

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 1. Determinasi tanaman kayu manis (*Cinnamomum burmanni* Nees ex Bl.)

**1.1. Determinasi tanaman.** Determinasi dilakukan untuk mendapatkan kebenaran tanaman sebagai obyek penelitian dengan cara mencocokkan ciri morfologis tanaman dengan ciri yang tercantum dalam literatur. Determinasi dilakukan di Laboratorium Morfologi dan Sistematis Tumbuhan Universitas Setia Budi.

Berdasarkan hasil determinasi tersebut dinyatakan bahwa tanaman yang diteliti adalah benar-benar tanaman (*Cinnamomum burmanni* Nees ex Bl.). Dengan hasil kunci determinasi sebagai berikut :

1b\_2b\_3b\_4b\_12b\_13b\_14b\_17b\_18b\_19b\_20b\_21b\_22b\_23b\_24b\_25b\_26b\_  
27a\_799b\_800b\_801b\_802b\_806b\_807b\_809b\_810b\_811b\_825bb\_826b\_827c\_  
828c\_829b\_830b\_831b\_832b\_833b\_834a\_835a\_836a\_837c\_851a\_852b\_853b\_  
854a\_855c\_856a\_857a\_858a\_859b→Fam.Lauraceae→1b\_2b\_6b\_8b→Cinnamo  
mum→1a\_2b\_5a\_6b→*Cinnamomum burmanni* Nees BL

#### 1.2. Hasil deskripsi determinasi tanaman sebagai berikut :

Habitus ; Pohon, tinggi dapat mencapai 15 meter. Batang ; berkayu, percabangan monopodial. Daun ; Tunggal, bangun lanset, ujung runcing, pangkal runcing, permukaan atas berwarna hijau tua, permukaan bawah hijau muda, tulang daun melengkung. Bunga ; majemuk, malai tumbuh di ketiak daun, berwarna kuning. Buah ; buni, waktu masih muda berwarna hijau, setelah tua bewarna

hitam. Akar ; Sistem akar tunggang. Hasil determinasi selengkapnyan dapat dilihat pada lampiran 1.

## 2. Pengambilan bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit batang kayu manis diambil di Desa Jambu, Kecamatan Ambarawa, Semarang, Jawa Tengah. Kulit batang yang diambil adalah kulit batang yang sudah kering dengan memilih kulit batang tidak berpenyakit, berwarna coklat dan wangi sebanyak 4 kg pada bulan Maret 2013. Gambar tanaman kayu manis dapat dilihat pada lampiran 2.

## 3. Hasil isolasi minyak atsiri kulit kayu manis

Hasil destilasi dari penelitian didapatkan kadar minyak atsiri, kadar yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah jumlah minyak yang didapat tiap 2.000 gram bahan. Proses isolasi, proses pemisahan, dan hasil minyak atsiri dapat dilihat pada lampiran 3.

**Tabel 2. Kadar minyak atsiri kulit batang kayu manis**

No	Berat simplisia (gram)	Volume minyak atsiri (ml)	Rendemen (%)	Rata-rata rendemen (%)	Kadar (%) Pustaka (Lisawati <i>et al.</i> 2002)
1.	2000	4 ml	0,2	0,2	Maksimal 1,0
2.	2000	4 ml	0,2		
Persentase rendemen				0,2	

Kulit kayu manis segar memiliki kadar minyak atsiri maksimal 1,0% v/b dengan komponen utama sinamaldehyd sebanyak 80-90% (Ravindran *et al* 2004). Kadar minyak atsiri kulit batang kayu manis dalam penelitian yang diperoleh adalah 0,2%. Hasil ini menunjukkan bahwa dalam 2 gram kulit batang kayu manis dapat menghasilkan minyak sebanyak 4 ml. Data perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 4.

#### 4. Analis minyak

**4.1. Organoleptik.** Identifikasi minyak atsiri kayu manis (*Cinnamomum burmanni* Nees ex Bl.) berdasarkan pemeriksaan organoleptik. Hasil pemeriksaan organoleptik terhadap minyak kayu manis dapat dilihat pada tabel .3

**Tabel 3. Hasil pemeriksaan organoleptik minyak atsiri kayu manis**

No	Jenis Pemeriksaan	Hasil	Pustaka
1.	Warna	Kuning muda	Kuning muda-coklat muda (Anonim 2006)
2.	Bau	Khas kayu manis	Khas kayu manis (Anonim 2006)
3.	Bentuk	Cair	Cairan (Anonim 1979)
4.	Rasa	Manis pedas, membakar	Hangat, pedas dan sedikit manis (Sufriadi 2006)

**4.2. Hasil identifikasi minyak atsiri kulit batang kayu manis.** Hasil identifikasi minyak atsiri kayu manis (*Cinnamomum burmanni* Nees ex Bl.) selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Identifikasi minyak atsiri**

Zat aktif	Pemeriksaan	Hasil	Pustaka
	1 tetes minyak atsiri ditetaskan pada kertas saring	Minyak atsiri menguap tanpa meninggalkan noda	Minyak atsiri tidak meninggalkan noda bila ditetaskan pada kertas saring (Gunawan dan Mulyani 2004)
Minyak Atsiri kulit batang kayu manis	1 tetes minyak atsiri ditetaskan pada permukaan air	Minyak atsiri menyebar dan permukaan air tidak keruh	Minyak atsiri menyebar di atas permukaan air dan tidak keruh (Anonim RI 1978)
	1 tetes minyak atsiri ditambah 1 tetes sudan III	Merah Menyebar	Minyak atsiri bereaksi dengan sudan III terjadi larutan berwarna merah (Stahl 1985)

Hasil identifikasi terhadap minyak atsiri tersebut menunjukkan bahwa hasil identifikasi penelitian sesuai pustaka. Hal ini menunjukkan bahwa kulit batang kayu manis mempunyai kandungan minyak atsiri. Gambar dapat dilihat pada lampiran 5.

**4.3. Hasil pemeriksaan indeks bias minyak atsiri kayu manis.** Hasil pemeriksaan indeks bias terhadap minyak atsiri kayu manis (*Cinnamomum burmanni* Nees ex Bl.) dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Indeks bias minyak atsiri kulit batang kayu manis**

<b>Indeks bias Praktek (25°C)</b>	<b>Pustaka</b>
1,574	Indeks bias minyak atsiri kulit batang kayu manis (20°C) 1,559-1,595 (Anonin 2006)

Pemeriksaan indeks bias dilakukan dengan refraktometer dan didapatkan hasil menurut penelitian adalah 1,574 pada suhu 25°C, sedangkan menurut Anonim (2006) pada suhu 20°C adalah 1,559-1,595. Indeks bias minyak atsiri yang sudah dikonversikan suhu ruang pada 25°C adalah 1,561-1,597. Berdasarkan yang diperoleh dapat dilihat bahwa indeksi bias hasil penelitian sesuai dengan indeks bias pustaka. Perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 6.

**4.4. Hasil penetapan bobot jenis minyak atsiri kayu manis.** Hasil pemeriksaan penetapan bobot jenis minyak atsiri kayu manis (*Cinnamomum burmanni* Nees ex Bl.) dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6. Hasil penetapan bobot jenis minyak atsiri kayu manis**

<b>Percobaan</b>	<b>Bobot jenis minyak atsiri</b>	<b>Pustaka</b>
I	0,965	Bobot jenis kulit batang kayu manis (20°C) 1,008-1,030 (Anonim 2006)
II	1,019	
III	1,060	
Rata-rata	1,015	

Bobot jenis minyak atsiri kulit batang kayu manis menurut praktek adalah 1,015 g/ml. Bobot jenis menurut Anonim (2006) pada suhu 20°C adalah 1,008-1,030. Bobot jenis minyak atsiri yang sudah dikonversi suhu ruang pada suhu 25°C adalah 1,0115-1,0335. Perhitungan konversi lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 7.

## **5. Pengujian toksisitas subkronik**

**5.1. Hasil persiapan hewan uji.** Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan galur wistar (*Rattus novergicus*) sebanyak 20 ekor masing-masing tikus ditimbang dan diberi tanda pengenalan. Hewan uji diperoleh dari Universitas Setia Budi, Surakarta pada bulan Maret 2013. Sertifikat hewan uji dapat dilihat pada lampiran 8.

Hewan uji yang telah dikelompokkan diberi perlakuan masing-masing sebanyak 5 ekor tikus dalam tiap kelompok dengan pemberian kontrol negatif (aquadest), minyak atsiri kayu manis dosis I, dosis II, dan dosis III secara per oral.

**5.2. Hasil perhitungan dosis uji.** Dosis minyak atsiri kayu manis yang diberikan berdasarkan perhitungan BJ yaitu sebanyak 0,02 ml/200 g BB tikus. Jadi dosis I minyak atsiri = 0,01 ml/200 g BB tikus, dosis II minyak atsiri kayu manis = 0,02 ml/200 g BB tikus dan dosis III minyak atsiri kayu manis = 0,04 ml/200 g BB tikus. Perhitungan dosis uji selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9.

**5.3. Hasil pengujian toksisitas subkronik.** Data hasil perlakuan hewan uji berupa data pengamatan berat badan, pemeriksaan kadar SGPT dan SGOT dan data gambaran histopatologi organ hati tikus. Gambar pengujian toksisitas subkronik dapat dilihat pada lampiran 10.

**5.3.1. Hasil pengamatan berat badan.** Selama penelitian dilakukan pengamatan pada berat badan hewan uji. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat perubahan berat badan hewan uji antara sebelum dan sesudah

pemberian minyak atsiri kulit batang kayu manis. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara statistik menggunakan SPSS 18. *Output* dari pengolahan data berat badan hewan uji tersebut dapat dilihat pada lampiran. Berdasarkan data *output* SPSS tersebut dapat dijelaskan mengenai pengaruh pemberian minyak atsiri kulit batang kayu manis pada tikus putih jantan terhadap berat badan hewan uji. Hasil rata-rata (Mean) dibuat dalam tabel 7 diagram pada gambar 3.

**Tabel 7. Hasil analisa rata-rata berat badan tikus putih jantan**

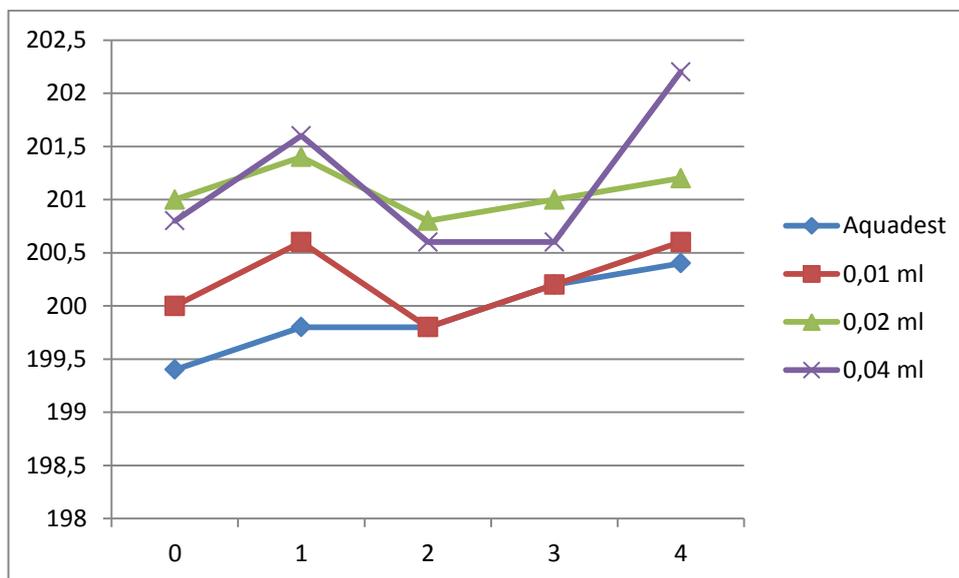
Kelompok	Rata-rata berat badan (gram)				
	Minggu awal (t0)	Minggu 1 (t1)	Minggu 2 (t2)	Minggu 3 (t3)	Minggu 4 (t4)
<b>Aquadest</b>	199,4	199,8	199,8	200,2	200,4
<b>Dosis I</b>	200	200,6	199,8	200,2	200,6
<b>Dosis II</b>	201	201,4	200,8	201	201,2
<b>Dosis III</b>	200,8	201,6	200,6	200,6	202,2

*Keterangan*

Dosis I : 0,01 ml/200g BB tikus

Dosis II : 0,02 ml/200g BB tikus

Dosis III : 0,04 ml/200g BB tikus



**Gambar 3. Diagram garis rata-rata berat badan tikus putih jantan**

Dari grafik tersebut dapat diketahui adanya kenaikan berat badan tikus putih jantan pada minggu pertama ( $t_0$ - $t_1$ ) untuk semua perlakuan. Tetapi waktu minggu kedua ( $t_1$ - $t_2$ ) setelah perlakuan terjadi penurunan berat badan tikus putih jantan yang dikarenakan adanya adaptasi dengan lingkungan dan kondisi biologis dari tikus putih jantan. Pada minggu ketiga ( $t_2$ - $t_3$ ) dan pada minggu keempat ( $t_3$ - $t_4$ ) terjadi peningkatan berat badan kembali dikarenakan beberapa faktor. Salah satunya dikarenakan meningkatnya nafsu makan dari tikus putih jantan tersebut. Menurut Anonim (2000), salah satu khasiat dari kayu manis itu sendiri dalam pengobatan adalah dapat meningkatkan nafsu makan. Minyak atsiri kulit batang kayu manis pada dosis III (0,04 ml/200 gram BB tikus) memperlihatkan peningkatan berat badan tikus putih jantan lebih tinggi dibandingkan dosis I (0,01 ml/200 gram BB tikus) dan dosis II (0,02 ml/200 gram BB tikus). Hal ini dikarenakan minyak kayu manis pada dosis II (0,04 ml/200 gram BB tikus) yang diberikan pada tikus putih jantan selama satu bulan dapat meningkatkan berat badan tikus putih jantan.

Data hasil dari pengamatan berat badan tikus putih jantan yang diperoleh dari penelitian kemudian dianalisa secara statistik dengan menggunakan paired t-test. Sebelum dilakukan uji t, dilakukan terlebih dahulu dengan uji *One-Sample Kolmogrov-Smirnov* didapatkan hasil  $p > 0,05$  ( $H_0$  diterima). Disimpulkan data tersebut mengikuti distribusi normal sehingga dapat dilakukan analisis *Paired samples t-test*. Dari data analisa *Paired samples t-test*, didapatkan hasil pengamatan berat badan  $p > 0,05$  ( $H_0$  diterima) untuk masing-masing perlakuan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa dari  $t_0$  ke  $t_1$ ,  $t_0$  ke  $t_2$ ,  $t_0$  ke  $t_3$ , dan  $t_0$  ke  $t_4$  tidak terdapat perbedaan yang nyata.

Minyak atsiri kayu manis dosis I = 0,01 ml/200 gram BB tikus, dosis II = 0,02 ml/ gram BB tikus dan dosis III = 0,04 ml/200 gram BB tikus tidak mempengaruhi kenaikan atau penurunan berat badan hewan uji.

Pada analisa statistik untuk masing-masing perlakuan pada minggu keempat (t4) dengan menggunakan *One-Sample Kolmogrov-Smirnov*, hasil yang didapatkan terdistribusi normal dan dengan uji *Levene* didapatkan bahwa data homogen. Kemudian dilanjutkan dengan analisis varian (ANOVA). Dengan analisis menggunakan uji ANOVA didapatkan hasil  $p > 0,05$  maka ( $H_0$  diterima), yang berarti tidak terdapat perbedaan berat badan tikus antar tiap perlakuan pada minggu keempat (t4). Dari hasil analisa statistik tersebut dapat disimpulkan bahwa didalam kandungan minyak atsiri kayu manis tidak terdapat senyawa yang dapat menyebabkan perubahan berat badan pada hewan uji. Data selengkapnya mengenai analisa statistik terhadap berat badan tikus dapat dilihat pada lampiran 11.

**5.3.2. Hasil pemeriksaan SGPT.** Hasil pemeriksaan laboratorium terhadap kadar SGPT menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan sebelum pemberian pada kelompok kontrol, dosis I, dosis II, dosis III pada rentang normal. Menurut paget 1970, rentang normal kadar SGPT 21-52 U/L. Perhitungan kadar SGPT tidak lagi merujuk pada rentang normal tetapi pada terhadap kadar SGPT sebelum dan setelah pemberian sediaan uji. Untuk melihat perbedaan mean kadar SGPT hewan uji maka dilakukan uji statistik paired t-test perubahan kadar SGPT pada kelompok tikus putih jantan galur wistar.

Tabel 8. Hasil analisa rata-rata kadar SGPT /ALT tikus putih jantan

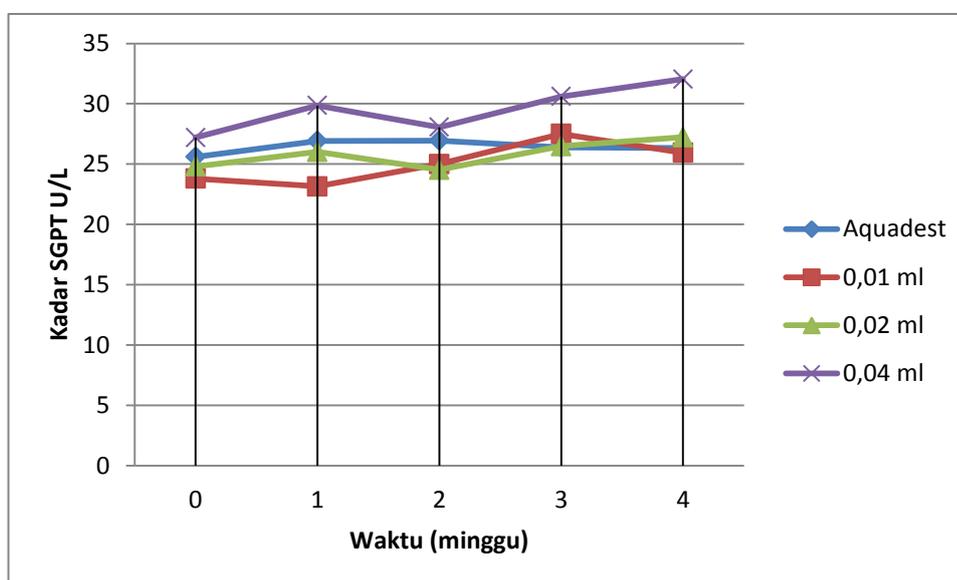
Kelompok	Rata-rata kadar SGPT (U/L)				
	Minggu awal (t0)	Minggu 1 (t1)	Minggu 2 (t2)	Minggu 3 (t3)	Minggu 4 t4
Aquadest	25,6	26,92	26,94	26,38	26,34
Dosis I	23,8	23,14	25	27,5	25,94
Dosis II	24,8	26	24,52	26,48	27,22
Dosis III	27,2	29,86	28,06	30,6	32,04

## Keterangan

Dosis I : 0,01 ml/200g BB tikus

Dosis II : 0,02 ml/200g BB tikus

Dosis III : 0,04 ml/200g BB tikus



Gambar 4. Diagram garis rata-rata kadar SGPT/ALT (U/L) tikus putih jantan

Data hasil kadar SGPT/ALT yang diperoleh dari penelitian kemudian dianalisa secara statistik dengan menggunakan paired t-test. Sebelum dilakukan uji t, dilakukan terlebih dahulu dengan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*. Dari data uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* didapatkan hasil  $p > 0,05$  ( $H_0$  diterima) untuk masing-masing kelompok perlakuan. Disimpulkan data tersebut mengikuti distribusi normal sehingga dapat dilakukan analisis *Paired samples t-test*. Dari data analisa dengan menggunakan *Paired samples t-test*, didapatkan hasil kadar SGPT/ALT  $p > 0,05$  ( $H_0$  diterima) untuk masing-masing perlakuan.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa dari t0 ke t1, t0 ke t2, t0 ke t3, dan t0 ke t4 untuk masing-masing antar perlakuan tidak terdapat perbedaan yang nyata.

Minyak atsiri kayu manis dosis I = 0,01 ml/200 gram BB tikus, dosis II = 0,02 ml/ gram BB tikus dan dosis III = 0,04 ml/200 gram BB tikus mengalami peningkatan dan penurunan kadar SGPT/ALT tetapi penurunan dan peningkatan kadar SGPT tersebut masih dalam rentang normal atau tidak berbeda jauh dengan kelompok aquadest.

Pada analisa statistik untuk masing-masing perlakuan pada minggu keempat (t4) dengan menggunakan *One-Sample Kolmogrov-Smirnov*, hasil yang didapatkan terdistribusi normal dan dengan uji *Levene* didapatkan bahwa data homogen. Kemudian dilanjutkan dengan analisis varian (ANOVA). Dengan analisis menggunakan uji ANOVA didapatkan hasil  $p > 0,05$  maka ( $H_0$  diterima), yang berarti tidak terdapat perbedaan kadar SGPT antar tiap perlakuan pada minggu keempat (t4). Dari hasil analisa statistik tersebut dapat disimpulkan bahwa didalam kandungan minyak atsiri kayu manis tidak terdapat senyawa yang dapat menyebabkan efek toksik pada organ hati hewan uji berdasarkan parameter SGPT. Data selengkapnya mengenai analisa statistik terhadap kadar SGPT dapat dilihat pada lampiran 12.

**5.3.3. Hasil pemeriksaan SGOT.** Hasil pemeriksaan laboratorium untuk kadar SGOT menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan sebelum pemberian pada kelompok kontrol, dosis I, dosis II, dosis III normal. Menurut paget 1970, rentang normal kadar SGOT yaitu 96-200 U/L. Untuk melihat perbedaan mean kadar SGOT hewan uji maka dilakukan uji statistika paired t-test, digunakan uji ini

karena akan dibandingkan kadar sebelum dan sesudah pemberian dan perubahan kadar SGOT pada kelompok tikus putih jantan galur wistar.

**Tabel 9. Hasil analisa rata-rata kadar SGOT /AST tikus putih jantan**

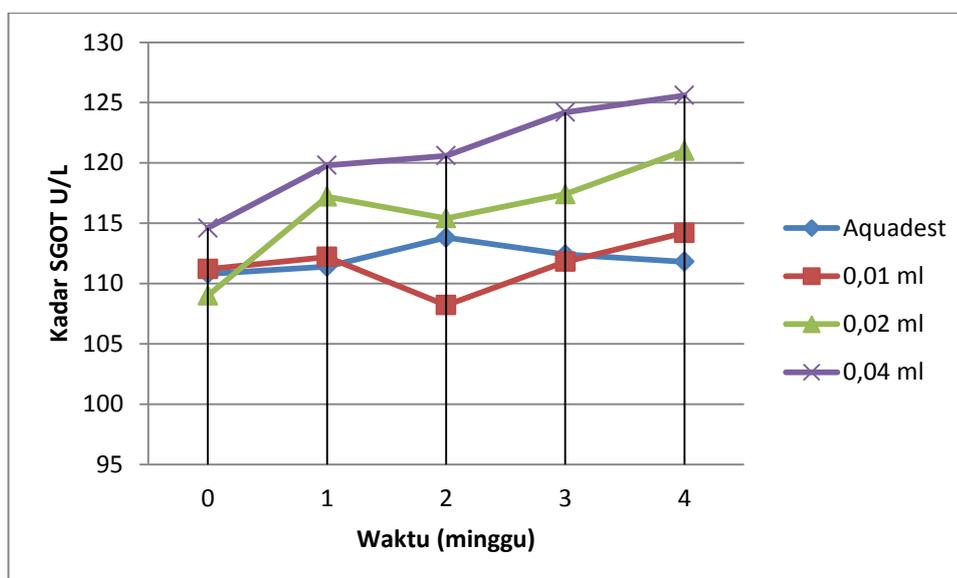
Kelompok	Rata-rata kadar SGOT (U/L)				
	Minggu awal (t0)	Minggu 1 (t1)	Minggu 2 (t2)	Minggu 3 (t3)	Minggu 4 (t4)
Aquadest	110,8	111,4	113,8	112,4	111,8
Dosis I	111,2	112,2	108,2	111,8	114,2
Dosis II	109	117,2	115,4	117,4	121
Dosis III	114,6	119,8	120,6	124,2	125,6

*Keterangan*

Dosis I : 0,01 ml/200g BB tikus

Dosis II : 0,02 ml/200g BB tikus

Dosis III : 0,04 ml/200g BB tikus



**Gambar 5. Diagram garis rata-rata kadar SGOT/AST (U/L) tikus putih jantan**

Data hasil kadar SGOT/AST yang diperoleh dari penelitian kemudian dianalisa secara statistik dengan menggunakan paired t-test. Sebelum dilakukan uji t, dilakukan terlebih dahulu dengan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*. Dari data uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* didapatkan hasil  $p > 0,05$  ( $H_0$  diterima) untuk masing-masing perlakuan. Disimpulkan data tersebut mengikuti

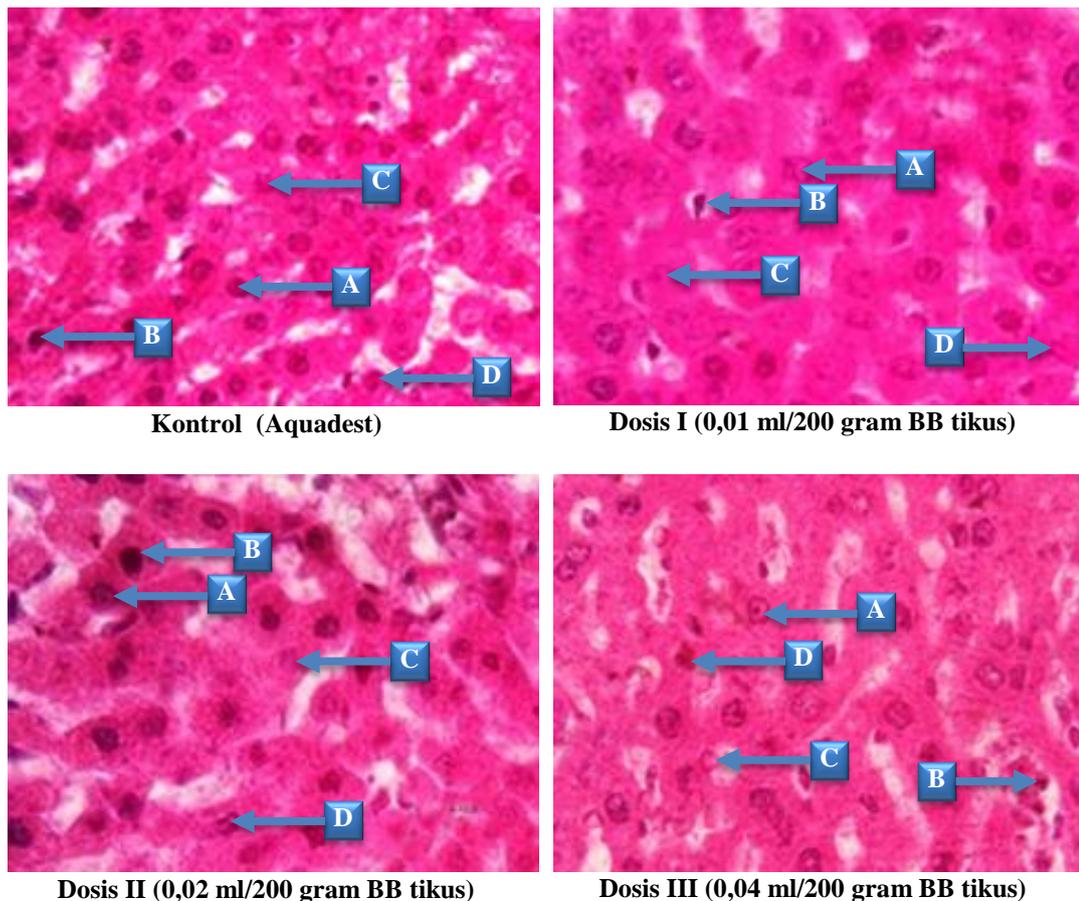
distribusi normal sehingga dapat dilakukan analisis *Paired samples t-test*. Dari data analisa dengan menggunakan *Paired samples t-test*, didapatkan hasil kadar SGOT/AST  $p > 0,05$  ( $H_0$  diterima) untuk masing-masing anatar perlakuan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa dari  $t_0$  ke  $t_1$ ,  $t_0$  ke  $t_2$ ,  $t_0$  ke  $t_3$ , dan  $t_0$  ke  $t_4$  tidak terdapat perbedaan yang nyata.

Minyak atsiri kayu manis dosis I = 0,01 ml/200 gram BB tikus dan dosis II = 0,02 ml/ gram BB tikus mengalami kenaikan dan penurunan kadar SGOT/AST tetapi penurunan dan kenaikan kadar SGOT tersebut masih dalam rentang normal atau tidak berbeda jauh dengan kelompok aquadest. Sedangkan pada dosis II = 0,04 ml/200 gram BB tikus dari  $t_0$  sampai  $t_4$  mengalami peningkatan. Tetapi, peningkatan kadar SGOT masih dalam rentang normal.

Pada analisa statistik untuk masing-masing perlakuan pada minggu keempat ( $t_4$ ) dengan menggunakan *One-Sample Kolmogrov-Smirnov*, hasil yang didapatkan terdistribusi normal dan dengan uji *Levene* didapatkan bahwa data homogen. Data kadar SGOT selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 13. Kemudian dilanjutkan dengan analisis varian (ANOVA). Dengan analisis menggunakan uji ANOVA didapatkan hasil  $p > 0,05$  maka ( $H_0$  diterima), yang berarti tidak terdapat perbedaan kadar SGOT antar tiap perlakuan pada minggu keempat ( $t_4$ ). Dari hasil analisa statistik tersebut dapat disimpulkan bahwa didalam kandungan minyak atsiri kayu manis tidak terdapat senyawa yang dapat menyebabkan efek toksik pada organ hati maupun organ lain seperti, jantung, otot, ginjal dan pankreas hewan uji berdasarkan parameter SGOT. Hasil analisa statistik terhadap berat badan, kadar SGPT dan kadar SGOT dapat dilihat pada lampiran 14.

**5.3.4. Histopatologi organ.** Setelah hewan uji diberikan minyak atsiri kulit batang kayu manis sesuai dosis masing-masing kelompok dan diuji biokimia setiap minggu selama empat minggu berturut-turut kemudian pada akhir minggu keempat hewan uji dibedah dan diambil organ hatinya. Tiap masing-masing kelompok diambil 4 ekor tikus untuk dibedah kemudian dilakukan pengamatan secara mikroskopi dengan uji histopatologi pada organ hati yang diambil. Surat keterangan dan pembuatan preparat dan pembacaan histopatologi dapat dilihat pada lampiran 15.

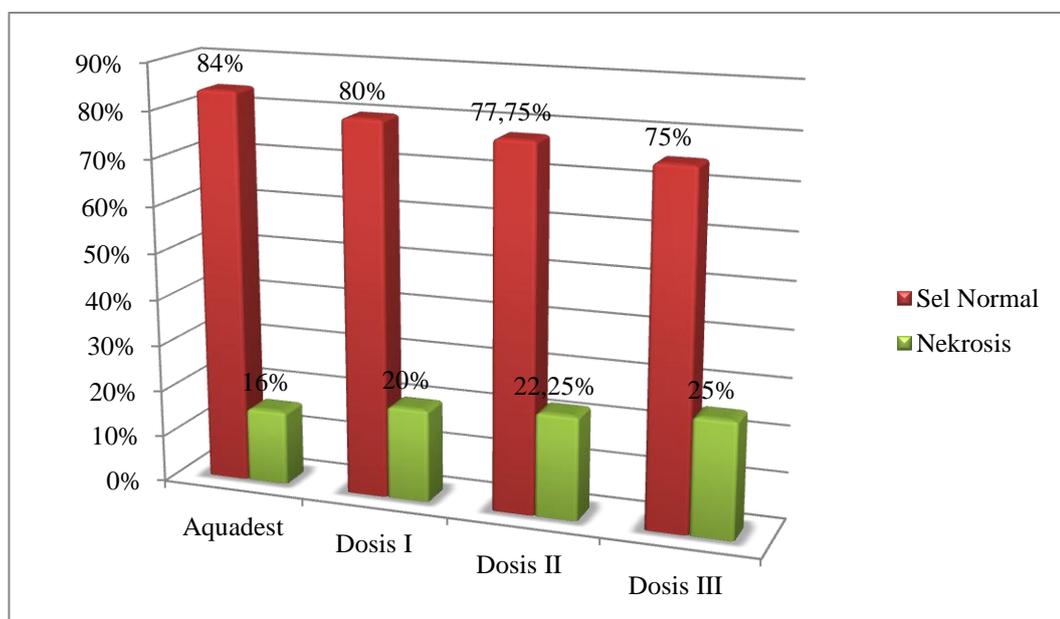
#### 6. Hasil pengamatan mikroskopis organ hati (uji histopatologi)



**Gambar 6.** Zona sentralobularis hepar tikus putih jantan dengan perbesaran 1000 x. Tampak pada gambar: (A) inti sel normal, (B) inti sel yang mengalami piknosis, (C) inti sel yang mengalami kariolisis, (D) inti sel yang mengalami karioreksi

Tabel 10. Hasil pengamatan mikroskopis pada sampel

Kelompok Perlakuan	Jumlah Sampel (n)	Total sel pada 4 lapang pandang	Sel Normal	Nekrosis	Persentase Sel Normal (%)	Persentase Nekrosis (%)
Kontrol normal (Aquadest)	4	400	336	64	84%	16%
Dosis I (minyak atsiri 0,01 ml/200 g BB tikus)	4	400	320	80	80%	20%
Dosis II (minyak atsiri 0,02 ml/200 g BB tikus)	4	400	311	89	77,75%	22,25%
Dosis III (minyak atsiri 0,04ml/200 g BB tikus)	4	400	300	100	75%	25%



Gambar 7. Perbandingan sel normal dan nekrosis

Nekrosis adalah kematian hepatosit. Nekrosis dapat bersifat lokal (sentral, pertengahan, perifer) atau masif. Nekrosis hati merupakan suatu manifestasi toksik yang berbahaya tetapi tidak selalu kritis karena hati mempunyai kapasitas pertumbuhan kembali. Kematian sel terjadi bersama dengan pecahnya membran plasma. Ada beberapa perubahan yang mendahului kematian sel. Perubahan

morfologik awal antara lain berupa edema sitoplasma, dilatasi retikulum endoplasma, dan disagregasi polisom (Lu 1995).

Dari data tersebut dapat diketahui bahwa pada semua kelompok hewan uji mengalami kerusakan berupa kariolisis, piknotik dan karioreksis baik pada kelompok kontrol maupun kelompok dosis. Perhitungan sel yang mengalami kerusakan dihitung berdasarkan jumlah 100 sel yang diamati dari masing-masing preparat. Pada pemeriksaan histopatologi ini diambil 4 hewan uji dari masing-masing kelompok. Data terlihat dari ketiga perlakuan minyak atsiri kayu manis memiliki prosentase lebih rendah dari kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan antara perbandingan % jumlah sel hati normal dan yang mengalami nekrosis (kariolisis, karioreksis, piknotik) pada hewan uji dapat diketahui jumlah sel hati normal lebih banyak dibandingkan dengan sel hati yang mengalami nekrosis. Minyak atsiri kayu manis dosis II = 0,04 ml/gram BB tikus menunjukkan angka prosentase nekrosis hati paling tinggi yaitu 25%. Hasil pemeriksaan nekrosis hati secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 16.

Data hasil pemeriksaan histopatologi yang diperoleh dari penelitian kemudian dianalisis secara statistik dengan menggunakan *One Way ANOVA*. Sebelum dilakukan uji *One Way ANOVA* dilakukan terlebih dahulu dengan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*. Dari data uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* didapatkan hasil  $p > 0,05$  ( $H_0$  diterima) dan data terdistribusi normal untuk masing-masing perlakuan, kemudian dilanjutkan dengan analisis varian (ANOVA). Dengan analisis menggunakan uji ANOVA didapatkan hasil  $p < 0,05$  maka ( $H_0$  ditolak) untuk sel nekrosis pada masing-masing kelompok. Ini mengandung arti bahwa terdapat perbedaan bermakna untuk sel nekrosis pada berbagai kelompok perlakuan. Kemudian dilakukan uji statistik lanjutan dengan

menggunakan uji *Post Hoc (Tukey test)* untuk mengetahui dimanakah perbedaannya. Dari hasil uji *Post Hoc* didapatkan hasil bahwa minyak atsiri kayu manis dosis II = 0,04 ml/200 gram BB tikus memiliki perbedaan yang bermakna terhadap kontrol negatif.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa minyak atsiri kayu manis dosis II = 0,04 ml/200 gram BB tikus memiliki jumlah sel nekrosis paling banyak. Jika ditinjau dari jumlah sel normal masing-masing kelompok memiliki nilai yang berbeda namun perbedaan jumlah sel normalnya tidak terpaut jauh dari kelompok kontrol. Jadi, untuk penggunaan minyak atsiri kayu manis harus sesuai dengan dosis yang ditentukan. Dalam hal ini menurut penelitian dosis yang aman untuk digunakan adalah minyak atsiri kayu manis dosis I = 0,01 ml/200 g BB tikus dan minyak atsiri kayu manis dosis II = 0,02 ml/200 g BB tikus.