

TESIS

**PENGARUH EKSTRAK BAWANG PUTIH SIUNG TUNGGAL
(*Allium sativum* Linn) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH,
MALONDIALDEHID, KADAR INSULIN, DAN RESISTENSI INSULIN
(Percobaan Pada Tikus (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Streptozotocin)**



YENI SUSANTI

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM MAGISTER
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SURABAYA
2020**

TESIS

**PENGARUH EKSTRAK BAWANG PUTIH SIUNG TUNGGAL
(*Allium sativum* Linn) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH,
MALONDIALDEHID, KADAR INSULIN, DAN RESISTENSI INSULIN
(Percobaan Pada Tikus (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Streptozotocin)**



**YENI SUSANTI
NIM 101814153004**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM MAGISTER
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SURABAYA
2020**

**PENGARUH EKSTRAK BAWANG PUTIH SIUNG TUNGGAL
(*Allium sativum* Linn) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH,
MALONDIALDEHID, KADAR INSULIN, DAN RESISTENSI INSULIN
(Percobaan Pada Tikus (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Streptozotocin)**

TESIS

**Untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan
Minat Studi Gizi Kesehatan Masyarakat
Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga**

Oleh :

**YENI SUSANTI
NIM 101814153004**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM MAGISTER
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SURABAYA
2020**

PENGESAHAN

**Dipertahankan didepan Tim Penguji Tesis
Minat Studi Gizi Kesehatan Masyarakat
Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
dan diterima untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar
Magister Kesehatan (M.Kes)
Pada tanggal 05 November 2020**

Mengesahkan

**Universitas Airlangga
Fakultas Kesehatan Masyarakat**

Dekan,



**Dr. Santi Martini, dr., M.Kes
NIP 196609271997022001**

Tim Penguji

Ketua : Prof. Bambang W, dr., M.S., M.CN., Ph.D., Sp.GK
Anggota : Prof. Dr. Merryana Adriani, S.KM., M.Kes.
Dr. Annis Catur Adi, Ir., M.Si.
Dr. Dwi Winarni, Dra., M.Si.
Dr. Jujuk Proboningsih, S.Kp., M.Kes.

PERSETUJUAN

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Kesehatan (M.Kes)
Minat Studi Gizi Kesehatan Masyarakat
Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga**

Oleh :

**YENI SUSANTI
NIM 101814153004**

Menyetujui,

Surabaya, 09 November 2020

Pembimbing Ketua



**Prof. Dr. Merryana Adriani, S.KM., M.Kes
NIP 195905171994032001**

Pembimbing



**Dr. Annis Catur Adi, Ir., M.Si.
NIP 196903011994121001**

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Kesehatan Masyarakat



**Dr. M. Bagus Qomaruddin, Drs., M.Sc.
NIP 196502161990021001**

PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Yeni Susanti
NIM : 101814153004
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Minat Studi : Gizi Kesehatan Masyarakat
Angkatan : 2018/2019
Jenjang : Magister

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan tesis saya yang berjudul:

PENGARUH EKSTRAK BAWANG PUTIH SIUNG TUNGGAL (*Allium sativum* Linn) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH, MALONDIALDEHID, KADAR INSULIN, DAN RESISTENSI INSULIN (Percobaan Pada Tikus (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Streptozotocin)

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 09 November 2020



Yeni Susanti

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan berkat-Nya penyusunan tesis dengan judul **”Pengaruh Ekstrak Bawang Putih Siung Tunggal (*Allium sativum* Linn) terhadap Kadar Glukosa Darah, Malondialdehid, Kadar Insulin, dan Resistensi Insulin (Percobaan Pada Tikus (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Streptozotocin)”** ini dapat terselesaikan.

Tesis ini berisi tentang ekstrak bawang putih siung tunggal (*Allium sativum* Linn) yang memiliki aktivitas antidiabetik dan antioksidan, dapat menurunkan kadar glukosa darah, menurunkan malondialdehid, meningkatkan insulin dan menurunkan resistensi insulin pada tikus jantan wistar.

Ucapan terimakasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada Prof. Dr. Merryana Adriani, S.KM., M.Kes selaku pembimbing ketua yang dengan kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan, semangat, dan saran hingga tesis ini bisa terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih yang tak terhingga juga saya sampaikan kepada Dr. Annis Catur Adi, Ir., M.Si. selaku pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, motivasi dan saran demi kesempurnaan tesis ini.

Dengan terselesainya tesis ini, perkenankan saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Moh. Nasih, SE., MT., AK. selaku rektor Universitas Airlangga Surabaya.
2. Dr. Santi Martini, dr., M.Kes selaku dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya.
3. Dr. M. Bagus Qomaruddin, Drs. M.Sc selaku Koordinator Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Magister Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya.
4. Prof. Dr. Sri Sumarmi, S.KM., M.Si., selaku Ketua Minat Studi Gizi Kesehatan Masyarakat Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Magister Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya.
5. Prof. Dr. Merryana Adriani, S.KM., M.Kes selaku dosen pembimbing ketua tesis yang penuh kesabaran dan perhatian dalam membimbing sehingga tesis ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.
6. Ketua penguji Prof. Bambang W, dr., M.S., M.CN., Ph.D., Sp. GK, Prof. dan anggota penguji Dr. Merryana Adriani, S.KM., M.Kes, Dr. Annis Catur Adi, Ir., M.Si. Dr. Dwi Winarni, Dra., M.Si., dan Dr. Jujuk Proboningsih, S.Kp., M.Kes atas kesediaannya menguji dan membimbing dalam perbaikan tesis ini.
7. Seluruh dosen Minat Studi Gizi Kesehatan Masyarakat Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Magister Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya.
8. Sukiman dan Suratni (kedua orang tua), Selamat rizki, S.Pd (suami), dan M. Yongki (saudara) yang tak henti-henti memberikan dukungan baik moril maupun materil serta tak lupa mendoakan agar diberikan kelancaran dalam mengerjakan tesis ini.

9. Semua pihak yang mendukung yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas semua sumbangan tenaga, pikiran dan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan pendidikan ini.
10. Seluruh teman-teman Kesehatan Masyarakat angkatan 2018 pada umumnya dan minat gizi pada khususnya terima kasih atas semua sumbangan tenaga, pikiran dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Demikian ucapan terimakasih saya semoga tesis ini bisa memberi manfaat bagi diri sendiri dan pihak lain yang menggunakan.

Surabaya, 13 Oktober 2020

Penulis

SUMMARY

**Effect of Single Clove Garlic Extract
(*Allium sativum* Linn) Against Blood Glucose Levels, Malondialdehyde,
Insulin Levels, and Insulin Resistance
(Experiments In Rats (*Rattus norvegicus*) Induced by Streptozotocin)**

Streptozotocin (STZ) is a natural chemical that is toxic and can affect pancreatic beta cells in reducing insulin production in mammals, causing blood glucose levels to increase. STZ induction causes insulin resistance which results in decreased glucose intake into muscle and adipose tissue so that glucose levels in the blood are high. After prediabetic insulin resistance, the pancreas compensates by secreting more insulin to help glucose uptake in cells and defects in GLUT 4 activity causing diabetes mellitus type 2. Single clove garlic contains active compounds namely flavonoids and saponins that act as antidiabetic and antioxidant substances.

This research is an experimental laboratory, the design in this study uses a Randomized Post Test Only Control Group Design with a completely randomized design (CRD). The research was carried out at the Biochemistry Laboratory of the Faculty of Medicine Airlangga University Surabaya and the Laboratory of the Faculty of Public Health Airlangga University Surabaya. Research time for 2 months was carried out in June 2020 - August 2020.

This study aims to analyze the effect of single clove garlic extract as an antidiabetic and antioxidant drug in mice induced by a single dose of STZ at a dose of 50mg/KgBB. The research sample was male white rats Wistar strain aged \pm 3 months, weighing 150-200 g, divided into 6 groups, each group of 4 mice. K0 negative control group, K1 positive control group DM, K2 positive control group DM patent drug (metformin), P1 single clove garlic extract dose 50mg/KgBB, P2 single clove garlic extract dose 75mg/KgBB, P3 garlic extract single clove dosage 125mg/KgBB. Administration of therapy for 14 days orally. Measurement of hyperglycemia 3 day after STZ induction. Fasting blood glucose measurements at the time of therapy were carried out on days 7 and 14. At the end of the study all rats were euthanized for blood serum collection. MDA examination used the spectrophotometric method, insulin measurement using the ELISA kit and insulin resistance using the HOMA-IR formula. The administration of single clove garlic extract reduced blood glucose levels, reduced malondialdehyde, did not increase insulin levels and decreased insulin resistance in Wistar male rats with the most effective dose of 75mg/ KgBB.

RINGKASAN

**Pengaruh Ekstrak Bawang Putih Siung Tunggal
(*Allium sativum* Linn) Terhadap Kadar Glukosa Darah, Malondialdehid,
Kadar Insulin, Dan Resistensi Insulin
(Percobaan Pada Tikus (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Streptozotocin)**

Streptozotocin (STZ) adalah suatu bahan kimia alamiah yang mempunyai toksik dan dapat mempengaruhi sel beta pankreas dalam menurunkan produksi insulin pada mamalia sehingga menyebabkan kadar glukosa darah meningkat. Induksi STZ menyebabkan resistensi insulin yang mengakibatkan penurunan pemasukkan glukosa ke dalam otot dan jaringan adipose sehingga kadar glukosa dalam darah tinggi. Setelah terjadi resistensi insulin prediabetik, pankreas mengkompensasi dengan mensekresi insulin lebih banyak untuk membantu *uptake* glukosa dalam sel dan terjadi defek aktivitas GLUT 4 sehingga timbul diabetes mellitus tipe 2. Bawang putih siung tunggal mengandung senyawa aktif yaitu flavonoid dan saponin berperan sebagai zat antidiabetes dan antioksidan.

Penelitian bersifat eksperimental laboratoris, rancang bangun dalam penelitian ini menggunakan *Randomized Post Test Only Control Group Design* dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian dilakukam di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya dan Laboratorium Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya. Waktu Penelitian selama 2 bulan dilaksanakan bulan Juni 2020 – Agustus 2020.

Penelitian ini bertujuan menganalisis pemberian ekstrak bawang putih siung tunggal sebagai obat antidiabetes dan antioksidan pada tikus yang diinduksi STZ *singel dose* dengan dosis 50mg/KgBB. Sampel penelitian adalah tikus putih jantan *strain Wistar* umur \pm 3 bulan dengan berat antara 150-200 g, dibagi menjadi 6 kelompok setiap kelompok 4 ekor. K0 kelompok kontrol negatif, K1 Kelompok kontrol positif DM, K2 kelompok kontrol positif obat paten DM (metformin), P1 ekstrak bawang putih siung tunggal dosis 50 mg/kgBB, P2 ekstrak bawang putih siung tunggal dosis 75 mg/kgBB, P3 ekstrak bawang putih siung tunggal dosis 125 mg/kgBB terapi selama 14 hari secara peroral. Hiperglikemia diukur tiga hari setelah induksi STZ. Pengukuran glukosa darah puasa pada saat terapi dilakukan pada hari ke-7 dan ke-14. Pada akhir penelitian semua tikus dieutansi untuk pengambilan serum darah. Pemeriksaan MDA menggunakan metode spektrofotometrik, pengukuran insulin menggunakan ELISA kit dan resistensi insulin menggunakan rumus HOMA-IR. Pemberian ekstrak bawang putih siung tunggal menurunkan kadar glukosa darah, menurunkan malondialdehid, tidak meningkatkan insulin dan menurunkan resistensi insulin pada tikus jantan *Wistar* dosis paling efektif 75mg/kgBB.