# PENGARUH INFUSA DAUN MURBEI (*Morus alba* L.) TERHADAP GAMBARAN HISTOLOGI HIPOKAMPUS TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) MODEL DIABETES MELITUS KRONIS YANG DIINDUKSI ALOKSAN

**SKRIPSI**

**OLEH**
**UMMUL JAMILAH**
**NIM. 09620054**

**JURUSAN BIOLOGI**
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI**
**MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**
**2015**

# PENGARUH INFUSA DAUN MURBEI (*Morus alba* L.) TERHADAP GAMBARAN HISTOLOGI HIPOKAMPUS TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) MODEL DIABETES MELITUS KRONIS YANG DIINDUKSI ALOKSAN

**SKRIPSI**

**DiajukanKepada:**
**Fakultas Sains danTeknologi**
**Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang**
**untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam**
**Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Oleh**
**UMMUL JAMILAH**
**NIM. 09620054**

**JURUSAN BIOLOGI**
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI**
**MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**
**2015**

**PENGARUH INFUSA DAUN MURBEI (*Morus alba* L.) TERHADAP GAMBARAN HISTOLOGI HIPOKAMPUS TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) MODEL DIABETES MELITUS KRONIS YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**UMMUL JAMILAH**

**NIM. 09620054**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji:

Tanggal 09 Februari 2015

| Pembimbing I, | Pembimbing II, |
|---|---|
| **Dr. Hj. Bayyinatul M, M. Si** | **Dr. H. Ahmad Barizi, M. A** |
| **NIP. 197109192000032 001** | **NIP. 197312121998031001** |

**Mengetahui,**
**Ketua Jurusan Biologi**

**Dr. Evika Sandi Savitri, MP.**
**NIP. 19741018 200312 2 002**

**PENGARUH INFUSA DAUN MURBEI (*Morus alba* L.) TERHADAP GAMBARAN HISTOLOGI HIPOKAMPUS TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) MODEL DIABETES MELITUS KRONIS YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**UMMUL JAMILAH**

**NIM. 09620054**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memenuhi Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal 11 Februari 2015

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Penguji Utama** | : | **Dr. Retno Susilowati, M. Si**<br>**NIP. 19671113 199402 2 001** | ( ) |
| **Ketua Penguji** | : | **Kholifah Kholil, M.Si**<br>**NIP.19751106 200912 2 002** | ( ) |
| **Sekretaris Penguji** | : | **Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si**<br>**NIP. 19710919 200003 2 001** | ( ) |
| **Anggota Penguji** | : | **Dr. H. Ahmad Barizi, M. A**<br>**NIP. 197312121998031001** | ( ) |

**Mengetahui dan Mengesahkan**
**Ketua Jurusan Biologi**
**Fakultas Sains dan Teknologi**

**Dr. Evika Sandi Savitri, MP.**
**NIP. 19741018 200312 2 002**

## PERNYATAAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : | Ummul Jamilah |
| NIM | : | 09620054 |
| Jurusan | : | Biologi |
| Fakultas | : | Sains danTeknologi |
| Judul | : | Pengaruh Infusa Daun Murbei (*Morus alba* L.) Terhadap Gambaran Histologi Hipokampus Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Model Diabetes Melitus Kronis Yang Diinduksi Aloksan |

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir/skripsi yang saya tulis ini banar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan data,tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sendiri sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir/skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 10 februari 2015
Yang membuat pernyataan,

METERAI TEMPEL
DE6A3ACF494870955
ENAM RIBU RUPIAH
6000 DJP

ah
NIM. 09620054

# MOTTO

**"Janganlah menyembah jikalau tidak**

**mengetahui siapa yang disembah,**

**jika engkau tidak mengetahui**

**siapa yang disembah akhirnya Cuma**

**menyembah ketiadaan, suatu sembahan**

**yang sia-sia".**

## *LEMBAR PERSEMBAHAN*

***Alhamdulillah, Ya Allah sangat banyak nikmat yang Kau berikan, salah satunya terselesaikannya tugas akhirku. Semua ini tidak luput dari campur tanganMu Ya Allah. Semoga apa yang aku kerahkan di tugas akhirku ini bisa bermanfaat dan menjadi awal yang baik untuk penelitianku khususnya dan pembaca umumnya.***

***Dengan penuh rasa hormat, aku persembahkan karya ilmiah ini :***

***Teruntuk kedua orang tuaku, ayahku (Supandi), terima kasih yang aku lontarkan sangat tidak cukup untuk membalas semua kebaikanmu yang sudah bekerja keras untuk keluarga dan Ibuku (Rahbiyah) terima kasih sudah menyayangiku tiada henti, walaupun Ibu wanita tetapi Ibu bekerja keras juga untuk mensukseskan kuliahku. Doakan Ummu semoga bisa birru walidayn / berbakti kepada orang tua, sukses dalam berkarir dan menjadi anak yang shalehah.***

***Teruntuk adek aku Iim (Imamatus Sholihah) terima kasih sudah menghiburku ketika jatuh dan selalu membantuku. Awal meniti pendidikan di STAIN Pamekasan memang tidak mudah. Pesan aku, belajar yang rajin. Jangan pernah menyerah dan selalu bersandar sama Allah dalam setiap aktifitas. Jadilah anak kebanggaan orang tua kita.***

***Teruntuk seseorang yang selalu ada di hati, Suamiku (Andik Fauji) dan anakku Kiran (Alvy Kirani fitria), terima kasih kalian selalu ada untukku, semoga kita selalu bersama dalam suka dan duka. Maaf, bila aku belum bisa menjadi istri***

***dan ibu yang baik buat kalian, tapi aku janji aku akan menjadi yang terbaik buat kalian***

***UMMUL JAMILAH***

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmat taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S.Si). Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad Salallahu ‘alaihi wassalam beserta keluarga dan sahabatnya yang telah mengawali upaya menegakkan cita-cita Islam di muka bumi ini.

Penulis menyadari banyak pihak yang telah berpartisipasi dan membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk itu, iringan doa dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan. Terutama kepada:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah sabar membimbing dan memberi arahan kepada saya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P selaku Ketua Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

4. Dr. H. Ahmad Barizi. M.A selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingannya kepada saya selama mengerjakan skripsi ini.
5. Dr. Retno Susilowati, M.Si selaku penguji utama yang telah banyak memberikan saran dan kritik yang membangun.
6. Kholifah Holil, M. Si selaku ketua penguji yang telah banyak memberikan saran dan kritik yang membangun.
7. Mohammad Basyaruddin, M. Si selaku laboran Labolatorium Fisiologi Hewan dan Biosistem sebagai tempat penelitian ini.
8. Seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan dukungannya hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis mengharapkan semoga skripsi ini memberikan khasanah pengetahuan untuk kemajuan pendidikan. Penulis juga berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya. Amin.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Malang, 08 Februari 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

**COVER...……..……. …… i**

**HALAMAN JUDUL...……..…….. ii**

**HALAMAN PERSETUJUAN...……..... iii**

**HALAMAN PENGESAHAN.……..……... Iv**

**HALAMAN PERNYATAAN.……..…….. v**

**MOTTO.……..……...……... Vi**

**HALAMAN PERSEMBAHAN.……..…… Vii**

**KATA PENGANTAR.……..……..……. Ix**

**DAFTAR ISI.……..……..…… Xi**

**DAFTAR GAMBAR.……..……..……..……..... Xiv**

**DAFTAR TABEL…...……..……...…….. Xv**

**DAFTAR LAMPIRAN……..……. Xvi**

**ABSTRAK……..….. Xvii**

**i**

**ABSTRAC.....……..... Xix**

**مستخلص البحث……..... Xx**

**BAB I PENDAHULUAN……... 1**

1.1 Latar Belakang…… 1

1.2 Rumusan Masalah…….. 11

1.3 Tujuan Penelitian…… 11

1.4 Hipotesis…….. 11

1.5 Manfaat Penelitian…….. 12

1.6 Batasan Masalah…….. 12

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA…… 13**

2.1 Murbei……..... 13

2.1.1 Morfologi Murbei (*Morus alba* L.)..... 13

2.1.2 Klasifikasi Murbei (*Morus alba* L.)…… 17

2.1.3 Komponen Kimia Daun Murbei (*Morus alba* L.)..……..... 17
2.2 Diabetes Melitus……..…..... 21
2.2.1 Pengertian Diabetes Melitus.....……. 21
2.3 Tikus Putih *(Ratus novergicus* L.*)*……..... 23
2.3.1 Klasifikasi Tikus *(Ratus novergicus* L.*)*..... 25
2.3.2 Ciri Morfologi Tikus Putih *(Ratus novergicus* L.*)*..... 25
2.3.3 Biologi dan Perilaku Tikus Putih *(Ratus novergicus* L.*)*..... 27
2.4 Otak……..……..... 28
2.5 Hipokampus ……..... 32
2.5.1 Peran Hipokampus dalam Proses Mengingat..... 34
2.6 Aloksan……... 39
2.7 Komplikasi Diabetes Melitus Kronis Terhadap Hipokampus..... 40
**BAB III METODE PENELITIAN……... 42**
3.1 Rancangan Penelitian…….…… 42
3.2 Variabel Penelitian……. 42
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian…… 42
3.4 Populasi dan Sampel…….. 43
3.5 Alat dan Bahan…… 43
3.5.1 Alat…….. 43
3.5.2 Bahan…….. 43
3.6 Prosedur Kerja……..……. 43
3.6.1 Persiapan Hewan Coba…….. 44
3.6.2 Persiapan Bahan Diabetogenik…….. 44
3.6.3 Pembagian Kelompok…… 45
3.6.4 Pemberian Perlakuan…….. 45
3.6.5 Pembuatan Preparat Histologi Hipokampus Tikus Putih *(Ratus novergicus* L.*)*..... 46
3.7 Analisis Data…….……... 48
**49**

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN……..**

4.1.1 Pengaruh Infusa Daun Murbei (*Morus alba* L.) Terhadap Jumlah sel pyramid Hipokampus Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Model Diabetes Melitus Kronis yang Diinduksi Aloksan……..... 49

**BAB V PENUTUP…….. 55**

5.1 Kesimpulan……. 55

5.2 Saran ……. 55

**DAFTAR PUSTAKA…… 56**

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL


| | | |
|---|---|---|
| Tabel 4.1 | Ringkasan ANOVA pengaruh infusa daun murbei (*Morus alba* L.) terhadap jumlah sel pyramid hipokampus tikus putih (*Rattus norvegicus*) model Diabetes Melitus kronis yang diinduksi aloksan..... | 18 |
| Tabel 4.2 | Hasil uji duncan α 1% tentang pengaruh infusa daun murbei (*Morus alba* L.) terhadap jumlah sel pyramid hipokampus tikus putih .....……..... | 61 |

## DAFTAR GAMBAR


| | | |
|---|---|---|
| Gambar 2.1 | morfologi dari *Morus alba* L..... | 14 |
| Gambar 2.2 | Flavonoid …….... | 21 |
| Gambar 2.3 | tikus putih (*Rattus norvegicus*).....……... | 13 |
| Gambar 2.4 | hipokampus ……..... | 33 |
| Gambar 2.5 | Area hipokampus ……..... | 34 |
| Gambar 2.6 | sel pyramid di hipokampus .....……... | 34 |

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Hasil Pengamatan Hipokampus …….....

Lampiran 2 Perhitungan Manual ANOVA dan Hasil uji lanjut duncan α 1%…….....

Lampiran 3 Uji Normalitas dan Uji homogenitas.....….....

Lampiran 4 Uji Anova 1% dan Duncan α 1%.....

Lampiran 5 Alat dan Bahan Penelitian.....

# ABSTRAK

Jamilah, Ummul. 2014. **Pengaruh Infusa Daun Murbei (*Morus alba* L.) terhadap Gambaran Histologi Hipokampus Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Model Diabetes Melitus Kronis yang Diinduksi Aloksan**.Pembimbing Biologi :Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M. Si. Pembimbing Agama :Dr. Ahmad Barizi, M.A.

**Kata Kunci** : Daun Murbei (*Morus alba* L.), Jumlah Sel pyramid CA1 hipokampus, Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*), Aloksan.

Daun murbei (*Morus alba* L.) merupakan salah satu tanaman tradisional yang mengandung senyawa antihiperglikemik dan antioksidan. Senyawa ini diketahui mampu menurunkan kadar glukosa darah yang tinggi dan memperbaiki kerusakan organ akibat peningkatan radikal bebas karena kondisi hiperglikemik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh infusa daun murbei (*Morus alba* L.) terhadap gambaran histologi sel pyramid hipokampus tikus putih (*Rattus norvegicus*) model diabetes melitus kronis yang diinduksi aloksan.

Penelitian ini bersifat eksperimental yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan 4 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu K (+) (kontrol positif), K (-) (kontrol negatif), P1 (400 mg/kgBB ), P2 (600 mg/kg BB), P3 (800 mg/kg BB) dan P4 (1000 mg/kg BB). Hewan yang digunakan adalah tikus putih strain Wistar sebanyak 24 ekor yang berumur 2 bulan dengan berat rata-rata 100-200 gram. Data hasil penelitian meliputi jumlah sel pyramid CA1 Hipokampus. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA *One Way* signifikansi 0,01 (1%), apabila terdapat perbedaan sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji duncan α 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian infusa daun murbei (*Morus alba* L.) berpengaruh terhadap gambaran histologis sel pyramid hipokampus tikus putih (*Rattus norvegicus*) dan dosis optimal infusa daun murbei yang berpengaruh terhadap jumlah sel pyramid CA1 hipokampus tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan adalah 1000 mg/kg BB.

## ABSTRACT

Jamilah, Ummul. 2015. **The Effect of Mulberry Leaf (*Morus alba* L.) Infusion to the Histology Picture of Hippocampus of White Mouse (*Rattus norvegicus*) Diabetic Mellitus cronic which is Inducted by Alloxan**. Thesis Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang. Supervisor of Biology: Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M. Si. Supervisor of Religion: Dr. H. Ahmad Barizi, M. A.

**Key Words :** Mulberry Leaves (*Morus alba* L.), Hippocampus, White Mouse (*Rattus norvegicus*), Alloxan.

Leaves of mulberry (*Morus alba* L.) is a traditional plant which has *antihyperglycemic* and *antioxidant*. Those compounds function are to decrease the high blood glucose level and to repair the damage of organ from free radical which is caused by hyperglycemic condition. The aim of this research is to know the effect of Mulberry leaves (*Morus alba* L.) infusion to the histology picture of hippocampus white mouse (Rattus norvegicus) which is inducted by Alloxan.

This is an experimental research that uses complete random program with 6 different treatment and 4 times repetition. The different treatment are K (+) positive control, K (-) negative control, P1 (400 mg/kg weight), P2 (600 mg/kg weight), P3 (800 mg/kg weight), and P4 (1000 mg/kg weight). Animal that is used in this research is 24 heads of Strain Wistar white mouse, 2 month with average-weight 100-200 grams. The research data are pyramid cell amount. In addition, the data is analyzed by ANOVA One Way with 0,01 (1%) significance, if there are very real different the research is continued by advance duncan α 1% test.

The result of research shows that Mulberry leaves (*Morus alba* L.) infusion are very real influence to re-increase pyramid cell amount to the mouse which inducted by alloxan. The optimal doses of Mulberry leaves (*Morus alba* L.) infusion that influence for increasing pyramid cell CA1 amount of inducted by alloxan mouse is P4 (1000 mg/kg weight).

**ملخص البحث**

الجميلة، أم. 2015. **أثر ضخ ورقة التوت(*ماروس ألبا* L.) نحو تصوير علم الأنسجة عن خلية Hipokampus و تقدير هورمون تستوستيرون في ذكور الفئران البيضاء (*Rattus norvegicus*) معرّف ب Aloksan**. بحث جامعي. الشعبة بيولوجيا, كليّة العلوم و التكنولوجيا , بجامعة الإسلاميّة الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج. المشرفة في علم الحياة: الدوكتورة بيّنة المحترمة الماجستير و المشرف في علوم الدين : أحمد بارزى الماجستير.

**الكلمات الرئيسيّة** :ورقة التوت (*ماروس ألبا* L.),عدد خلية Hipokampus, ذكور الفئران البيضاء(*Rattus norvegicus*), Aloksan.

أوراق التوت (*ماروس ألبا* L.) هو واحد من النباتات التي تحتوي على مركبات مضادة للأكسدة وخافض سكر الدم التقليدية. وتعرف هذه المركبات على خفض مستويات السكر في الدم عالية وتحسين تلفها بسبب الجذور الحرة بسبب زيادة في ظروف فرط سكر الدم. تهدف هذه الدراسة إلى تعريفأثر إينفوسا ورقة التوت (*ماروس ألبا* L.)نحو تصوير علم الأنسجة عن خلية Hipokampusفي ذكور الفئران البيضاء(*Rattus norvegicus*) معرّف ب Aloksan.

وكان هذا البحث دراسة تجريبية باستخدام تصميم كامل العشوائية (RAL) مع 6 العلاجات و4 مكررات. كان العلاج المستخدمة (+) K(مراقبة إيجابية)، (-) K(المراقبة السلبية)، ) P1 (..4 ملغ / كلغ، ) P2 (..6 ملغ / كلغ)، ) P3 (..8 ملغ / كجم من وزن الجسم) و P4(... 1 ملغم / كجم من وزن الجسم). كانت الحيوانات المستخدمة من الذكور ويستار الفئران سلالة ذيول 24 ± 1 أشهر من العمر بمتوسط وزن 100-200 غرام. وتشملالبيانات البحثية على عدد من الخلاياHipokampus . وقد تم تحليل البيانات مع طريقة واحدة أنوفا، إذا كان هناك فرق حقيقي جدا ثم تلاه كذلك 1٪ α دنكان الاختبار.

وأظهرت النتائج أن ضخ أوراق التوت (*ماروس ألبا* L.). في حقّ المؤثرة لإرتفاع عدد خلية و يكون متفرّقاً في ارتفاع تقدير هورمون تستوستيرونذكور الفئران البيضاء (*Rattus norvegicus*)معرّف ب Aloksan. ومع أن زيادة ضخ أوراق التوت (*ماروس ألبا* L.) المؤثّرةفي إرتفاع عدد خلية pyramid و تقدير هورمون تستوستيرونذكور الفئران البيضاء (*Rattus norvegicus*)معرّف ب AloksanهيP4 (1000 ملغ / كجم من وزن الجسم).