

**ANALISIS POTENSI BUAH MAJA (*Aegle marmelos* (L) Correa)
PENURUN GULA DARAH *Mus musculus* SEBAGAI BAHAN
LEMBAR KERJA SISWA**

SKRIPSI



OLEH :

**PRINTA TIARANISA
NPM 15640015**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS BAHASA DAN SAINS
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
2019**

**ANALISIS POTENSI BUAH MAJA (*Aegle marmelos* (L) Correa)
PENURUN GULA DARAH *Mus musculus* SEBAGAI BAHAN
LEMBAR KERJA SISWA**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Bahasa dan Sains
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Oleh:

**Printa Tiaranisa
NPM 15640015**

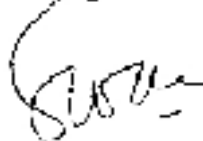
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS BAHASA DAN SAINS
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

NAMA : Prinda Tiaranisa
NPM : 15640015
PROGRAM STUDI : Pendidikan Biologi
FAKULTAS : Bahasa dan Sains
JUDUL : Analisis Potensi Buah Maja (*Aegle marmelos*
fl. Coreep) Penurun Gula Darah Asam *nauseatus*
Sebagai Bahan Tambah Kerja Siswa
Disetujui pada tanggal : 12 Juli 2019

Telah mewawahi syarat dan disetujui oleh.

Pembimbing Pertama,



Dr. Ir. Sukian Wuljeng, MM
NIK 04.405-ET

Pembimbing Kedua,



Pranjita Lakshitahani, S.Si, M.Si
NIK 14730-ET

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi
Fakultas Bahasa dan Sains
Universitas Wijaya-Kosuma Surabaya



Dr. Ir. Sukian Wuljeng, MM
NIK 04.405-ET

LEMBAR PENGESAHAN

NAMA : Peñta Tiaranisa
NPM : 15640015
Judul : Analisis Potensi Buah Maja (*Aegle marmelos* (L.) Correa) Penurun
Gula Darah *Mus musculus* Sebagai Bahan Lembang Kerja Siswa

SKRIPSI

Telah diajukan didepan tim penguji skripsi pada tanggal 18 Juli 2019

Tim penguji

Penguji I

Dr. Ir. Suklan Wijitjungs, MM
NIK 04.405-ET

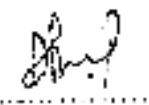
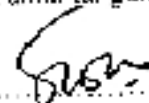
Penguji II

Pramita Lakshatami, S.Si, M.Si
NIK 14730-ET

Penguji III

Dina Charnidaha, S.Pd, M.Si
NIK 10434-ET

Tanda tangan



Sundaya,

Mengetahui,
Dekan Fakultas Bahasa dan Sains



Dr. Eransisca Dwi Harjanti, M.Pd
NIK 94229-ET

SURAT PERNYATAAN KEORISINILAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Printa Tiaransa

Npm : 15640015

Jurusan : Pendidikan Biologi

Fakultas : Bahasa dan Sains

Alamat : Ds. Baureno, Kcc. Baureno, Kab. Bojonegara

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi yang diajukan ini benar-benar hasil kerja saya sendiri (bukan hasil plagiasi baik sebagian maupun seluruhnya)
2. Apabila pada kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini hasil plagiasi, saya bersedia dituntut sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 12 Juli 2019


UNIVERSITAS
WIJAYA KUSUMA
SURABAYA
6000
STAMPAN.INDO

Printa Tiaransa
NPM. 15640015

MOTTO

Ada yang berubah, ada yang bertahan. Karena zaman tak bisa dilawan.

Yang pasti kepercayaan harus diperjuangkan.

-Chairil Anwar-

PERSEMBAHAN



Sujud syukur kupersembahkan kepadaMu ya Allah, Tuhan Yang Maha Esa atas rahmatMu sehingga aku bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman dan bersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depanku, dalam meraih cita-citaku. Lantunan doa dan Al-fatihah beriring shalawat menandakan doa dalam syukur yang tiada terkira, trimakasih untukMu ya Allah.

Ku persembahkan karya kecil ini untukmu Ibu, Bapak,dan keluargaku tercinta. Terima kasih atas doa dan kasih sayang yang berlimpah dari mulai saya lahir, hingga saya bisa seperti hari ini. Kalian adalah semua yang terbaik didunia ini. Tanpa kalian aku tidak akan pernah menjadi seorang yang bisa mengenal kata, bahasa dan dunia. You are my everything and the best family. Terimakasih Ibu dan Bapak telah menyayangiku lebih dari diri kalian sendiri. Aku mohon maaf hingga saat ini aku belum bisa membalas semua yang kalian berikan padaku. Tapi di dalam sholatku, seraya aku meminta untuk kesehatan dan kebahagiaan atas namamu Ibu Bapakku. Semoga Allah selalu menjaga dan melindungi disetiap langkahmu.Dipermudah selalu segala urusanmu. Semoga kelak lelahmu menjadi lillah dengan dijanjikan surga firdausNya.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat, dan hidayah-Nya yang selalu senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ANALISIS POTENSI BUAH MAJA (*Aegle marmelos* (L) *Correa*) PENURUN GULA DARAH *Mus musculus* SEBAGAI BAHAN LEMBAR KERJA SISWA” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Sarjana Fakultas Bahasa Dan Sains Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Penyusunan skripsi ini terdapat berbagai kesulitan. Oleh karena itu, penulis menghaturkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Fransiska Dwi Harjanti, M.Pd selaku dosen Fakultas Bahasa dan Sains Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
2. Ibu Dr. Ir. Sukian wilujeng, MM selaku pembimbing I, Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Biologi, dan selaku dosen wali angkatan 2015 serta Ibu Pramita Laksitarahmi S.Si, M.Si. selaku pembimbing II yang tiada lelah memberikan motivasi, masukan dan arahan selama penyusunan skripsi.
3. Seluruh Dosen Pengampu Studi Pendidikan Biologi Fakultas Bahasa dan Sains yang telah memberikan masukan serta ilmu kepada penulis.
4. Bapak dan Ibuku terimakasih atas doa, semangat dan dukungan yang kalian berikan selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.

5. Mama dan Ikros terima kasih untuk doa, semangat dan fasilitas yang kalian berikan untuk ku selama proses perkuliahan dan skripsi.
6. Seluruh keluarga besar terima kasih untuk semua doa-doa, cinta dan kasih sayangnya selama ini.
7. Adelia Tiwi terima kasih atas doa, semangat, motivasi dan omelan-omelan mu selama ini.
8. Zuliana Akbar terima kasih atas dukungan, semangat dan trimakasih sudah mau menjadi media keluh kesah dan sama-sama berjuang dalam penyusunan skripsi.
9. Dana Wahyu terima kasih atas doa, semangat, dukungan dan motivasinya selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
10. Faizal Abi terima kasih untuk bantuannya dalam proses penelitianku.
11. Teman-temanku selama aku berada di universitas wijaya kusuma Surabaya khususnya Pendidikan Biologi untuk 4 tahun yang sangat berarti dan terimakasih untuk persaudaraan dan pertemanannya selama ini.

ABSTRAK

Tiaranisa, Printa. 2019. *Analisis Potensi Buah Maja (Aegle marmelos(L)Correa) Penurun Gula Darah Mus musculus Sebagai Bahan Lembar Kerja Siswa.* Pembimbing I : Dr. Ir. Sukian Wilujeng, MM, Pembimbing II : Pramita Laksitarahmi S.Si, M.Si. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Bahasa dan Sains Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Buah Maja (*Aegle marmelos(L)Correa*) merupakan salah satu jenis tumbuhan yang dianggap cukup unik dikalangan masyarakat Indonesia. Buah Maja dianggap tidak layak dikonsumsi karena rasa buahnya yang pahit. Buah Maja saat ini mulai banyak dicari untuk pengobatan sebagai *Herbal Medicine* yang tidak memiliki efek untuk pemakaian jangka pendek maupun jangka panjang. Buah Maja mengandung *marmelosin*, tannin, minyak atsiri, pektin, saponin, vitamin c dan antioksidan yang baik untuk tubuh. Adanya kandungan dan antioksidan di dalamnya menjadikan buah Maja dapat digunakan sebagai penurun gula darah mencit (*Mus musculus*). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan sebagai berikut : P0 sebagai kontrol tanpa perlakuan, P1 glukosa (0,1 mL) + ekstrak buah Maja (0,1 mL), P2 glukosa (0,1 mL) + ekstrak buah Maja (0,2 mL), dan P3 glukosa (0,1 mL) + ekstrak buah Maja (0,3 mL) yang diuji ke 16 ekor mencit (*Mus musculus*) jantan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah Maja (*Aegle marmelos(L)Correa*) dengan dosis 0,3 mL dengan $\alpha = 0,000$ dapat menurunkan kadar gula darah mencit (*Mus musculus*) secara signifikan. Lembar Kerja Siswa (LKS) telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media yang termasuk dalam kategori sangat layak untuk digunakan sebagai bahan ajar di SMA.

Kata kunci : *Ekstrak buah Maja (Aegle marmelos(L)Correa), Gula darah, LKS.*

ABSTRACT

Tiaranisa, Printa. 2019. Analysis Potential of Maja Fruit (*Aegle marmelos (L) Correa*) *Mus musculus* Blood Sugar Decrease as a Material for Student Worksheets. This thesis was under advisement of Dr. Ir. Sukian Wilujeng MM as advisor I, and Pramita Laksitarahmi S.Si, M.Si as advisor II. Department of Biology Education. Faculty of Language and Science. University of Wijaya Kusuma Surabaya.

Maja fruit (*Aegle marmelos (L) Correa*) is one type of plant that is considered quite unique among the people of Indonesia. Maja fruit is considered unsuitable for its bitter fruit taste. Maja fruit is now starting to be sought after for treatment as Herbal Medicine which has no effect for short-term and long-term use. Maja fruit contains marmelosin, tannin, essential oil, pectin, saponins, vitamin C and antioxidants that are good for the body. The content and antioxidants in it make Maja fruit can be used as a blood sugar lowering mice (*Mus musculus*). This study was an experimental study using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments as follows: P0 as an untreated control, P1 glucose (0.1 mL) + Maja fruit extract (0.1 mL), glucose P2 (0.1 mL) + Maja fruit extract (0.2 mL), and P3 glucose (0.1 mL) + Maja fruit extract (0.3 mL) which was tested to 16 male mice (*Mus musculus*). The results showed that Maja fruit extract (*Aegle marmelos (L) Correa*) with a dose of 0.3 mL with $\alpha = 0,000$ could significantly reduce blood sugar levels of mice (*Mus musculus*). Student Worksheets (LKS) have been validated by material experts and media experts included in the category are very suitable to use as teaching materials in high school (SMA).

Keyword : *Extract Maja fruit (Aegle marmelos(L)Correa), Blood sugar, LKS.*

DAFTAR ISI

Daftar isi	Halaman
Halaman Judul.....	ii
Lembar Persetujuan.....	iii
LembarPengesahan	iv
Surat Pernyataan Keorisinilan Skripsi	v
Motto.....	vi
HalamanPersembahan	vii
Kata Pengantar	viii
Abstrak	x
Daftar Isi.....	xii
Daftar Gambar.....	xv
DaftarTabel	xvi
Gambar Lampiran	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Defenisi Istilah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tanaman Maja.....	6
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Maja (<i>Aegle marmelos (L) Correa</i>)	6
2.1.2 Morfologi Tanaman Maja	6
2.1.3 Sebaran dan Aspek Historik Tanaman Maja.....	9
2.1.4 Kandungan Kimia Tanaman Maja	9
2.1.5 Potensi Buah Maja	12
2.2 Gula Darah (Diabetes Mellitus)	13
2.2.1 Klasifikasi Gula Darah	14
2.2.2 Penyebab Diabetes Mellitus.....	15
2.2.3 Gejala Diabetes Mellitus.....	16
2.3 Lembar Kerja Siswa (LKS).....	16
2.3.1 Penyusunan LKS.....	16
2.3.2 Fungsi LKS	16
2.3.3 Karakteristik LKS	17
2.3.4 Manfaat LKS.....	17
2.3.5 Jenis-jenis LKS	18
2.3.6 Kriteria LKS.....	19
2.3.7 Penilaian LKS	20

2.3.8 Bioteknologi.....	22
2.3.9 Jenis Bioteknologi.....	22
2.3.10 Teknik-teknik dalam Bioteknologi	24
2.4 Fermentasi Buah Maja (<i>Aegle marmelos (L) Correa</i>) sebagai Penurun Gula darah (<i>Mus musculus</i>) dengan proses Bioteknologi secara alami.....	25
 BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis Penelitian	27
3.2 Rancangan Penelitian.....	27
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.4 Alat dan Bahan	27
3.5 Tahapan Penelitian	28
A. Proses penelitian ekstrak buah Maja (<i>Aegle marmelos (L) Correa</i>) sebagai penurun gula darah	28
3.5.1 Pembuatan ekstrak buah Maja	28
3.5.2 Penurunan Gula Darah	28
3.5.2.1 Pemilihan dan penyiapan hewan uji.....	28
3.5.2.2 Perlakuan terhadap hewan uji	28
3.5.2.3 Penentuan kadar Gula Darah	29
B. Proses penyusunan Lembar Kerja Siswa bioteknologi alami ekstrak buah Maja (<i>Aegle marmelos (L) Correa</i>).....	29
3.6 Penyusunan LKS	30
3.6.1 Langkah-langkah penyusunan LKS	30
3.7 Metode pengumpulan data	30
3.7.1 Metode pengumpulan data penurunan gula darah	31
3.7.2 Instrumen pengumpulan data	32
3.8 Skema Penelitian	34
3.9 Hipotesis Penelitian	35
3.10 Analisis Data	35
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Hasil penurunan kadar gula darah mencit (<i>Mus musculus</i>)	37
4.1.1 Hasil pengukuran kadar gula darah mencit sebelum ditambah Glukosa.....	38
4.1.2 Hasil pengukuran kadar gula darah mencit (<i>Mus musculus</i>) setelah diberi ekstrak buah Maja (<i>Aegle marmelos (L) Correa</i>)	39
4.2 Pembahasan	40
4.2.1 Proses penelitian ekstrak buah Maja (<i>Aegle marmelos (L) Correa</i>) sebagai penurun gula darah <i>Mus musculus</i>	43
4.2.2 Deskripsi data hasil validasi ahli	45
4.2.2.1 Data hasil validasi ahli materi 1	45
4.2.2.2 Data hasil validasi ahli materi 2	47
4.2.2.3 Data hasil validasi ahli media 1	49

4.2.2.4 Data hasil validasi ahli media 2	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Batang tanaman Maja	7
2. Bunga dan daun tanaman Maja.....	8
3. Buah dan biji tanaman Maja	8
4. Alat glukometer	36
5. Diagram batang nilai rerata kadar gula darah sebelum dan sesudah diberi glukosa	39
6. Diagram batang nilai rerata penurunan kadar gula darah mencit setelah diberi ekstrak buah Maja.....	42
7. Diagram rerata hasil validasi ahli materi dan ahli media.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perbandingan Diabetes mellitus tipe 1 dan tipe 2	15
2. Kriteria kelayakan LKS secara deskriptif	34
3. Rerata hasil pengukuran kadar gula darah mencit sebelum diberi glukosa	38
4. Rerata hasil pengukuran kadar gula darah mencit setelah diberi glukosa.....	39
5. Rerata hasil pengukuran kadar gula darah mencit setelah diberi ekstrak buah Maja.....	41
6. Rerata hasil penurunan kadar gula darah mencit dengan ekstrak buah Maja.....	44
7. Hasil validasi ahli materi 1	46
8. Hasil validasi ahli materi 2	48
9. Hasil validasi ahli media 1	50
10. Hasil validasi ahli media 2	52
11. Rerata hasil validasi ahli materi dan ahli media	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data pengamatan perilaku oleh ekstrak buah Maja (<i>Aegle marmelos(L)Correa</i>).....	61
2. Proses pembuatan larutan glukosa	63
3. Dokumen peneliti.....	65
4. Hasil analisis SPSS	72
5. Lampiran hasil validator ahli	75