

**FORMULASI DAN UJI SITOTOKSIK NANO GEL EKSTRAK DAUN
Averrhoa bilimbi L. DAN MADU LEBAH KELULUT (*Trigona* spp.)**

SKRIPSI



**DISUSUN OLEH
BUNGA PUTRI SARI
1911102415118**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
2023**

**Formulasi dan Uji Sitotoksik Nanogel Ekstrak Daun *Averrhoa bilimbi*
L. dan Madu Lebah Kelulut (*Trigona* spp.)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai persyaratan untuk
Memperoleh gelar Sarjana Farmasi



Disusun Oleh
Bunga Putri Sari
1911102415118

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
2023

SURAT PERNYATAAN KEASLIAAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bunga Putri Sari

NIM : 1911102415118

Program Studi : S1 Farmasi

Judul Penelitian : FORMULASI DAN UJI SITOTOKSIK NANO GEL

MADU LEBAH KELULUT (*Trigona spp.*)

DAN EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH

(*Averrhoa bilimbi* L.)

Menyatakan bahwa penelitian yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa terdapat plagiat dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan (Permendiknas No. 17 tahun 2010).

Samarinda, 20 Januari 2023



Bunga Putri Sari

1911102415118

LEMBAR PERSETUJUAN

**FORMULASI DAN UJI SITOTOKSIK NANO GEL EKSTRAK DAUN
Averrhoa bilimbi L. DAN MADU LEBAH KELULUT (*Trigona* spp.)**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH :

Bunga Putri Sari

1911102415118

Disetujui untuk diujikan

Pada tanggal, 20 Januari 2023

Pembimbing



Paula Mariana Kustiawan, M.Sc., Ph.D

NIDN. 1114038901

Mengetahui,

Koordinator Mata Ajar Skripsi



apt. Rizki Nur Azmi, M. Farm

NIDN. 1102069201

LEMBAR PENGESAHAN

**FORMULASI DAN UJI SITOTOKSIK NANO GEL EKSTRAK DAUN
Averrhoa bilimbi L. DAN MADU LEBAH KELULUT (*Trigona* spp.)**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH :

Bunga Putri Sari

1911102415118

Diseminarkan dan Diujikan

Pada tanggal 20 Januari 2023


Penguji 1



apt. Ika Ayu Mentari, M. Farm

NIDN. 1121019201

Penguji 2



Paula Mariana Kustiawan, M.Sc., Ph.D

NIDN. 1114038901

Mengetahui,

Ketua

Program Studi S1 Farmasi



apt. Ika Ayu Mentari, M. Farm

NIDN. 1121019201

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS. Al-Baqarah: 286)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, lantaran berkat rahmat & hidayah-Nya penulis dapat menyusun skripsi yg berjudul “FORMULASI DAN UJI SITOTOKSIK NANO GEL EKSTRAK DAUN *Averrhoa bilimbi* L. DAN MADU LEBAH KELULUT (*Trigona* spp.)” ini bisa diselesaikan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk merampungkan pendidikan dalam jurusan farmasi terkhususnya program studi S1 Farmasi di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Selain itu, tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memberikan pengetahuan kepada pembaca mengenai manfaat antioksidan dan antiaging.

Penulisan skripsi ini tidak akan pernah selesai tanpa dukungan, baik moril maupun materil dari berbagai pihak. Baik segala kendala yang dihadapi dalam setiap penyusunannya, tetapi berkat kehendak-Nyalah sebagai akibatnya penulis berhasil merampungkan penulisan skripsi ini. Oleh lantaran itu, dengan penuh kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada semua pihak yang lebih ikut berkontribusi dalam penulisan skripsi terutama kepada :

1. Terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan segala ridho dan rahmat serta karunianya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan proses penulisan skripsi dengan waktu yang cukup singkat.
2. Orang tua penulis, ibunda Sulasmiati dan ayahanda Maryono yang tiada henti mengiringi dengan dukungan serta do'a di setiap proses belajar hingga penyusunan skripsi dapat terselesaikan dengan baik.
3. Ibu Paula Mariana Kustiawan, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah yang telah meluangkan waktu memberikan dukungan, bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu apt. Sinta Ratna Dewi, S. Farm., M. Si. Selaku dosen pembimbing akademik serta seluruh dosen dan staff pengajar di Fakultas Farmasi

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan yang berlimpah selama perkuliahan.

5. Serta teman-teman Farmasi Angkatan 2019 yang telah berjuang bersama memberikan semangat serta kekuatan antara satu sama lain selama penyelesaian skripsi ini.

Terimakasih penulis hanturkan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, dan tak luput dari kesalahan dalam pembuatan skripsi ini. Penulis sudah berusaha memberikan yang terbaik dari segala ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis meminta maaf yang sedalam-dalamnya atas segala kesalahan yang dilakukan serta selalu penulis harapkan kritik dan saran demi tercapainya hal terbaik dari penulisan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan menjadi referensi dan pengembangan kearah yang lebih baik lagi. Segala kesempurnaan hanya milik Allah dan segala kesalahan berasal dari diri penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan segala ridho dan rahmat serta karunianya kepada kita semua.

Samarinda, 20 Januari 2023

Bunga Putri Sari

DAFTAR SINGKATAN

BSLT	: <i>Brine Shrimp Lethality Test</i>
DPPH	: <i>2,2-diphenyl-1-picrilhidrazyl</i>
IC ₅₀	: <i>Inhibition Concentration 50</i>
LC ₅₀	: <i>Lethal Concentration 50</i>
PI	: Indeks Polidispersitas
PSA	: <i>Particle Size Analyzer</i>
SD	: Standar Deviasi

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAAN PENELITIAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR SINGKATAN.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i>.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Penelitian Dalam Pendekatan Islam.....	1
B. Latar Belakang	1
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
F. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Telaah Pustaka	7
1. Lebah Kelulut	7
2. Madu Lebah Kelulut	7

3. Tumbuhan Belimbing Wuluh	8
4. Ekstraksi	9
5. Uji Sitotoksik	10
6. Metode BSLT	10
7. Uji Antioksidan	11
8. Nanogel	12
B. Kerangka Teori Penelitian	14
C. Kerangka Konsep Penelitian	15
D. Hipotesis Penelitian	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
A. Rancangan Penelitian	16
B. Subjek dan Objek Penelitian	16
C. Waktu dan Tempat Penelitian	17
D. Definisi Operasional	17
E. Instrument Penelitian.....	18
F. Metode Pengumpulan Data	19
G. Teknik Analisis Data	19
H. Alur Jalannya Penelitian	20
I. Jadwal Penelitian	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	27
A. Hasil Penelitian	27
F. Pembahasan	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Formulasi dan uji sitotoksik dari tanaman berdasarkan literatur	5
Tabel 2.1 Klasifikasi tingkat toksisitas berdasarkan LC ₅₀	10
Tabel 3.1 Definisi Operasional	17
Tabel 4.1 Hasil Rendemen Ekstrak.....	27
Tabel 4.3 Hasil evaluasi ukuran partikel dan distribusi partikel	29
Tabel 4.4 Hasil uji organoleptis nanogel madu lebah kelulut dan ekstrak daun belimbing wuluh	29
Tabel 4. 5 Hasil uji homogenitas nanogel	30
Tabel 4.6 Hasil uji pH nanogel madu lebah kelulut dan ekstrak daun belimbing wuluh.....	31
Tabel 4.7 Hasil nilai viskositas sediaan nanogel madu lebah kelulut dan ekstrak daun belimbing wuluh.....	31
Tabel 4.8 Hasil uji daya sebar nanogel madu lebah kelulut dan ekstrak daun belimbing wuluh	32
Tabel 4.9 Hasil uji daya lekat nanogel madu lebah kelulut dan ekstrak daun belimbing wuluh	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sarang Lebah Kelulut.....	7
Gambar 2.2 Tanaman Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)	8
Gambar 4.1 Grafik Aktivitas Antioksidan Perbandingan 1:0	27
Gambar 4.2 Grafik Aktivitas Antioksidan Perbandingan 2:1	27
Gambar 4.3 Grafik Aktivitas Antioksidan Perbandingan 1:1	28
Gambar 4.4 Grafik Aktivitas Antioksidan Perbandingan 1:2	28
Gambar 4.5 Grafik Aktivitas Antioksidan Perbandingan 0:1	28
Gambar 4.6 Grafik Aktivitas Antioksidan Vitamin C.....	28
Gambar 4.7 Sediaan Nanogel Madu Lebah Kelulut dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh.....	30
Gambar 4.8 Uji homogenitas nanogel madu lebah kelulut dan ekstrak belimbing wuluh.....	31
Gambar 4.9 Hasil LC ₅₀ Formulasi 1 nanogel madu lebah kelulut dan ekstrak belimbing wuluh.....	33
Gambar 4.10 Hasil LC ₅₀ Formulasi 2 nanogel madu lebah kelulut dan ekstrak belimbing wuluh.....	33
Gambar 4.11 Hasil LC ₅₀ Formulasi 3 nanogel madu lebah kelulut dan ekstrak belimbing wuluh.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Biodata Peneliti
- Lampiran 2. Surat Permohonan Ijin Penelitian Skripsi
- Lampiran 3. Surat Balasan Penelitian dari Laboratorium
- Lampiran 4. Hasil Maserasi Daun Belimbing Wuluh
- Lampiran 5. Proses Rotary Daun belimbing Wuluh
- Lampiran 6. Proses Waterbath Ekstrak Daun Belimbing Wuluh
- Lampiran 7. Hasil Ekstrak Kental Daun Belimbing Wuluh
- Lampiran 8. Madu Lebah Kelulut
- Lampiran 9. Larutan Uji Antioksidan Kombinasi Madu Lebah Kelulut dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh
- Lampiran 10. Proses Penimbangan Bahan Pembuatan Nanogel
- Lampiran 11. Proses Pembuatan Basis Gel
- Lampiran 12. Hasil Basis Gel
- Lampiran 13. Pembuatan Nanoemulsi Kombinasi Madu Lebah Kelulut dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh
- Lampiran 14. Proses Penggabungan Basis Gel dan Nanoemulsi
- Lampiran 15. Hasil Nanogel Madu Lebah Kelulut dan Ekstrak Belimbing
..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 16. Uji Viskositas Sediaan Nanogel
- Lampiran 17. Uji Homogenitas Sediaan Nanogel
- Lampiran 18. Uji pH Sediaan Nanogel
- Lampiran 19. Uji Daya Lekat Sediaan Nanogel
- Lampiran 20. Uji Daya Sebar Sediaan Nanogel
- Lampiran 21. Telur Artemia Salina
- Lampiran 22. Garam Laut
- Lampiran 23. Penetasan Larva Udang (*Artemia salina*)
- Lampiran 24. Larutan Makanan Larva Udang (*Artemia salina*)
- Lampiran 25. Hasil Larutan Uji Sitotoksik Nanogel Madu Lebah Kelulut dan Ekstrak Belimbing Wuluh
- Lampiran 26. Hasil Uji Particel Size Analyzer
- Lampiran 27. Uji Normalitas SPSS

Lampiran 28. Perhitungan

Lampiran 29. Konsultasi Bimbingan Skripsi

Lampiran 30. Hasil Uji Plagiasi

Formulasi dan Uji Sitotoksik Nanogel Ekstrak Daun *Averrhoa bilimbi* L. dan Madu Lebah Kelulut (*Trigona* spp.)

Bunga Putri Sari, Paula Mariana Kustiawan

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

email : bungaputrisari7@gmail.com

INTISARI

Sediaan nanogel terdiri dari nanoemulsi dan gel, dimana nanoemulsi merupakan salah satu jenis sediaan yang dapat meningkatkan permeabilitas obat pada permukaan membrane. Penggunaan madu lebah kelulut dan daun belimbing wuluh sebagai zat aktif dikarenakan mengandung senyawa fenolik yang dapat berperan sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan nanogel berbahan aktif ekstrak daun belimbing wuluh dan madu lebah kelulut serta dilakukan uji sitotoksik untuk mengetahui nanogel madu lebah kelulut dan ekstrak daun belimbing wuluh tidak bersifat toksik dan dapat digunakan sebagai kosmetik yang berkhasiat sebagai antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan nanoemulsi dapat dibuat dalam sediaan nanogel dengan menghasilkan ukuran nano partikel 10,85 nm pada uji PSA, sehingga menghasilkan gel yang memiliki warna, bau, dan bentuk yang bervariasi tiap formula. Hasil uji pH sediaan adalah antara 5-6 sesuai dengan pH kulit, memiliki homogenitas yang baik dan tidak mengiritasi pada kulit, memiliki daya sebar memenuhi persyaratan daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm, dan memiliki daya sebar yang memenuhi persyaratan karena hasil daya lekat menunjukkan lebih dari 1 detik. Pemberian nanogel madu lebah kelulut dan ekstrak daun belimbing wuluh pada pengujian sitotoksik menunjukkan nilai LC_{50} pada F1 sebesar $2879,769 > 1000 \mu\text{g/ml}$, F2 sebesar $2870,627 > 1000 \mu\text{g/ml}$ dan F3 sebesar $1689,692 > 1000 \mu\text{g/ml}$. Sehingga, nanogel madu lebah kelulut dan ekstrak daun belimbing wuluh tidak bersifat toksik dan dapat digunakan sebagai kosmetik yang berkhasiat sebagai antioksidan.

Kata kunci : antioksidan, lebah kelulut, madu, nanogel, *Averrhoa bilimbi* L.

Formulation and Citotoxic Activity of Nanogel from *Averrhoa bilimbi* L. Leaves Extract and Stingless Bee (*Trigona* spp.) Honey

Bunga Putri Sari, Paula Mariana Kustiawan

Faculty of Pharmacy, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda, East Kalimantan, Indonesia

email : bungaputrisari7@gmail.com

ABSTRACT

Nanogel preparations consist of nanoemulsions and gels, where nanoemulsion is one type of preparation that can increase the permeability of drugs on the surface of the membrane. The use of kelulut bee honey and star fruit leaves as active substances is because they contain phenolic compounds that can act as antioxidants. This study aims to make nanogel preparations made from active extracts of star fruit leaves and kelulut bee honey and cytotoxic tests were carried out to find out that nanogels of kelulut bee honey and star fruit leaf extract are not toxic and can be used as cosmetics with antioxidant properties. The results showed that nanoemulsion can be made into nanogel preparations by producing a nano particle size of 10.85 nm in the PSA test, resulting in gels that have varying colors, odors, and shapes for each formula. The results of the pH test are between 5-6 in accordance with the pH of the skin, have good homogeneity and are not irritating to the skin, have a spreadability that meets the requirements of a good spreadability of 5-7 cm, and have a spreadability that meets the requirements because the adhesion results show more than 1 second. The administration of kelulut bee honey nanogels and star fruit leaf extract in cytotoxic testing showed LC₅₀ values in F1 of 2879.769 > 1000 µg/ml, F2 of 2870.627 > 1000 µg/ml and F3 of 1689.692 > 1000 µg/ml. Thus, the nanogels of kelulut bee honey and star fruit leaf extract are not toxic and can be used as cosmetics with antioxidant properties.

Keywords : antioxidants, stingless bee, honey, nanogel, *Averrhoa bilimbi* L.