

**PENGARUH EKSTRAK DAUN KETUL (*Bidens pilosa* L.)  
TERHADAP STRUKTUR HISTOLOGIS HEPAR DAN KADAR  
SERUM *GLUTAMIC PYRUVIC TRANSAMINASE* PADA TIKUS  
PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG TERPAPAR FORMALIN**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Guna memperoleh gelar Sarjana Sains



Oleh:

Hayu Swari Allimi

M0417032

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2021**

*commit to user*

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PENGARUH EKSTRAK DAUN KETUL (*Bidens pilosa* L.)  
TERHADAP STRUKTUR HISTOLOGIS HEPAR DAN KADAR  
*SERUM GLUTAMIC PYRUVIC TRANSAMINASE* PADA TIKUS  
PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG TERPAPAR FORMALIN**

Oleh:

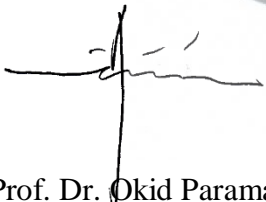
Hayu Swari Allimi  
M0417032

Telah disetujui untuk diujikan

Surakarta, 7 April 2021


Pembimbing I

Pembimbing II

  
Prof. Dr. Okid Parama Astirin, M.S.  
NIP. 196303271986012002

  
Dr. Shanti Listyawati, M.Si.  
NIP. 196906081997022001

Mengetahui,  
Koordinator Tugas Akhir

  
Elisa Herawati, M. Eng. Ph. D.  
NIP. 198110182003122002

*commit to user*

**PENGESAHAN****SKRIPSI****PENGARUH EKSTRAK DAUN KETUL (*Bidens pilosa* L.)  
TERHADAP STRUKTUR HISTOLOGIS HEPAR DAN KADAR  
SERUM GLUTAMIC PYRUVIC TRANSAMINASE PADA TIKUS  
PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG TERPAPAR FORMALIN**

Oleh:  
Hayu Swari Allimi  
M0417032

Telah dipertahankan di depan tim penguji  
pada tanggal 29 April 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Surakarta, 18 Mei 2021

Penguji I

Dr. Tetri Widiyani, M.Si.  
NIP 197112242000032001

Penguji II

Dr. Edwi Mahajoeno, M.Si.  
NIP 196010251997021001

Penguji III / Pembimbing I

Prof. Dr. Okid Parama Astirin, M.S.  
NIP 196303271986012002

Penguji IV / Pembimbing II

Dr. Shanti Listyawati, M.Si.  
NIP 196906081997022001

Mengesahkan,  
Kepala Program Studi S1 Biologi



Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.  
NIP 196607141999032001

*commit to user*

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari dapat ditemukan adanya unsur penjiplakan maka gelar kesarjanaan yang telah diperoleh dapat ditinjau dan/atau dicabut.

Surakarta, 29 April 2021



Hayu Swari Allimi

M0417032

**PENGARUH EKSTRAK DAUN KETUL (*Bidens pilosa* L.)  
TERHADAP STRUKTUR HISTOLOGIS HEPAR DAN KADAR  
SERUM GLUTAMIC PYRUVIC TRANSAMINASE PADA TIKUS  
PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG TERPAPAR FORMALIN**

**Hayu Swari Allimi**

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Sebelas Maret, Surakarta

**ABSTRAK**

Paparan formalin dapat menimbulkan kerusakan histologis hepar, yang diinisiasi terjadinya stress oksidatif. Kerusakan jaringan hepar dapat menimbulkan gangguan fungsi yang dimanifestasikan dengan gangguan aktivitas yang disebabkan adanya perubahan kadar enzim SGPT. Penelitian eksperimental ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun ketul (*Bidens pilosa* L.) dalam pengurangan dampak paparan formalin pada histologis hepar dan kadar *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Tikus uji dikelompokkan sesuai dengan 5 jenis perlakuan yaitu: kontrol normal; kontrol negatif dengan induksi formalin 0,2mL/kg BB; pemberian ekstrak daun ketul dengan tiga variasi dosis 25mg/kg BB, 50mg/kg BB dan 100mg/kg BB, dan masing-masing kelompok perlakuan terdiri dari 5 tikus sebagai ulangan. Pemberian formalin dilakukan selama 7 hari lalu dilanjutkan dengan pemberian ekstrak daun ketul selama 7 hari. Pengamatan histologis hepar dilihat dari patohistologis irisan hepar dengan metode parafin. Pengukuran kadar SGPT menggunakan metode fotometri. Teknik analisis data menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) *Statistical Package for the Sosial Sciences* (SPSS) 16.0, jika hasilnya signifikan dilanjutkan dengan uji *Least Significant Difference* (LSD) pada taraf signifikansi 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun ketul dapat memperbaiki kerusakan hepatosit dan menurunkan kadar SGPT akibat paparan formalin dengan signifikan. Pemberian ekstrak daun ketul dosis 100mg/kg BB belum mampu memperbaiki kerusakan hepatosit pada tikus akibat paparan formalin, tetapi mampu menurunkan kadar SGPT tikus akibat paparan formalin mendekati kadar SGPT normal tikus.

Kata Kunci: *Bidens pilosa* L., Formalin, Histologis Hepar, SGPT



# THE EFFECT OF *Bidens pilosa* L. LEAF EXTRACT ON RAT'S LIVER HISTOLOGY AND GLUTAMIC PYRUVIC TRANSAMINASE LEVELS AFTER FORMALDEHYDE EXPOSED

Hayu Swari Allimi

Department of Biology, Faculty of Mathematic and Sciences,  
Universitas Sebelas Maret, Surakarta

## ABSTRACT

Formaldehyde exposure causes histological damage on the liver, which is initiated by oxidative stress. Damage on hepatic tissue leads on liver dysfunction. It is manifested by activity disruption as Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) enzyme change. This study aims to determine the effect of *Bidens pilosa* L. leaf extract in reducing the impact of formaldehyde on the rat's liver histology and SGPT level.

Twenty five laboratory rats were used in the study and grouped in to 5 groups, P1, P2, P3, P4, and P5. In group P1, rats were not exposed to the any treatments. In group P2-P5, all rats were induced 0,2mL/kg BW formaldehyde for 7 days. The following experiment was *B. pilosa* treatment in various doses for the next 7 days. The doses of *B. pilosa* leaf extract were 0 (Negative control), 25, 50, and 100mg/kg BW respectively for each group P3, P4, and P5. Histopathological observations on liver was carried out based on the liver section preparation of paraffin method. SGPT levels were measured by using photometric method. The quantitative data were analysed by using ANOVA. If it resulted a significant difference among treatment groups, it was continued to the Least Significant Difference (LSD) test with a significance level of 5%. Qualitative data were analyzed descriptively by comparing among treatment groups.

The results showed that *B. pilosa* leaf extract has significant effect to repair the liver cell damage and reduce SGPT levels due to formaldehyde exposure. *B. pilosa* leaf extract dose 100mg/kg BW (P5) could not repair hepatocyte damage in rats due to the formaldehyde exposure, but it could reduce SGPT levels close to the normal level.

Keywords: *Bidens pilosa* L., Hepatic Histology, Formaldehyde, SGPT

## MOTTO

*"Tiadalah bisa kecuali dibisakan"*

*Puncak dan rentang keakalbudian adalah :*

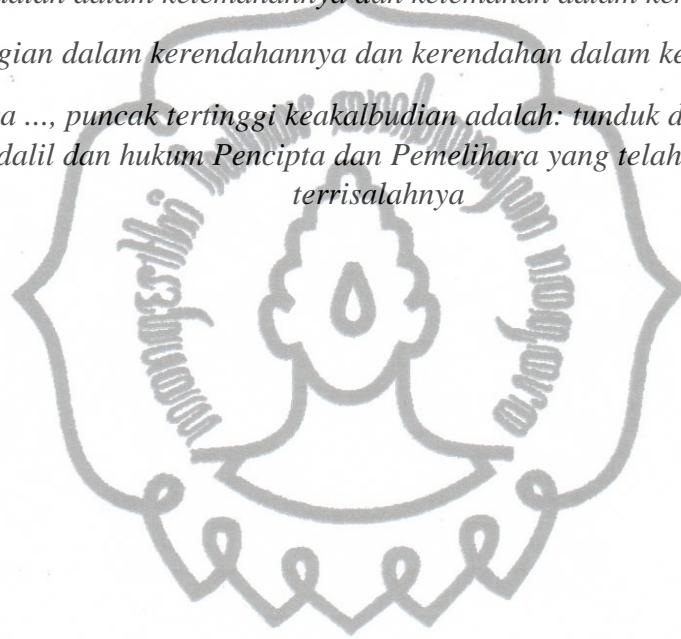
*"keaslian dalam kebaruannya dan kebaruan dalam keasliannya"*

*"keluasan dalam kesempitannya dan kesempitan dalam keluasannya"*

*"kekuatan dalam kelemahannya dan kelemahan dalam kekuatannya"*

*"ketinggian dalam kerendahannya dan kerendahan dalam ketinggiannya"*

*Karenanya ..., puncak tertinggi keakalbudian adalah: tunduk dan berserahnya  
kepada dalil dan hukum Pencipta dan Pemelihara yang telah sempurnakan  
terrisalnya*



*commit to user*

## PERSEMBAHAN

Allahu subhanahu wa ta'ala ..., Rabb segala ciptaan,

Almamater Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta



*commit to user*



## KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah rabbil'alamin penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul "Pengaruh Ekstrak Daun Ketul (*Bidens Pilosa* L.) Terhadap Struktur Histologis Hepar dan Kadar *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) yang Terpapar Formalin" dapat kami selesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan Strata 1 (S1) pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Selama penelitian dan penyusunan skripsi ini kami telah mendapat banyak masukan, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang sangat berguna dan bermanfaat dalam penyiapan, pelaksanaan, dan penyelesaiannya skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini dengan ketulusan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. Harjana, M.Si., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta;
2. Ibu Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si., selaku Kepala Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan izin, saran dan dukungan dalam penelitian;
3. Ibu Prof. Dr. Okid Parama Astirin, M.S. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran serta dukungan baik secara moril maupun materiil hingga selesainya penyusunan skripsi;

*commit to user*

4. Ibu Dr. Shanti Listyawati, M.Si., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, dukungannya serta petunjuknya selama penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi ini;
5. Ibu Dr. Tetri Widiyani, M.Si., selaku dosen penguji I dan Bapak Dr. Edwi Mahadjoeno, M.Si., selaku dosen penguji II yang telah memberikan bimbingan dan masukan sampai selesainya penyusunan skripsi;
6. Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) FK UMS yang telah memberikan izin etik hewan uji;
7. Koordinator dan Penguji Laboratorium Kesehatan Hewan Semarang yang telah membantu dalam pembuatan preparat histologis;
8. Kepala dan staf Laboratorium Biologi, Laboratorium FMIPA Terpadu dan UPT Laboratorium Terpadu, Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan izin dan membantu penulis dalam melakukan penelitian di laboratorium;

Penulis berharap naskah skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan biologi dan yang terkait

Surakarta, 5 April 2021

Penyusun

## DAFTAR ISI

Halaman <i>Cover</i> .....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
MOTTO.....	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN .....	xvi
I. PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Perumusan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Tujuan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D. Manfaat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
II. LANDASAN TEORI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Tinjauan Pustaka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Tanaman Ketul ( <i>Bidens pilosa</i> L.).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Hepar.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3. <i>Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT)</i> ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Formalin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Kerangka Pemikiran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Hipotesis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
III. METODE PENELITIAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Alat dan Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Rancangan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D. Cara Kerja .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
E. Analisis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Pengaruh pemberian ekstrak daun ketul terhadap histologis hepar tikus akibat paparan formalin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Pengaruh pemberian ekstrak daun ketul terhadap kadar SGPT tikus akibat paparan formalin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSTAKA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Skor Penilaian Tingkat Kerusakan Hepatosit kriteria <i>Manja Roenigk</i> .....	24
Tabel 2. Kondisi histopatologis hepar setelah perlakuan ekstrak daun ketul.....	26



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Tanaman ketul ( <i>Bidens pilosa</i> L.).....	7
Gambar 2.	Anatomi hepar.....	9
Gambar 3.	Histologis hepar.....	10
Gambar 4.	Histopatologi hepar.....	12
Gambar 5.	Nekrosis hepatosit.....	12
Gambar 6.	Diagram alir kerangka pemikiran.....	16
Gambar 7.	Hasil skor kerusakan hepatosit pada semua kelompok perlakuan .....	25
Gambar 8.	Grafik perbandingan kondisi patologis hepatosit setelah perlakuan ekstrak daun ketul.....	27
Gambar 9.	Histologis Hepar dengan Pewarnaan HE dan Perbesaran 400x.....	28
Gambar 10.	Pengaruh ekstrak daun ketul terhadap kadar SGPT tikus.....	32



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Surat Keterangan Kesehatan Hewan .....	41
Lmapiran 2. Surat Etik Penelitian.....	42
Lampiran 3. Data Hasil Penelitian.....	43
Lampiran 4. Hasil Analisis Data menggunakan SPSS.....	44
Lampiran 5. Dokumentasi Hasil Penelitian.....	52



## DAFTAR SINGKATAN

SINGKATAN	KEPANJANGAN
ALT	<i>Alanine aminotransferase</i>
ANOVA	<i>Analysis of Variance</i>
AST	<i>Aspartate Aminotransferase</i>
BNF	<i>Buffer Neutral Formalin</i>
BTP	<i>Bahan Tambahan Pangan</i>
IPCS	<i>International Programme on Chemical Safety</i>
LSD	<i>Least Significant Difference</i>
Nrf2	<i>Nuclear erythroid related factor 2</i>
ROS	<i>Reactive Oxygen Species</i>
SGOT	<i>Serum Glutamic Oxaloasetic Transaminase</i>
SGPT	<i>Serum Glutamic Pyruvic transaminase</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Sosial Sciences</i>