyawa asam *O*-benzoilsalisilat (reaktan) yang tersisa selama waktu reaksi ( $t$ ) tertentu ditentukan berdasarkan kadar asam salisilat (produk) yang terbentuk selama waktu 5,10,15,30,60,90,105,120,135 dan 150 menit yang ditetapkan secara sepektrofotometri

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa harga  $k$  dari reaksi hidrolisis asam *O*-benzoilsalisilat pada dua suhu yaitu suhu 50°C adalah  $2,59 \times 10^{-3}$ /menit,  $t_{1/2}$ nya adalah 259,60 menit dan  $t_{90}$  39,32 menit. Pada suhu 80°C, harga  $k$  asam *O*-benzoilsalisilat adalah  $1,172 \times 10^{-2}$ /menit,  $t_{1/2}$ nya 40,65 menit dan  $t_{90}$  6,16 menit. Sedangkan harga  $k$  dari reaksi hidrolisis asetosal pada suhu 50°C adalah  $8,72 \times 10^{-3}$ /menit,  $t_{1/2}$ nya 79,51 menit, dan  $t_{90}$  12,05 menit dan pada suhu 80°C harga  $k$  asetosal adalah  $4,50 \times 10^{-2}$ /menit,  $t_{1/2}$ nya 15,31 menit, dan  $t_{90}$  2,32 menit. Dengan demikian harga  $k$ ,  $t_{1/2}$  dan  $t_{90}$  dari asam *O*-benzoilsalisilat lebih besar dibandingkan harga  $k$ ,  $t_{1/2}$  dan  $t_{90}$  asetosal. Hal ini menunjukkan bahwa pada suasana pH 11 asam *O*-benzoilsalisilat lebih sulit terurai daripada asetosal. Asam *O*-benzoilsalisilat mengalami reaksi hidrolisis yang lebih lambat daripada asetosal. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada pH 11 asam *O*-benzoilsalisilat lebih stabil daripada asetosal

Dari penelitian ini diketahui bahwa pada pH 11 suhu 50°C dan 80°C harga  $k$  dari asam *O*-benzoilsalisilat lebih kecil dibandingkan harga  $k$  dari asetosal. Tetapan laju hidrolisis ( $k$ ) pada suhu 80°C lebih besar daripada suhu 50°C untuk senyawa asam *O*-benzoilsalisilat maupun asetosal. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu reaksi maka reaksi semakin berjalan cepat. Mengingat asam *O*-benzoilsalisilat ini memiliki aktivitas analgesik yang hampir sama dengan asetosal, sedangkan stabilitasnya lebih tinggi daripada asetosal, maka asam *O*-benzoilsalisilat ini dapat dikembangkan sebagai calon obat analgesik baru.

## ABSTRACT

### Comparative Study of Kinetic Parameters of *O*-benzoysalicylic acid and *O*-acetylsalicylic acid Hydrolyses at pH 11

*O*-benzoysalicylic acid has great potency to be developed furthermore, because it has an analgesic activity that similar with *O*-acetylsalicylic acid. This research was done to compare the stability of *O*-benzoysalicylic acid and *O*-acetylsalicylic acid. The stability was determined by studying the hydrolyses of these compounds at 50°C and 80° C in condition pH 11. The quantitative analysis of salicylic acid as hydrolysis product at interval 5 - 150 minutes was done by UV spectrophotometry. The reaction was follow first order kinetic reaction. It was obtain that in condition pH 11 *O*-benzoysalicylic acid was more stable than *O*-acetylsalicylic acid

Keywords: *O*-benzoysalicylic acid, *O*-acetylsalicylic acid  
UV spectrophotometry, kinetic of hydrolysis