

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Pada penelitian tentang efek pemberian air perasan buah jeruk nipis terhadap penurunan kadar asam urat darah yang dilakukan pada 30 ekor mencit, terbagi menjadi 5 kelompok perlakuan yang diinduksi hiperurisemia.

Sebelum dilakukan percobaan, hewan diadaptasikan selama 7 hari, semua mencit dari masing-masing kelompok dipuasakan selama 4 jam dan diambil darahnya untuk melihat kadar darah normal. Setelah didapat data kadar darah normal, semua mencit diinduksi jus hati ayam selama 7 hari secara peroral. Pada hari ke 13 semua mencit diinduksi dengan Kalium Oksonat 250 mg/kg BB secara intraperitoneal, 1 jam kemudian mencit diambil darahnya untuk melihat kenaikan kadar asam urat di dalam darah. Setelah itu mencit diberi perlakuan sesuai dengan aturan kelompoknya selama 7 hari, yaitu:

- a. Kelompok kontrol : diberi Na CMC 0,5%
- b. Kelompok pembanding : diberi Allopurinol 10 mg/kg BB
- c. Kelompok dosis 1 : diberi air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan dosis 0.325 ml/20g BB mencit
- d. Kelompok dosis 2 : diberi air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan dosis 0.65 ml/20g BB mencit
- e. Kelompok dosis 3 : diberi air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan dosis 1.3 ml/20g BB mencit

Tabel 4.1.1 Data Kadar Asam Urat Mencit Normal (setelah masa adaptasi) :

Kelompok Perlakuan	No Mencit	Kadar Asam Urat Awal (mg/dL)
1. Kelompok Kontrol	1	1.5
Negatif	2	1.4
	3	1.1
	4	1.4
	5	1.5
	6	1.5
2. Kelompok Kontrol	1	1.3
Positif	2	1.4
	3	1.2
	4	1.3
	5	1.4
	6	1.4
3. Kelompok Dosis 1	1	0.4
	2	1.4
	3	1.4
	4	1.2
	5	1.3
	6	1.2
4. Kelompok Dosis 2	1	1.2
	2	1.4
	3	1.5
	4	1.2
	5	1.2

	6	1.3
5. Kelompok Dosis 3	1	1.0
	2	1.2
	3	1.1
	4	1.0
	5	1.2
	6	1.5

Keterangan

<i>Kelompok Kontrol Negatif</i>	:kelompok kontrol negatif (Na CMC 0.5%)
<i>Kelompok Kontrol Positif</i>	:kelompok kontrol positif (Allopurinol 10mg/kg BB)
<i>Kelompok Dosis I</i>	:air perasan jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) 0.325 ml/20g BB
<i>Kelompok Dosis II</i>	:air perasan jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) 0.65 ml/20g BB
<i>Kelompok Dosis III</i>	:air perasan jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) 1.3 ml/20g BB

Pada tabel 4.1.1 menunjukkan kadar asam urat mencit awal setelah masa adaptasi adalah dalam batas normal (<1,7 mg/dL).

Tabel 4.1.2 Data Kadar Asam Urat Mencit Sebelum Perlakuan :

Kelompok Perlakuan	No Mencit	Kadar Asam Urat Setelah Induksi (mg/dL)
1. Kelompok Kontrol	1	3.7
Negatif	2	3.1
	3	2.5

	4	3.2
	5	4.3
	6	4.3
2. Kelompok Kontrol	1	2.8
Positif	2	3.0
	3	2.6
	4	2.9
	5	3.2
	6	3.0
3. Kelompok Dosis 1	1	2.0
	2	3.6
	3	3.1
	4	2.6
	5	2.9
	6	2.7
4. Kelompok Dosis 2	1	2.7
	2	3.4
	3	5.2
	4	2.6
	5	2.8
	6	3.1
5. Kelompok Dosis 3	1	2.1
	2	2.7
	3	2.4
	4	2.1
	5	2.6
	6	3.4

Keterangan

<i>Kelompok Kontrol Negatif</i>	<i>:kelompok kontrol negatif (Na CMC 0.5%)</i>
<i>Kelompok Kontrol Positif</i>	<i>:kelompok kontrol positif (Allopurinol 10mg/kg BB)</i>
<i>Kelompok Dosis I ml/20g BB</i>	<i>:air perasan jeruk nipis (Citrus aurantifolia) 0.325</i>
<i>Kelompok Dosis II</i>	<i>:air perasan jeruk nipis (Citrus aurantifolia) 0.65 ml/20g BB</i>
<i>Kelompok Dosis III</i>	<i>:air perasan jeruk nipis (Citrus aurantifolia) 1.3 ml/20g BB</i>

Pada tabel 4.1.2 menunjukkan bahwa seluruh mencit yang induksi dengan kalium oksonat dan just hati ayam kadar asam uratnya meningkat (>1,7 mg/dL) atau hiperurisemia.

Tabel 4.1.3 Data Kadar Asam Urat Mencit Setelah Perlakuan :

Kelompok Perlakuan	No Mencit	Kadar Asam Urat Akhir (mg/dL)
1. Kelompok Kontrol Negatif	1	6.0
	2	6.9
	3	5.0
	4	6.7
	5	6.3
	6	5.2
2. Kelompok Kontrol Positif	1	3.0
	2	2.7
	3	2.5
	4	3.1
	5	3.5

	6	2.8
3. Kelompok Dosis 1	1	2.2
	2	3.5
	3	2.7
	4	3.0
	5	3.2
	6	2.5
4. Kelompok Dosis 2	1	2.6
	2	1.9
	3	4.8
	4	1.3
	5	2.7
	6	2.6
5. Kelompok Dosis 3	1	2.4
	2	1.5
	3	1.4
	4	2.0
	5	1.6
	6	3.2

Keterangan

Kelompok Kontrol Positif :kelompok kontrol positif (Allopurinol 10mg/kg BB)

Kelompok Kontrol Negatif :kelompok kontrol negatif (Na CMC 0.5%)

Kelompok Dosis I :air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) 0.325 ml/20g BB

Kelompok Dosis II : air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) 0.65 ml/20g BB

Kelompok Dosis III : air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) 1.3 ml/20g BB

Pada tabel 4.1.3 menunjukkan bahwa seluruh mencit yang telah diberi

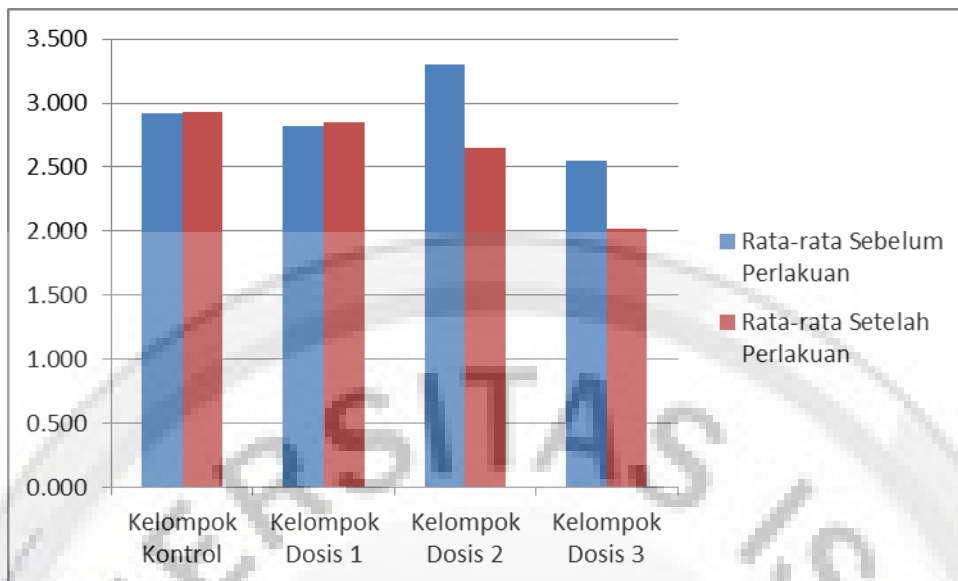
perlakuan kadar asam uratnya menurun kecuali kelompok kontrol negatif, karena kelompok kontrol negatif tidak diberi perlakuan.

Rata-rata penurunan kadar asam urat tiap perlakuan terhadap penurunan kadar asam urat pada mencit dapat dilihat pada tabel 4.1.4, namun kelompok pembanding tidak dimasukkan dalam analisis.

Tabel 4.1.4 Rata-Rata Penurun Kadar Asam Urat Tiap Perlakuan

Kelompok	Rata-rata (mg/dL)
Kelompok Kontrol	0,985
Kelompok Dosis 1	0,972
Kelompok Dosis 2	1,267
Kelompok Dosis 3	1,215

Berdasarkan rata-rata penurunan kadar asam urat, perlakuan atau kelompok dosis 2 merupakan perlakuan yang memberikan efek paling tinggi terhadap penurunan kadar asam urat dan perlakuan kelompok dosis 1 memberikan efek yang paling rendah terhadap penurunan kadar asam urat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram batang gambar 4.1.5.



Gambar 4.1.5 Diagram Rata-rata Penurunan Kadar Asam Urat

Uji beda rata-rata data sebelum dan setelah perlakuan digunakan untuk melihat efek anti hiperurisemia terhadap mencit. Analisis uji beda rata-rata yang digunakan adalah uji t untuk sampel dependen. Sebelum menggunakan uji t data terlebih dahulu dilakukan pengujian normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil pengujian normalitas untuk data kadar asam urat sebelum dan setelah perlakuan menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

Pengujian Normalitas Uji t :

Tabel 4.1.6 Hasil Analisis Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	Df	Sig.
Sebelum	.166	24	.087
Setelah	.110	24	.200

Berdasarkan tabel diatas nilai sig pada pengujian normalitas dengan kolmogorov-

smirnov bernilai lebih dari α (5%) yaitu sebesar 0,087 dan 0,200.

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi normal

Setelah pengujian normalitas, dilakukan pengujian homogenitas dengan menghitung *varians error* guna menentukan data bersifat homogen atau heterogen berdasarkan perlakuan tertentu. Pengujian homogenitas dalam penelitian ini menggunakan *Levene test*. Hasil pengujian menyebutkan bahwa data penurunan kadar asam urat tidak memiliki *varians error* yang sama antar perlakuan.

Berdasarkan pengujian normalitas dan homogenitas yang menunjukkan hasil residual data berdistribusi normal dan *varians error* data bersifat tidak homogen, maka data harus dilakukan transformasi terlebih dahulu.

Berdasarkan pengujian normalitas dan homogenitas setelah data di transformasi yang memberikan hasil residual mengikuti distribusi normal dan *varians error* data bersifat homogen.

Tabel 4.1.7 Hasil Analisis Uji Homogenitas Setelah Transformasi :

**Levene's Test of Equality of Error
Variances^a**

Dependent Variable: data asli

F	df1	df2	Sig.
5.205	3	20	.008

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + kelompok

Hasil pengujian menyebutkan bahwa data penurunan kadar asam urat memiliki varians error yang sama antar perlakuan. Hal ini dapat dilihat pada tabel diatas dimana nilai sig pada pengujian homogenitas dengan uji levene bernilai lebih dari α (5%) yaitu 0.083.

Hipotesis :

H_0 : Varians error homogen

H_1 : Varians error tidak homogen

Setelah data bersifat normal dan homogen maka dapat dilakukan Uji beda rata-rata data sebelum dan setelah perlakuan untuk melihat efek anti hiperurisemia terhadap mencit. Analisis uji beda rata-rata yang digunakan adalah uji t untuk sampel dependen.

Uji T-test :

H_0 : Tidak memiliki efek antihiperurisemia terhadap mencit model hiperurisemia

H_1 : Memiliki efek antihiperurisemia terhadap mencit model hiperurisemia

Hasil :

Tabel 4.1.8 Hasil Analisis Uji t dependen:

Paired Samples Test

	T	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 sebelum1 - setelah1	2.547	23	.018

Kriteria Uji : Tolak H0 jika sig \leq 0.05

Kesimpulan : Pada taraf signifikan 5 %, H0 ditolak karena nilai signifikan $<$ 0.05 (0.018 $>$ 0.05), sehingga dapat disimpulkan bahwa air perasan jeruk nipis memiliki efek antihiperurisemia terhadap mencit model hiperurisemia.

Pengujian untuk melihat perbedaan hasil penurunan kadar asam urat antara perlakuan, dapat dilihat dari analisis varians. Hasil analisis dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil dari 4 perlakuan yang diberikan kepada mencit untuk menimbulkan efek anti hiperurisemia terhadap mencit model hiperurisemia.

Untuk melihat perlakuan mana yang memberikan efek berbeda dapat dilihat dengan menggunakan uji Duncan. Berdasarkan hasil uji Duncan dapat disimpulkan bahwa terdapat 2 kelompok yang memberikan perbedaan pengaruh yaitu kelompok pertama yang terdiri dari perlakuan 1,3, dan 5 sedangkan kelompok kedua yang terdiri dari perlakuan 4 dan 5.

Tabel 4.1.9 Hasil Analisis Uji Duncan :

kelompok	N	Subset	
		1	2
3.00	6	.9722	
1.00	6	.9850	
5.00	6	1.2154	1.2154
4.00	6		1.2672
Sig.		.060	.660

4.2 Pembahasan

Pada tabel 4.1.1 menunjukkan bahwa seluruh kelompok mencit setelah masa adaptasi dengan kadar asam urat dalam darah normal yaitu $<1,7$ mg/dl, hal ini menunjukkan bahwa mencit yang akan digunakan sebagai bahan penelitian tidak terjadi hiperurisemia sebelum dilakukan penelitian, sehingga peneliti dapat memastikan kadar asam urat di dalam darah mencit menjadi tinggi atau meningkat setelah diinduksi hiperurisemia dengan menggunakan kalium oksonat dan jus hati ayam.

Pada tabel 4.1.2 menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif merupakan kelompok dengan kadar rata-rata asam urat setelah diinduksi hiperurisemia yang paling tinggi di banding seluruh kelompok, dengan kadar asam urat rata-rata >1.7 mg/dl (hiperurisemia). Data tersebut membuktikan bahwa pemberian kalium oksonat dan jus hati ayam dapat meningkatkan kadar asam urat secara nyata. Mencit yang dibuat hiperurisemia dapat dikatakan berhasil, sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rina Ariyanti, Nurcahyanti Wahyuningtyas dan Arifah Sri Wahyuni dengan Judul “ Pengaruh Pemberian Infusa Daun Salam (*Eugenia polyantha wight*) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Putih Jantan yang Diinduksi dengan Potasium Oksonat” yang di publikasikan oleh jurnal *Pharmacon*⁴³.

Kalium oksonat sebagai induksi hiperurisemia merupakan reagen untuk inhibitor oksidase urat. Mekanisme kalium oksonat dalam meningkatkan kadar asam urat adalah dengan cara menghambat enzim urikase yang kompetitif, sehingga kalium oksonat dapat mencegah asam urat menjadi allantoin. Allantoin

bersifat larut dalam air dan dapat dieksresikan melalui urin. Enzim urikase yang dihambat oleh kalium oksonat menyebabkan asam urat akan tertumpuk dan tidak tereliminasi dalam bentuk urin⁴⁰⁻⁴².

Pada tabel 4.1.3 menunjukkan bahwa kelompok dosis 2 merupakan perlakuan yang memberikan efek paling tinggi terhadap penurunan kadar asam urat dan perlakuan kelompok dosis 1 memberikan efek yang paling rendah terhadap penurunan kadar asam urat. Hal ini terjadi karena adanya reaksi penurunan kadar asam urat pada mencit yang diinduksi hiperurisemia dengan menggunakan air perasan buah jeruk nipis. Dosis 2 air perasan buah jeruk nipis memiliki efek anti hiperurisemia yang paling optimal hal ini terjadi karena pada dosis 2 tersebut kandungan zat yang berperan untuk menurunkan kadar hiperurisemia dalam kadar optimal sehingga kerjanya pun lebih optimal di banding dosis lainnya.

Pada kelompok dosis 1 (air perasan buah jeruk nipis dengan dosis 0.325 ml/20g BB mencit), dosis 2 (air perasan buah jeruk nipis dengan dosis 0.65 ml/20g BB mencit) dan dosis 3 (air perasan buah jeruk nipis dengan dosis 1.2 ml/20g BB mencit) terjadi penurunan kadar asam urat pada mencit model hiperurisemia. Hal ini terjadi karena kelompok dosis 1, 2 dan 3 di seluruh mencit diberikan air perasan buah jeruk nipis sesuai dosis, sehingga seluruh mencit yang telah diinduksi hiperurisemia mengalami penurunan kadar asam uratnya di dalam darah.

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki kandungan antioksidan dan flavonoid yang tinggi, flavonoid mempunyai mekanisme yang sama seperti

allopurinol, yaitu menghambat kerja enzim xantin oksidase dalam proses metabolisme asam urat, metabolisme asam urat juga di hambat oleh zat saponin dan asam sitrat¹⁰. Mekanisme flavonoid dalam menghambat enzim xantin oksidase tersebut sehingga tidak terjadi hiperurisemia sebanding dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Akihiko Nagao, Michiko Saki dan Hidetaka Kobayashi berjudul “Inhibition Xanthine Oksidase by Flavonoids”⁴⁴.

Berdasarkan uji normalitas untuk data kadar asam urat sebelum dan setelah perlakuan menunjukkan bahwa data mengikuti distribusi normal, oleh karena itu, pengujian dilanjutkan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kadar asam urat sebelum dan setelah perlakuan dengan menggunakan uji t sampel dependen (*paired t test*) dengan hasil taraf signifikan 5 %, H_0 ditolak karena nilai signifikan < 0.05 ($0.018 < 0.05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data memiliki perbedaan yang signifikan antara kadar asam urat data sebelum dan setelah perlakuan atau air perasan jeruk nipis secara signifikan memiliki efek anti hiperurisemia terhadap mencit model hiperurisemia. Rata-rata penurunan kadar asam urat perlakuan atau kelompok dosis 2 merupakan perlakuan yang memberikan efek paling tinggi terhadap penurunan kadar asam urat dan perlakuan kelompok dosis 1 memberikan efek yang paling rendah terhadap penurunan kadar asam urat.

Pengujian analisis Varians menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dari 4 perlakuan yang diberikan kepada kelompok mencit model hiperurisemia yang telah diberikan perlakuan. Untuk melihat perlakuan mana yang memberikan efek berbeda dapat dilihat dengan menggunakan uji Duncan.

Berdasarkan hasil uji Duncan dapat disimpulkan bahwa terdapat 2 kelompok yang memberikan perbedaan pengaruh yaitu kelompok pertama yang terdiri dari perlakuan 1,3, dan 5 sedangkan kelompok kedua yang terdiri dari perlakuan 4 dan 5. Perlakuan yang memberikan penurunan kadar asam urat terbaik adalah kelompok 4 (kelompok dosis 2).

4.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian eksperimental labolatorik hewan coba dengan menggunakan mencit jantan ini memiliki kendala diantaranya :

- a. Pada penelitian ini menggunakan air perasan buah jeruk nipis tidak menggunakan dalam sediaan ekstrak.
- b. Tidak mengetahui efek samping yang dapat terjadi apabila air perasaan buah jeruk nipis di konsumsi dalam jangka lama.
- c. Belum mengetahui secara pasti zat mana di dalam air perasan buah jeruk nipis yang dapat menurunkan kadar asam urat pada mencit.