



## Aktivitas Antihiperurisemia Kombinasi Ekstrak Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus* var. *Aristatus* L.) dan Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) Secara *In Vitro*

Antihyperuricemia Activity of Combination Java Tea (*Orthosiphon aristatus* var *Aristatus* L.) and Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) Leaf Extract by In Vitro

Nurihardiyanti<sup>1\*</sup>, Annisa Kartika Sari<sup>2</sup>, Tania Rizki Amalia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>S1 Farmasi Klinik dan Komunitas, STIKes Widya Dharma Husada, Tangerang Selatan, Indonesia

<sup>2</sup>S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya, Surabaya, Indonesia

\*Corresponding author : nurihardiyanti@wdh.ac.id

### INFO ARTIKEL

Dikirim:  
17 September 2022

Direvisi:  
19 Oktober 2022

Diterima:  
20 Desember 2022

Terbit Online:  
31 Desember 2022

### ABSTRAK

Allopurinol dan probenesid digunakan sebagai terapi hiperurisemia atau gout. Penggunaan dalam jangka waktu yang panjang dapat menimbulkan *adverse drug reaction* yang tidak dapat ditolerir pasien. Kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* var. *Aristatus* L.) dan Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) mengandung metabolit sekunder yang memiliki efek sebagai antihiperurisemia. Studi ini bertujuan mengevaluasi rasio perbandingan terbaik kombinasi ekstrak kumis kucing dan ekstrak tempuyung yang berpotensi menghambat aktivitas enzim Xantin Oksidase (XO) secara *in vitro*. Pada studi ini diperoleh hasil uji *in vitro* perbandingan terbaik kombinasi ekstrak kumis kucing dan ekstrak tempuyung yang dapat menghambat aktivitas enzim XO dengan  $IC_{50}$  terbaik beturut-turut adalah 1:1 (22.54  $\mu\text{g/mL}$ ), 1:2 (36.62  $\mu\text{g/mL}$ ), dan 1:0,5 (67.82  $\mu\text{g/mL}$ ).

**Kata Kunci:** Hiperurisemia, Kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* var. *Aristatus* L.), Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.)

### ABSTRACT

Allopurinol and probenecid are used as hyperuricemia or gout therapy. Long-term use can lead to adverse drug reaction which the patient cannot tolerate. The java tea (*Orthosiphon aristatus* var. *Aristatus* L.) and Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) contains secondary metabolites that have an effect as antihyperuricemia. This study aims to evaluate the best comparison ratio of a combination of the java tea extract and tempuyung extract that potentially inhibits the activity of xanthine oxidase (XO) enzymes by in vitro test. Based on the results of in vitro test the best comparison of the combination of the java tea extract and tempuyung extract can inhibit the enzyme activity of XO with the best  $IC_{50}$  is 1: 1 (22.54  $\mu\text{g / mL}$ ), 1: 2 (36.62  $\mu\text{g / mL}$ ), and 1: 0,5 (67.82  $\mu\text{g / mL}$ ).

**Keywords:** Hyperuricemia, Java Tea (*Orthosiphon aristatus* var. *Aristatus* L), Tempuyung (*Sonchus arvensis*)

## PENDAHULUAN

Asam urat merupakan senyawa kimia hasil akhir dari metabolisme asam nukleat atau metabolisme purin dalam tubuh. Berdasarkan penyelidikan bahwa 90% dari asam urat merupakan hasil katabolisme purin yang dibantu oleh enzim guanase dan xantin oksidase (XO) (Shamley, 2005). Jadi xantin oksidase mengkatalisis reaksi perombakan hipoxantin dan xantin menjadi asam urat (Pacher *et al.*, 2006). Kadar asam urat normal pada laki-laki 3,4-7,0 mg/dL dan pada wanita 2,4-6,0 mg/dL (Riches, P. L, 2009).

Hiperurisemia tidak hanya menyebabkan suatu penyakit *gout* tetapi juga menyebabkan penyakit lainnya seperti hipertensi dan gagal ginjal (Azmi, 2012), sehingga diperlukan suatu agen yang dapat mengobati hiperurisemia. Obat yang banyak digunakan untuk menurunkan asam urat dalam darah adalah probenesid yang kerjanya menghambat reabsorpsi asam urat dalam tubulus ginjal dengan meningkatkan eksresinya dan allopurinol yang merupakan obat sintetik yang bekerja menginhibisi aktivitas xantin oksidase. Xantin oksidase mengkatalisis oksidasi xantin menjadi asam urat. Penggunaan allopurinol dan probenesid dalam jangka waktu yang lama atau berlebihan dapat menimbulkan efek samping, diantaranya hepatitis, gangguan pencernaan, timbulnya ruam di kulit, berkurangnya jumlah sel darah putih, dan kerusakan hati (Doha, 2008). Oleh sebab itu, diperlukan opsi terapeutik lain yang aman dan efektif.

Selain menggunakan obat sintesis, beberapa obat herbal digunakan sebagai alternatif pengobatan. Pengobatan tersebut kebanyakan diperoleh berdasarkan pengetahuan masyarakat secara turun-temurun, namun sebagian besar tanaman obat yang ada belum terbukti khasiatnya secara ilmiah. Kumis kucing dan tempuyung merupakan tanaman yang banyak ditemukan hampir setiap wilayah di Indonesia yang telah banyak digunakan untuk mengobati asam urat oleh masyarakat.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hendriani, (2016), ekstrak kumis kucing (*Orthosiphon stamineus Benth leaves*) secara *in vitro* pada dosis 200 µg/mL dapat menurunkan kadar asam urat dengan daya inhibisi 81,70%. Hal ini disebabkan oleh banyaknya kandungan senyawa fenol dan antioksidan yang terkandung di dalam tanaman tersebut (Hendriani, 2014).

Tempuyung (*Sonchus arvensis L. leaves*) secara *in vitro* pada dosis 200 µg/mL dapat menurunkan kadar asam urat dengan daya

inhibisi 88,45% (Hendriani, 2016). Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan flavonoid di dalam ekstrak etanol tempuyung, yaitu flavonoid dengan komponen utama 7-glukosilluteolin, 7-glukosilapigenin, dan kaemferol (Cos, 1988). Tetapi efeknya tidak signifikan apabila di bandingkan dengan allopurinol yaitu *first line therapy* yang digunakan untuk asam urat.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui efektivitas antihiperurisemia kombinasi ekstrak kumis kucing dan ekstrak tempuyung, untuk itu pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas antihiperurisemia kombinasi kedua ekstrak tersebut secara *in vitro* dengan variasi konsentrasi ekstrak kumis kucing dan ekstrak tempuyung.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu fotometer (Biolyzer 100), *rotary evaporator* (Heidolph-Laborata 4000), sentrifuge (Hettich), neraca analitik digital (Ohaus), oven (Mettler), perkolator (Pyrex), penggiling (Orsatti), neraca lengan (Ohaus), *hot plate* (Barnstead), mikropipet (Socorex), termometer, spuit, *mortir, stamper*, kandang metabolisme, alat spektro.

### Bahan

Bahan Tumbuhan : Bahan tumbuhan yang digunakan adalah simplisia daun kumis kucing dan simplisia daun tempuyung yang diperoleh dari perkebunan Tanaman Rempah dan Obat Manoko, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat.

Bahan Kimia : Bahan Kimia yang digunakan adalah CHCl<sub>3</sub>, MeOH, EtOH, NaOH, NH<sub>4</sub>OH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, heksana, HCl, aseton, etil asetat, pereaksi Meyer, Dragendorf, dan Wagner, xantin (Sigma A®), buffer fosfat, enzim xantin (Sigma A®), xantin oksidase (Sigma A®), allopurinol (Sigma A®), probenesid (PT. Dexa Medica), kertas saring, dan air bebas ion, dan PGA.

### Metode

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *in vitro* dengan menggunakan enzim xantin oksidase.

### Determinasi Tanaman

Determinasi Tanaman dan Pengumpulan Bahan Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Departemen Biologi FMIPA UNPAD, Jatinangor. Simplisia daun kumis kucing dan daun tempuyung yang digunakan dalam formulasi diperoleh dari Badan Penelitian Tumbuhan Obat, Instalasi Penelitian Manoko, Kabupaten

Bandung Barat. Dilakukan sortasi dan pengecilan ukuran terhadap simplisia yang telah dikumpulkan.

### Ekstraksi

Ekstraksi bahan dilakukan secara maserasi dengan menggunakan etanol 70%. Serbuk kering daun kumis kucing dan daun tempuyung masing-masing dimasukkan ke dalam maserator lalu ditambahkan pelarut etanol 70% sampai seluruh simplisia terbasahi dan biarkan selama kira-kira 10 menit agar proses pembasahan simplisia berlangsung. Kemudian pelarut etanol ditambahkan sampai serbuk simplisia terendam. Proses ini dilakukan selama 3x24 jam dalam maserator dengan penggantian pelarut setiap 24 jam. Maserat kemudian ditampung, lalu dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental dan dihitung rendemennya.

### Penapisan Fitokimia

#### Uji Flavonoid

Ditimbang 0,1 g ekstrak ditambahkan 0,2 g serbuk Mg, lalu ditambahkan 5 mL asam klorida pekat. Apabila terbentuk warna orange, merah atau kuning menunjukkan adanya flavonoid (Harborne, 1987).

#### Uji Fenolik

Ditimbang 0,5 g ekstrak dilarutkan dengan 5 mL air. Kemudian ditambahkan beberapa tetes larutan FeCl<sub>3</sub> 5%, jika terjadi perubahan warna hijau tua menunjukkan adanya senyawa fenolik (Harborne, 1987).

#### Uji Saponin

Saponin dapat dideteksi dengan uji busa dalam air panas. Busa yang stabil akan terus terlihat selama 5 menit dan tidak hilang pada penambahan 1 tetes HCl 2 N menunjukkan adanya saponin. (Harborne, 1987).

#### Uji Steroid/ Terpenoid

Sebanyak 2 gram ekstrak ditambahkan 25 mL etanol lalu dipanaskan dan disaring. Filtrat diuapkan lalu ditambahkan eter. Lapisan eter dipipet dan diuji pada spote plate. Jika ditambahkan pereaksi Liebermann Buchard sebanyak 3 tetes dan terbentuk warna merah/ungu, positif mengandung triterpenoid. Jika terbentuk warna hijau, maka positif mengandung steroid (Harborne, 1987).

#### Uji Alkaloid

Dilarutkan 50 mg ekstrak dengan beberapa mL HCl dan saring. Kemudian filtrat diuji dengan menambahkan satu atau dua tetes pereaksi Mayer, Wagner dan Dragendorff dalam tabung reaksi yang berbeda. Reaksi positif ditandai dengan adanya endapan putih atau kekuningan pada pereaksi Mayer, munculnya warna merah-

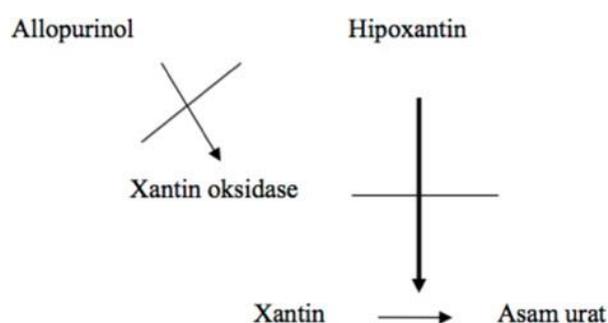
kehitaman pada pereaksi Wagner, dan adanya endapan orange pada pereaksi Dragendorff (Harborne, 1987).

#### Uji Tanin

Ditimbang 0,1 g ekstrak ditambahkan 10 mL akuades, disaring dan filtratnya ditambahkan reagen FeCl<sub>3</sub> 1% sebanyak 5 mL. Warna biru tua atau hitam menunjukkan adanya tanin (Harborne, 1987).

### Pengujian *In Vitro*

Pengujian penghambatan aktivitas xantin oksidase yaitu mengukur jumlah asam urat terbentuk dari reaksi yang dikatalisis oleh xantin oksidase, dilakukan secara *in vitro* dengan reaksi enzimatik dan pengukuran secara spektrofotometri.



**Gambar 1.** Mekanisme Penghambatan Enzim Xantin Oksidase (Murray *et al.*, 2003).

Uji inhibisi xantin oksidase kombinasi ekstrak daun kumis kucing dan tempuyung dilakukan pada perbandingan (1:0,5), (1:1), dan (1:2) dan konsentrasi masing-masing pengujian 12,5; 25; 50; 100; dan 200 ppm.

Pada pengujian sampel, sebanyak 1 mL larutan sampel ekstrak ditambahkan dengan dapar fosfat pH 7,8 sebanyak 2,9 mL dan ditambahkan substrat xantin 1 mM. Larutan ekstrak dibuat dengan konsentrasi 12,5; 25; 50; 100 dan 200 µg/mL. Setelah itu campuran larutan diinkubasi pada suhu 30°C selama 10 menit. ke dalam campuran ditambahkan larutan xantin oksidase sebanyak 0,1 mL. Setelah itu, campuran larutan kembali diinkubasi pada suhu 30°C selama 30 menit

Setelah diinkubasi ditambahkan HCl 1 mL bertujuan untuk menghentikan reaksi enzimatik. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290 nm. Pengujian juga dilakukan terhadap kontrol sample, standar alopurinol, kontrol alopurinol, larutan blanko, dan kontrol blanko. Prosedur pengujian dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Prosedur pengujian *in vitro*

Bahan	Volume (mL)	
	Sampel	Blanko
Larutan ekstrak 12,5; 25; 50; 100; 200 ppm	1	-
Dapar fosfat pH 7,8	2,9	3,9
Substrat Xantin 0,15 mM	2	2
	Diinkubasi 30°C selama 10 menit	
Larutan xantin oksidase	0,1	-
	Diinkubasi 30°C selama 10 menit	
HCl	1	1
Absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum		

Adanya penghambatan aktivitas xantin oksidase oleh ekstrak dapat diketahui dari nilai % penghambatan yang dihitung menggunakan persamaan:

$$\% \text{Penghambatan} = \frac{(\text{Absorbansi Blanko} - \text{Absorbansi Sampel})}{\text{Absorbansi Blanko}} \times 100\%$$

Nilai  $IC_{50}$  menunjukkan jumlah penghambat yang dibutuhkan untuk mencapai penghambatan 50% enzim.  $IC_{50}$  ditentukan melalui regresi linier, dimana sumbu x menunjukkan konsentrasi sampel dan sumbu y menunjukkan % penghambatan. Dari persamaan  $y = a + bx$  dapat dihitung nilai  $IC_{50}$  menggunakan rumus berikut:

$$IC_{50} = \frac{50 - a}{b}$$

### Analisa Data

Data nilai kadar asam urat yang diperoleh dianalisis dengan One Way ANOVA apabila data terdistribusi normal dan homogen untuk melihat hubungan semua kelompok dan untuk melihat perbedaan rata-rata dari dua atau lebih kelompok perlakuan dan dilanjutkan dengan uji Least Significant Difference (LSD). Jika salah satu syarat untuk uji ANOVA tidak dipenuhi, maka dilakukan Uji lanjut Newman keuls untuk melihat adanya perbedaan (Besral, 2010).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Ekstraksi

Simplisia daun kumis kucing dan daun tempuyung diekstraksi dengan metode maserasi untuk menghindari kerusakan senyawa-senyawa, seperti flavonoid akibat proses

pemanasan (Moraes et al., 2013; Roshanak et al., 2016). Perolehan persen rendemen ekstrak kumis kucing ini tidak berbeda jauh dengan penelitian sebelumnya (Soemiati, 2015; Manoi 2017). Persentase ini masuk dalam rentang persen rendemen yakni 10-15% yang menunjukkan bahwa proses ekstraksi maserasi kumis kucing dan tempuyung dengan pelarut etanol berlangsung baik (Departemen Kesehatan RI, 2000). Selain itu semakin tinggi nilai rendemen semakin banyak jumlah ekstrak yang dihasilkan.

### Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan metabolit sekunder yang terkandung dalam masing-masing simplisia. Metode yang digunakan berdasarkan metode reaksi warna dan pengendapan. Hasil skrining fitokimia ekstrak dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil skrining fitokimia ekstrak kumis kucing menunjukkan adanya senyawa fenolik, tanin, flavonoid, saponin, alkaloid, triterpenoid dan steroid. Hasil ini tidak berbeda jauh dengan penelitian terdahulu bahwa ekstrak kumis kucing mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, polifenol, steroid dan triterpenoid (Fadlullah, 2013).

Hasil skrining fitokimia ekstrak tempuyung menunjukkan adanya senyawa fenolik, tanin, flavonoid, saponin, alkaloid, dan triterpenoid. Tetapi ekstrak tempuyung negatif terhadap steroid. Hasil ini tidak berbeda jauh dengan penelitian terdahulu bahwa ekstrak tempuyung mengandung senyawa flavonoid, steroid dan triterpenoid (Hendriani, 2014)

**Tabel 2.** Metabolit Sekunder yang Terdapat Dalam Ekstrak Kumis Kucing dan Ekstrak Tempuyung

Ekstrak Daun Kumis Kucing	Hasil	Ekstrak Daun Tempuyung	Hasil
Saponin	+	Saponin	+
Alkaloid	+	Alkaloid	-
Flavonoid	+	Flavonoid	+
Tanin	+	Tanin	+
Fenolik	+	Fenolik	+
Steroid	+	Steroid	-
Terpenoid	+	Terpenoid	+

### Pengujian In Vitro (Penghambatan Kerja Enzim Xantin Oksidase Terhadap Pembentukan Asam Urat)

Pengujian dilakukan pada larutan blanko, kontrol blanko, sampel, kontrol sampel dan pembanding alopurinol (kontrol positif). Pengujian larutan blanko dan kontrol blanko dilakukan untuk mengetahui aktivitas enzim tanpa penambahan ekstrak uji, sedangkan larutan sampel dan pembanding alopurinol dilakukan untuk mengetahui kemampuan penghambatan aktivitas enzim yang diberikan oleh ekstrak uji dan pembanding allopurinol (kontrol positif).

Kontrol positif digunakan pembanding alopurinol dimana pengujian dilakukan pada variasi konsentrasi yaitu 0.05, 0.1, 0.2, 0.4, dan 0.8 ppm. Hasil uji penghambatan aktivitas allopurinol dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Penghambatan Aktivitas Enzim Xantin Oksidase Oleh Alopurinol

Konsentrasi Allopurinol 100(µg/ml)	Serapan (A)	Kontrol	% Penghambatan	IC50 (µg/ml)
0.05	0.1449	0.663	78.1447	1.9169
0.1	0.1325		80.0150	
0.2	0.1193		82.0060	
0.4	0.0931		85.9577	
0.8	0.0684		89.6832	

Pengujian penghambatan kombinasi ekstrak kumis kucing dan tempuyung terhadap aktivitas xantin oksidase dilakukan dengan menggunakan tiga perbandingan (1:0.5), (1:1), dan (1:2) dengan lima konsentrasi yang berbeda. Ini dilakukan untuk melihat pada perbandingan berapa kombinasi ekstrak kumis kucing dan tempuyung yang memiliki IC<sub>50</sub> terbaik serta untuk melihat pengaruh penambahan konsentrasi ekstrak uji terhadap peningkatan daya hambat. Ekstrak uji dilarutkan terlebih dahulu dengan DMSO (dimetil sulfoksida), ini bertujuan melarutkan ekstrak uji yang sukar larut dengan air suling. Penggunaan DMSO harus tidak melebihi 5% pada konsentrasi akhir supaya tidak mengganggu pengukuran penghambatan aktivitas xantin oksidase (Kong, et al., 2000). Semua ekstrak uji menunjukkan potensi untuk menghambat kerja enzim xantin oksidase, hasil pengamatan Penghambatan Aktivitas Enzim Xantin Oksidase Oleh Kombinasi Ekstrak Kumis

Kucing Dan Tempuyung dapat dilihat pada tabel 4, 5 dan 6.

**Tabel 4.** Penghambatan Aktivitas Enzim Xantin Oksidase oleh Kombinasi Ekstrak Kumis Kucing dan Tempuyung (1:0,5)

Konsentrasi (µg/ml) 1:0.5	Serapan (A)	Kontrol	% Penghambatan	IC50 (µg/ml)
12.5	0.3481	0.691	49.6237	67.8260
25	0.3479		49.6526	
50	0.3458		49.9565	
100	0.3443		50.1736	
200	0.3392		50.9117	

**Tabel 5.** Penghambatan Aktivitas Enzim Xantin Oksidase oleh Kombinasi Ekstrak Kumis Kucing dan Tempuyung (1:1)

Konsentrasi (µg/ml) 1:1	Serapan (A)	Kontrol	% Penghambatan	IC50 (µg/ml)
12.5	0.3469	0.692	49.8699	22.5454
25	0.3457		50.0433	
50	0.3441		50.2745	
100	0.3437		50.3323	
200	0.3391		50.9971	

**Tabel 6.** Penghambatan Aktivitas Enzim Xantin Oksidase oleh Kombinasi Ekstrak Kumis Kucing dan Tempuyung (1:2)

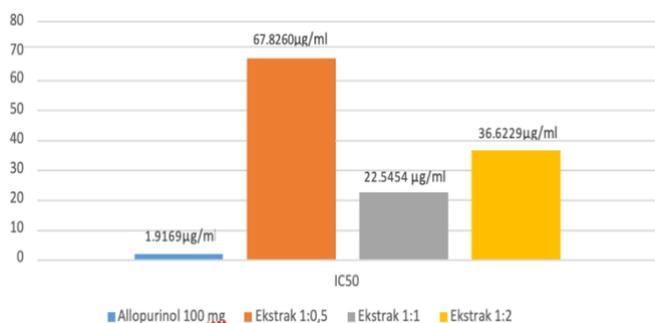
Konsentrasi (µg/ml) 1:2	Serapan (A)	Kontrol	% Penghambatan	IC50 (µg/ml)
12.5	0.3592	0.694	48.2420	36.6229
25	0.3479		49.8703	
50	0.3399		51.0230	
100	0.3294		52.5360	
200	0.3153		54.5677	

Absorbansi asam urat yang terbentuk diukur pada panjang gelombang 290 nm. Presentasi penghambatan dapat dihitung dengan cara Absorbansi blanko – absorbansi sampel / absorbansi blanko X 100%. Sebanyak 5 konsentrasi berbeda dari tiap sampel uji (Allopurinol) dan sampel uji (ekstrak) kemudian dihitung presentasi penghambatan xantin oksidase dan di buat grafik linear dari konsentrasi ekstrak terhadap presentase penghambatan xantin oksidase sehingga didapatkan nilai IC<sub>50</sub> dari setiap sampel uji dapat dilihat pada lampiran tabel.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap kombinasi ekstrak daun kumis kucing dan ekstrak daun tempuyung pada tiga variasi konsentrasi

tersebut ekstrak daun kumis kucing dan tempuyung pada perbandingan 1:1 memiliki aktivitas paling baik dibandingkan kombinasi ekstrak lainnya karena memiliki  $IC_{50}$  terkecil yaitu 22.54  $\mu\text{g}/\text{mL}$  akan tetapi lebih kecil aktivitasnya daripada allopurinol dengan  $IC_{50}$  1.9169  $\mu\text{g}/\text{mL}$ . Perbandingan nilai  $IC_{50}$  setiap kombinasi ekstrak uji/sampel terhadap penghambatan enzim xantin oksidase (gambar 2).

**Gambar 2.** Hasil uji *in vitro* nilai  $IC_{50}$  sampel



Hasil penelitian menunjukkan bahwa allopurinol memiliki efek penghambatan aktivitas xantin oksidase yang tertinggi apabila di banding dengan kombinasi ekstrak uji dengan nilai  $IC_{50}$  yang terkecil yaitu 1.916  $\mu\text{g}/\text{ml}$ , yang diikuti oleh kombinasi ekstrak kumis kucing dan tempuyung 1:1 dengan nilai  $IC_{50}$  22.54  $\mu\text{g}/\text{ml}$ , seterusnya kombinasi ekstrak kumis kucing dan tempuyung 1:2 dengan nilai  $IC_{50}$  36.62  $\mu\text{g}/\text{ml}$  dan kombinasi ekstrak kumis kucing dan tempuyung 1:0.5 dengan nilai  $IC_{50}$  67.82  $\mu\text{g}/\text{ml}$ .

Dari hasil penelitian sebelumnya diketahui bahwa senyawa golongan flavonoid merupakan senyawa aktif yang dapat menghambat enzim xantin oksidase (Cos, 1998). Kemampuan flavonoid dalam menghambat enzim xantin oksidase terkait dengan strukturnya. Flavonoid merupakan salah satu golongan fenol alam yang terbesar, mengandung 15 atom karbon dalam inti dasarnya, yang tersusun dalam konfigurasi C6-C3-C6, yaitu dua cincin aromatis yang dihubungkan oleh satuan tiga karbon yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin ketiga (Markham, 1988). Jenis-jenis flavonoid seperti epigenin, luteolin, kuersetin dan kaemferol dikatakan mempunyai potensi cukup baik sebagai inhibitor xantin oksidase (Cos, 1998). Gugus hidroksi yang terdapat pada senyawa flavonoid dikatakan memberikan efek positif dalam penghambatan xantin oksidase. Gugus hidroksi pada C5 dan C7 dan ikatan rangkap antara C2 dan C3 memiliki aktivitas sebagai inhibitor xantin oksidase (Cos, 1998). Perbedaan struktur tersebut boleh mempengaruhi efek penghambatan pada xantin oksidase. Dari hasil penapisan fitokimia

menunjukkan bahwa ekstrak kumis kucing dan tempuyung mengandung flavonoid. Flavonoid yang terkandung di dalam tanaman tersebut di duga berperan dalam penghambatan enzim xantin oksidase.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji *in vitro* perbandingan terbaik kombinasi ekstrak kumis kucing dan ekstrak tempuyung berturut-turut adalah 1:1 (22.54  $\mu\text{g}/\text{ml}$ ), 1:2 (36.62  $\mu\text{g}/\text{ml}$ ), dan 1:0,5 (67.82  $\mu\text{g}/\text{ml}$ ).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada tim yang telah membantu proses penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azmi, S., Jamal, P., & Amid, A. (2012): Xanthine Oksidase Inhibitory Activity from Potential Malaysian Journal 19, Medicinal Plant as Remedies for Gout. *Int. Food Research*, 159- 165.
- Cos, (1988): Structure-activity Relationship and Classification of Flavoid as Inbitors of Xantine Oxidase and Superoxide Scavenger. *J. Nat. Prod.* Vol. 61. 71-76.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000): Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta. 28-29
- Doha, (2008): Evaluation of anti-gout activity of some plant food extracts. *Pol. J. Food Nutr. Sci.*
- Fadlullah Muhammad, (2010): Aktivitas penghambatan xantin oksidase ekstrak daun jambu air, daun sidaguri, daun kumis kucing, daun binahong, rimpang jahe merah secara *in vitro*, Universitas Padjadjaran Jatinangor.
- Hendriani, R, (2016): *in vitro* evaluation of xantin oxidase inhibitory activity of selected medicinal plants, international journal of pharmaceutical and clinical reseacrh.
- Hendriani, R., Sukandara, Y.E. and Kusnandaranggadiredja, S., (2014): In Vitro Evaluation Of Xanthine Oxidase Inhibitory Activity Of Sonchus Arvensis Leaves. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*.
- Kong, L.D., Cai, Y., Huang, W.W., Cheng, C.H.K., Tan, R.X. (2000): Inhibition of Xanthine Oxidase by Some Chinese Medicinal Plants Used to Treat Gout. *Journal of Ethnopharmacology*, 73, 199–207

- Moraes, M.N., Zobot, G.L., Prado, J.M., dan Meireles, A.A. (2013): Obtaining Antioxidants from Botanic Matrices Applying Novel Extraction Techniques. *Food and Public Health*, 3(4), 195-214.
- Pacher, P., Nivorozhkin, A. and Szabó, C., (2006): Therapeutic effects of xanthine oxidase inhibitors: renaissance half a century after the discovery of allopurinol. *Pharmacological reviews*.
- Riches, P. L., Wright, A. F., and Ralston, S. H. (2009): Recent insights into the pathogenesis of hyperuricaemia and gout. *Hum. Mol. Genet*.
- Soemiati, A. (2015): Pengaruh pemberian ekstrak etanol 96% herba kumis kucing (*orthosiphon stamineus benth*) terhadap penurunan kadar kolesterol total pada tikus jantan yang diinduksi pakan hiperkolesterol (Bachelor's thesis, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, 2015).
- Markham, K.R., (1988): Cara Mengidentifikasi Flavonoid, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, 15, Penerbit ITB, Bandung.
- Shamley, D., (2005): *Pathophysiology an Essential Text for the Allied Health Professions*, USA: Elsevier Limited