



**FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK GRANUL *EFFERVESCENT*  
NANOPARTIKEL EKSTRAK DAUN INSULIN (*Tithonia diversifolia*)**

**SKRIPSI**

Oleh :  
NILA AINUL AULIA  
050118A122

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO  
2022**



**FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK GRANUL *EFFERVESCENT*  
NANOPARTIKEL EKSTRAK DAUN INSULIN (*Tithonia diversifolia*)**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Oleh :  
NILA AINUL AULIA  
050118A122

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO  
2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi berjudul :

**FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK GRANUL EFFERVESCENT  
NANOPARTIKEL EKSTRAK DAUN INSULIN (*Tithonia diversifolia*)**



Oleh :

NILA AINUL AULIA

050118A122

PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing serta telah diperkenankan untuk diujikan

**Pembimbing**

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Melati Aprilliana R.', is written over the printed name of the supervisor.

apt. Melati Aprilliana R, M. Farm

NIDN.0624049001

## HALAMAN PENGESAHAN

### FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK GRANUL *EFFERVESCENT* NANOPARTIKEL EKSTRAK DAUN INSULIN (*Tithonia diversifolia*)

Oleh:

NILA AINUL AULIA

NIM. 050118A122

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Kesehatan,  
Universitas Ngudi Waluyo, pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 09 Maret 2022

**Tim Penguji :**

**Ketua/Pembimbing Utama**

apt. Melati Aprilliana R, M.Farm

NIDN. 0624049001

**Anggota/Penguji 1**

**Anggota/Penguji 2**

apt. Agitya Resti Erwiyani, S.Farm.,M.Sc  
NIDN. 0610088703

**Ketua Program Studi Farmasi**

apt. Anasthasia Pujiastuti, S.Farm.,M.Sc  
NIDN. 0608048002

**Dekan Fakultas Kesehatan**

apt. Richa Yuswantina, S.Farm, M.Si  
NIDN. 0630038702

Ns. Eko Susilo, S.Kep., M.Kep  
NIDN. 0627097501

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan dibawah ini saya,

Nama : Nila Ainul Aulia  
NIM : 050118A122  
Program Studi/Fakultas : S1 Farmasi / Kesehatan

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi berjudul "**FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK GRANUL EFFERVESCENT NANOPARTIKEL EKSTRAK DAUN INSULIN (*Tithonia diversifolia*)**" adalah karya ilmiah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun di Perguruan Tinggi manapun.
2. Skripsi ini merupakan ide dan hasil karya murni saya yang dibimbing dan dibantu oleh pembimbing
3. Skripsi ini tidak memuat karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan kecuali secara tertulis dicantumkan dalam naskah sebagai acuan dengan menyebut nama pengarang dan judul aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran didalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh dan saya peroleh dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Ngudi Waluyo.

Ungaran, 09 Maret 2022

Yang membuat pernyataan



Nilai Ainul Aulia

## HALAMAN KESEDIAAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nila Ainul Aulia  
NIM : 050118A122  
Program Studi/Fakultas : SI Farmasi / Kesehatan

Menyatakan memberikan kewenangan kepada Universitas Ngudi Waluyo untuk menyimpan, mengalih media formatkan, merawat, mempublikasikan Skripsi saya yang berjudul **“FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK GRANUL EFFERVESCENT NANOPARTIKEL EKSTRAK DAUN INSULIN (*Tithonia diversifolia*)”** untuk kepentingan akademi.

Ungaran, 09 Maret 2022

Yang membuat pernyataan



Nilai Ainul Aulia

Universitas Ngudi Waluyo  
Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan  
Skripsi, Maret 2022  
Nila Ainul Aulia  
050118A122

## **FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK GRANUL *EFFERVESCENT* NANOPARTIKEL EKSTRAK DAUN INSULIN (*Tithonia diversifolia*)**

### **ABSTRAK**

**Latar belakang :** Daun insulin merupakan salah satu tanaman yang berasal dari alam yang memiliki aktivitas farmakologi. Tujuan pembuatan dari ekstrak daun insulin dibuat menjadi sediaan nanopartikel, kemudian dibuat sediaan *effervescent* untuk memperoleh formula granul dengan bahan berkhasiat ekstrak daun insulin dengan variasi asam tartat dan natrium bikarbonat untuk mengetahui variasi tersebut pada sifat fisik granul *effervescent*.

**Metode :** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental untuk mengetahui karakteristik ekstrak nanopartikel daun insulin dengan metode gelas ionik, dilakukan karakteristik meliputi ukuran partikel, nilai PDI dan persen transmitan. Kemudian uji sifat fisik granul *effervescent* nanopartikel untuk mengetahui formulasi yang paling baik.

**Hasil :** Pada uji karakteristik nanopartikel ekstrak daun insulin untuk ukuran partikel 220.7 nm, nilai PDI 0.928, persen transmitan dengan rata-rata 97,613%. Hasil uji sifat fisik granul *effervescent* pada formula I kadar air 12,095%, susut pengeringan 10,79%, sudut istirahat  $66,455^{\circ}$ , kecepatan alir 26,67g/det, waktu melarut 2,18menit, formula II untuk kadar air 18,609%, susut pengeringan 15,69%, sudut istirahat  $68,813^{\circ}$ , kecepatan alir 19,23g/det, waktu melarut 3,17menit, formula III kadar air 21,542%, susut pengeringan 17,724%, sudut istirahat  $65,467^{\circ}$ , kecepatan alir 17,10g/det, waktu melarut 3,15menit.

**Simpulan :** Skrining fitokimia ekstrak daun insulin positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan fenolik. Karakteristik nanopartikel memenuhi persyaratan, uji sifat fisik pada granul *effervescent* memenuhi syarat, untuk kadar air dan sudut diam tidak memenuhi syarat, salah satu formulasi granul yang mendapatkan nilai terbaik yaitu formula satu.

**Kata kunci :** Ekstrak daun insulin, nanopartikel, granul *effervescent*

Ngudi Waluyo University  
University Pharmacy Study Program, Faculty of health  
Finaly Project, March 2022  
Nila Ainul Aulia  
050118A122

**FORMULATION AND PHYSICAL PROPERTIES TESTING OF  
EFFERVESCENT NANOPARTICLES OF INSULIN LEAF EXTRACT  
(*Tithonia diversifolia*) GRANULES**

**ABSTRACT**

**Background :** Insulin leaf is one of the plants that comes from nature which has pharmacological activity. The purpose of making insulin leaf extract is made into nanoparticles preparations, then effervescent preparations are made to obtain a granule formula with the efficacious ingredients of insulin leaf extract with variations in tartic acid and sodium bicarbonate to determine the variation in the physical properties of effervescent granules.

**Methods:** This research is an experimental study to determine the characteristics of insulin leaf nanoparticle extract using the ionic glass method, the characteristics include particle size, PDI value and percent transmittance. Then test the physical properties of *effervescent* nanoparticles to determine the best formulation.

**Results:** In the characteristic test of insulin leaf extract nanoparticles for particle size 220.7 nm, PDI value 0.928, percent transmittance with an average of 97.613%. The results of the physical properties test of effervescent granules in formula I 12.095% moisture content, drying shrinkage 10.79%, angle of repose 66,455<sup>0</sup>, flow rate 26.67g/det, dissolving time 2,18menit, formula II for water content 18.609%, drying shrinkage 15 .69%, angle of repose 68,813<sup>0</sup>, flow rate 19.23g/det, dissolving time 3,17menit, formula III water content 21.542%, drying shrinkage 17.724%, angle of repose 65,467<sup>0</sup>, flow rate 17.10g/det, dissolving time 3,15menit.

**Conclusion:** Phytochemical screening of insulin leaf extract was positive for alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, and phenolic compounds. The characteristics of the nanoparticles met the requirements, the physical properties test on the effervescent granules met the requirements, for the water content did and angle of repose did not meet the requirements, one of the granule formulations that got the best value was formula one .

**Keywords:** insulin leaf extract, nanoparticles, *effervescent* granules



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Nila Ainul Aulia  
Tempat, Tanggal Lahir : Kendal, 30 juli 2000  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Alamat : Sendang Kulon, Rt 03/Rw 01, Kangkung-Kendal

### **Riwayat Pendidikan**

1. SDN 03 Sendang Kulon : Tahun 2006-2012
2. Mts Darul Amanah : Tahun 2012-2015
3. MA Darul Amanah : Tahun 2015-2018
4. Universitas Ngudi Waluyo : Tahun 2018-sekarang

## **PRAKATA**

Puji dan syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah, Tuhan pemilik semesta alam dan sumber segala pengetahuan, yang telah melimpahkan karunia dan hidayah-nya, shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik yang berjudul : **FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK GRANUL *EFFERVESCENT* NANOPARTIKEL EKSTRAK DAUN INSULIN (*Tithonia diversifolia*).** Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memenuhi mata kuliah skripsi dan mendapatkan gelar sarjana. Peneliti menyadari bahwa penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada semua pihak khususnya kepada :

1. Prof. Dr. Subyantoro, M.Hum., selaku Rektor Universitas Ngudi Waluyo yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk menyelesaikan studi.
2. Eko Susilo, S,Kep., Ns. M.Kep., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo
3. apt. Richa Yuswantina, S.Farm., M.Si selaku Ketua Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.
4. apt. Melati Aprilliana R, M. Farm selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan pengarahan, petunjuk, bimbingan serta masukan dan nasehat selama penyusunan Skripsi.

5. Seluruh Dosen dan karyawan Program Studi Farmasi, Universitas Ngudi Waluyo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
  6. Untuk keluarga tercinta khususnya kedua orang tua saya yang telah mengizinkan dan membiayai peneliti dalam melanjutkan studi, serta semua Do'a yang tulus kepada penulis.
  7. Terimakasih untuk adekku yang selalu support saya dan mendoakan saya
  8. Terimakasih untuk Patner saya yang selalu memberikan dukungan yang luar biasa dan selalu mendoakan saya
  9. Sahabat dan teman-teman grup paguyuban anak Lab, serta teman seperjuangan di Laboratorium dan yang lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam penulisan skripsi.
  10. Teman-teman Farmasi Angkatan 2018 yang telah menjadi keluarga baru Peneliti selama menjalankan perkuliahan di Universitas Ngudi Waluyo.
- Demikian prakata dan ucapan terimakasih yang dapat disampaikan oleh peneliti. Peneliti berharap semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan menjadi amal kebaikan semua pihak dan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi peneliti dan pembacanya.

Ungaran, 09 Maret 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>SAMPUL LUAR .....</b>	<b>i</b>
<b>SAMPUL DALAM.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN ORISINILITAS.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN KESEDIAAN PUBLIKASI.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR BAGAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
A. Tinjauan Teori.....	8
B. Kerangka Teori.....	34
C. Kerangka Konsep.....	35
D. Hipotesis .....	36
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
A. Desain Penelitian.....	37
B. Lokasi Penelitian.....	37
C. Subjek Penelitian.....	38
D. Defini Oprasional .....	38
E. Variabel Penelitian .....	39
F. Pengumpulan Data .....	40
G. Pengolahan Sampel .....	41
H. Formulasi Nanopartikel Ekstrak Daun Insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ) .....45	45
I. Prosedur Pembuatan Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ) .....	45
J. Uji karakteristik Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Insulin( <i>Tithonia diversifolia</i> ) .....	47
K. Formulasi Granul <i>Effervescent</i> Nanopartikel Ekstrak Daun Insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ) .....	48
L. Pembuatan Granul <i>Effervescent</i> .....	49
M. Uji sifat fisik granul <i>effervescent</i> .....	53
N. Analisis Data .....	54

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>54</b>
A. Hasil Penelitian dan Pembahasan.....	54
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>74</b>
A. Kesimpulan .....	74
B. Saran.....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>76</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>83</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Formulasi Nanopartikel Ekstrak Daun Insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....	45
Tabel 3.2	Formulasi granul <i>effervescent</i> nanopartikel ekstrak daun insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....	47
Tabel 4.1	Hasil Rendemen Proses Ekstrak Etanol 96% .....	59
Tabel 4.2	Hasil pengujian kadar air .....	60
Tabel 4.3	Hasil pengujian kadar abu .....	60
Tabel 4.4	Hasil pengujian bebas etanol ekstrak daun insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....	61
Tabel 4.5	Hasil pengujian skrining fitokimia .....	62
Tabel 4.6	Hasil pengujian ukuran nanopartikel ekstrak daun insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....	65
Tabel 4.7	hasil pengujian % transmitan ekstrak daun insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....	65
Tabel 4.8	Hasil Evaluasi Uji Kadar Air Granul <i>Effervescent</i> .....	67
Tabel 4.9	Hasil Uji Susut Pengeringan Granul <i>Effervescent</i> .....	69
Tabel 4.10	Hasil Uji Kecepatan Alir .....	70
Tabel 4.11	Hasil Uji Sudut Istirahat Granul <i>Effervescent</i> .....	70
Tabel 4.12	Hasil Uji Waktu Melarut Granul <i>Effervescent</i> .....	71

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Determinasi daun insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....	84
Lampiran 2.	Perhitungan Randemen Ekstrak.....	85
Lampiran 3.	Perhitungan Penimbangan Bahan Nanopartikel .....	86
Lampiran 4.	Pengambilan Bahan Granul <i>Effervescent</i> Nanopartikel Ekstrak Daun Insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....	87
Lampiran 5.	Evaluasi uji kadar air dan susut pengeringan granul <i>effervescent</i> nanopartikel ekstrak daun insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....	88
Lampiran 6.	Evaluasi uji sudut istirahat granul <i>effervescent</i> nanopartikel ekstrak daun insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....	90
Lampiran 7.	Evaluasi uji kecepatan alir granul <i>effervescent</i> nanopartikel ekstrak daun insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....	91
Lampiran 8.	Evaluasi uji waktu melarut granul <i>effervescent</i> nanopartikel ekstrak daun insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....	92
Lampiran 9.	Hasil uji kadar air simplisia dan ekstrak daun insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....	93
Lampiran 10.	Hasil uji kadar abu .....	94
Lampiran 11.	Uji bebas etanol .....	94
Lampiran 12.	Skrining fitokimia ekstrak daun insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....	95
Lampiran 13.	Penimbangan bahan pembuatan nanopartikel .....	96
Lampiran 14.	Pembuatan larutan NaTPP .....	96
Lampiran 15.	Pembuatan larutan kitosan.....	96
Lampiran 16.	Pembuatan nanopartikel ekstrak daun insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....	97
Lampiran 17.	Hasil nanopartikel ekstrak daun insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....	97
Lampiran 18.	Pembuatan granul <i>effervescent</i> nanopartikel ekstrak daun insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....	98
Lampiran 19.	Hasil granul <i>effervescent</i> nanopartikel ekstrak daun insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ) .....	98
Lampiran 20.	Hasil uji PSA nanopartikel .....	99
Lampiran 21.	Hasil uji % transmitan .....	100

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman daun insulin ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....	10
Gambar 2.2. Kerangka teori.....	34
Gambar 2.3 Kerangka konsep.....	35