OPTIMASI FORMULA GRANUL *EFFERVESCENT* EKSTRAK KULIT BUAH JERUK MANIS (*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa* Hassk) KOMBINASI BAHAN PENGISI MALTODEKSTRIN DAN LAKTOSA MENGGUNAKAN METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN*

SKRIPSI

Oleh:

GALUH NAJWA SABILA

NIM. I1021221108

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

2026

OPTIMASI FORMULA GRANUL *EFFERVESCENT* EKSTRAK KULIT BUAH JERUK MANIS (*Citrus nobilis* Lour. var.*microcarpa* Hassk) KOMBINASI BAHAN PENGISI MALTODEKSTRIN DAN LAKTOSA MENGGUNAKAN METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN*

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S. Farm) pada Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak

Oleh:

GALUH NAJWA SABILA

NIM. I1021221108

PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA

2026

SKRIPSI

OPTIMASI FORMULA GRANUL *EFFERVESCENT* EKSTRAK KULIT BUAH JERUK MANIS (*Citrus nobilis* Lour. var. *Microcarpa* Hassk) KOMBINASI BAHAN PENGISI MALTODEKSTRIN DAN LAKTOSA MENGGUNAKAN METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN*

OLEH :

GALUH NAJWA SABILA

NIM. I1021221108

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura
Tanggal : 8 April 2026

Disetujui,

Pembimbing Utama,	Pembimbing Pendamping,
Meri Ropiqa, M.Pharm.Sci., Apt.	**Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt.**
NIP. 19890562022032004	**NIP. 198912102019032014**

Penguji Utama,	Penguji Pendamping,
Dr. Hj. Sri Wahdaningsih, M.Sc., Apt.	**Wintari Tauriha, M.Sc., Apt.**
NIP. 19811101200812011	**NIP. 19830421200812007**

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura

dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked
NIP. 198110042008012011

Lulus Tanggal : 8 April 2026
No. SK Dekan FK : 2917/DST/UN22.9/DT.00.10/2026
Tanggal SK : 8 Juni 2026

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Galuh Najwa Sabila

NIM : I1021221108

Jurusan/Prodi : Farmasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kefarmasian di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 4 Maret 2026

Yang Membuat Pernyataan,

Galuh Najwa Sabila

NIM. I1021221108

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillahi rabbil'alamin

Puji dan Syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang Maha Pemberi Petunjuk, Sumber Kasih, Berkat, Rahmat, dan Karunia, serta Atas Kehendak-Nya telah memberikan saya kemampuan dalam setiap langkah kehidupan ini, dan atas Kekuatan-Nya pula saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW.

Penelitian ini saya persembahkan sebagai ikhtiar kecil dalam mengembangkan ilmu agar dapat memberikan manfaat yang luas bagi banyak orang. Setiap proses yang saya lalui dalam penyusunan skripsi ini merupakan bagian dari perjalanan panjang yang tidak lepas dari doa dan dukungan orang-orang tercinta. Teruntuk **Mama** (Nani Maulidia) dan **Ayah** (Ade Dahniar) tercinta, terima kasih karena telah memberikan banyak pengorbanan, dukungan, dan doa yang senantiasa dipanjatkan untuk anakmu. Teruntuk **Keluarga Tercinta,** terima kasih atas dukungan dan semangat kepada saya dalam menjalani dunia pendidikan ini, mudah mudahan skripsi ini dapat menjadi awal yang baik, memberikan banyak manfaat terhadap khalayak umum, dan menjadi bukti perjuangan dan dukungan dari kedua orang tua tercinta saya.

Aamiin Yaa Rabbal 'Alamin

Terima kasih dan hormat sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing (**Ibu Meri Ropiqa, M.PharmSci., Apt** dan **Ibu Desy Siska Anastasia, M.Sc., Apt)** serta dosen penguji **(Ibu Dr. Hj. Sri Wahdaningsih, M.Sc., Apt** dan **Ibu Wintari Taurina, M.Sc., Apt)** yang telah membimbing, memberi semangat, memberikan kritik dan saran, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Teruntuk diri sendiri **"Galuh Najwa Sabila"** terima kasih atas perjuanganmu dalam menjalani kehidupan ini dengan penuh lika liku, semangat, terus bangkit dengan kondisi apapun. Terima kasih sudah selalu menjaga kesehatan untuk terus berbenah dalam perjalanan hidup.

MOTTO

La yukallifullahu nafsan illa wus'aha

"Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya" (Q.S. Al-Baqarah: 286)

Fa inna ma'al 'usri yusra, inna ma'al usri yusra

*"*Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan" (Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

Wa an laisa lil-insani illa ma sa'a

"Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya" (Q.S. Al-Najm: 39)

"Tugas hidup bukan untuk berhasil, tugas hidup adalah untuk mencoba, karena di dalam mencoba itulah kita menemukan kesempatan untuk berhasil" (Buya Hamka)

"Keberhasilan bukanlah milik orang pintar. Keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha" (B.J. Habibie)

"Gelar sarjana hanyalah secarik kertas, pembuktian yang sesungguhnya adalah bagaimana kau memberi manfaat di luar sana" (Najwa Shihab)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"Optimasi Formula Granul *Effervescent* Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus nobilis* Lour. var.*micorcarpa* Hassk) Kombinasi Bahan Pengisi Maltodekstrin dan Laktosa Menggunakan Metode *Simplex Lattice Design*"** dengan baik.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Farmasi di Universitas Tanjungpura Pontianak Tahun Ajaran 2025/2026. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan bantuan baik material maupun spiritual, yaitu :

1. dr. Ita Armyanti M.Pd. Ked, selaku Dekan Fakultas Kedokteran universitas Tanjungpura.
2. Dr. Bambang Wijianto, M.Sc., Apt., selaku Kepala Bagian Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak dan selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selaku memberi semangat, dukungan, dan membimbing penulis sejak awal memulai kuliah hingga sekarang.
3. Nera Umilia Purwanti. M. Sc, Apt. selaku Koordinator Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah memberikan semangat, saran serta dukungan selama penyusunan proposal skripsi ini.

4. Meri Ropiqa, M.Pharm.Sci., Apt., selaku Pembimbing Utama dan Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt., selaku Pembimbing Pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, mengajarkan, dan memberikan semangat selama penulisan skripsi ini.
5. Dr. Hj. Sri Wahdaningsih, M.Si., Apt., selaku Penguji Utama dan Wintari Taurina, M.Sc., Apt., selaku Penguji Pendamping yang telah memberikan saran, penilaian, dan masukan selama penyusunan skripsi ini.
6. Apt. Robby Najini, M.Farm selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberi semangat serta dukungan kepada penulis.
7. Para dosen dan civitas akademik di Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah memberikan bantuan, masukan dan saran.
8. Mama, Ayah, Umi, dan Bapak serta seluruh keluarga tercinta yang senantiasa selalu memberikan semangat, dukungan, dan doa dalam setiap langkah penulis selama awal perkuliahan hingga sekarang.
9. Menyadik *squad*, Bulbul, Dila, Cut, Ain yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dari masa kecil hingga penulis sudah ditahap menyelesaikan skripsi di perkuliahan.
10. Sahabat "Cupang", Wawa, Ulya, Mutia, Mayesa, Ayak, Diva, Febby, Della, Winda, dan Willy yang selalu menemani, mendukung, memberikan semangat, serta banyak membantu penulis selama perkuliahan.

11. Pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan doa, dukungan dan bantuan selama penyusunan skripsi ini, sehingga bisa terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, masih jauh dari kata sempurna sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Pontianak, 4 Maret 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

SKRIPSI ii

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN iii

HALAMAN PERSEMBAHAN iv

MOTTO v

KATA PENGANTAR vi

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xiv

DAFTAR GAMBAR xv

DAFTAR SINGKATAN xvii

DAFTAR LAMPIRAN xviii

ABSTRAK xx

ABSTRACT xxi

BAB I PENDAHULUAN 1

I.1 Latar Belakang 1

I.2 Rumusan Masalah Penelitian 2

I.3 Tujuan Penelitian 2

I.4 Manfaat Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4

II.1 Tanaman Jeruk Manis (*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa* Hassk) 4

II.1.1 Deskripsi 4
II.1.2 Klasifikasi dan Morfologi 4
II.1.3 Kandungan Senyawa dan Manfaat 5
II.2 Granul *Effervescent* 6
II.3 Komposisi Sediaan *Effervescent* 7
II.3.1 Komponen Asam 7
II.3.2 Komponen Basa 8
II.3.3 Komponen Pengikat 8
II.3.4 Komponen Pengisi 9
II.3.5 Komponen Pemanis 9
II.4 Monografi Bahan 10
II.4.1 Asam Sitrat 10
II.4.2 Asam Tartrat 11
II.4.3 Natrium Bikarbonat 11
II.4.4 Polivinilpirolidon (PVP) 12
II.4.5 Maltodekstrin 12
II.4.6 Laktosa 13
II.5 *Design Expert* 14
II.5.1 Definisi 14
II.5.2 *Simplex Lattice Design* 14

II.6 Landasan Teori.....15

II.13 Kerangka Konsep Penelitian.....17

II.15 Hipotesis.....17

BAB III METODOLOGI.....18

III.1 Alat dan Bahan.....18

III.1.1 Alat.....18

III.1.2 Bahan.....19

III.2 Cara Penelitian.....19

III.2.1 Rancangan Penelitian.....19

III.2.2 Variabel Penelitian.....20

III.2.3 Tempat Penelitian.....20

III.3 Metode Penelitian.....20

III.3.1 Pengumpulan Sampel.....20

III.3.2 Determinasi Tumbuhan.....20

III.3.3 Pengolahan Bahan Baku.....21

III.3.4 Optimasi Formula.....22

Keterangan:.....24

III.3.5 Pembuatan Granul *Effervescent* Ekstrak Etanol Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus nobilis* Lour. *var. microcarpa* Hassk).....24

III.3.6 Evaluasi Fisik Sediaan Granul *Effervescent* 8 *run*.....24

III.3.8 Penentuan Formula Optimum.....26

III.3.9 Evaluasi Granul *Effervescent* Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis.....27

III.3.10 Analisis Data 28

III.4 Skema Alur Penelitian 29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....30

IV.1 Determinasi Tanaman.....30

IV.2 Pembuatan Simplisia Kulit Jeruk Manis (*Citrus nobilis* Lour. *var. microcarpa* Hassk) 31

IV.3 Pembuatan Ekstrak Kulit Jeruk Manis (*Citrus nobilis* Lour. *var microcarpa* Hassk) 32

IV.4 Pembuatan Sediaan Granul *Effervescent* Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus nobilis* L. var. *microcarpa* Hassk).....36

IV.6 Evaluasi Sediaan Granul *Effervescent* Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus nobilis* Lour. *var. microcarpa* Hassk) 8 Run.....42

IV.7.1 Uji Kadar Air 45

IV.7.2 Uji Kecepatan Alir 49

IV.7.3 Uji Sudut Diam 52

IV.7.4 Uji Waktu Dispersi 55

IV.7.5 Uji Kompresibilitas 58

IV.7.6 Uji pH 61

IV.8 Penentuan Formula Optimum.....64

IV.9 Verifikasi Formula Optimum 66

IV.10 Uji Stabilitas Formula Optimum Granul *Effervescent* Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus nobilis* Lour. *var. microcarpa* Hassk).....70

BAB V PENUTUP.....78

DAFTAR PUSTAKA.....80

LAMPIRAN.....94

DAFTAR TABEL

Tabel. **Halaman**

Tabel 3.1 Formula Acuan 22

Tabel 3.2 Formula Granul Effervescent Ekstrak Etanol Kulit Buah Jeruk Manis (Citrus nobilis Lour. var. microcarpa Hassk) 23

Tabel 3.3 Skema Penelitian 29

Tabel 4.1 Hasil Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis (Citrus nobilis Lour. var. microcarpa Hassk) 35

Tabel 4.2 Hasil Evaluasi Sifat Fisik 8 Run 43

Tabel 4.3 Analisis varians dan uji lack of fit model 45

Tabel 4.4 Data Lower Limits dan Upper Limits 65

Tabel 4.5 Hasil Respon Formula Optimum 68

Tabel 4.6 Analisis Data Respon Formula Optimum 69

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Organoleptik 71

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Stabilitas Formula Optimum 71

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

Gambar 2. 1 Jeruk Manis (Citrus nobilis Lour. var.microcarpa Hassk).....5

Gambar 2.2 Struktur Senyawa dalam Stevia.....10

Gambar 2.3 Struktur Asam Sitrat.....11

Gambar 2.4 Struktur Asam Sitrat.....11

Gambar 2.5 Struktur Kimia Polivinil Pirolidon (PVP) 12

Gambar 2.6 Struktur Kimia Maltodekstrin.....13

Gambar 2.7 Struktur Kimia Laktosa 13

Gambar 2.8 Kerangka Konsep Penelitian 17

Gambar 3.1 Hasil Run pada Design Expert menggunakan metode Simplex Lattice Design 23

Gambar 4.1 Ekstrak Kental Kulit Jeruk Manis (Citrus nobilis Lour var. microcarpa Hassk).....36

Gambar 4.2 Sediaan Granul Effervescent Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis (Citrus nobilis Lour. var. microcarpa Hassk) 8 Run 42

Gambar 4.3 Grafik Kadar Air Two Component Mix.....46

Gambar 4.4 Grafik Kecepatan Alir Two Component Mix.....49

Gambar 4.5 Grafik Sudut Diam Two Component Mix.....53

Gambar 4.6 Grafik Waktu Dispersi Two Component Mix 56

Gambar 4.7 Grafik Kompresibilitas Two Component Mix.....59

Gambar 4.8 Grafik pH Two Component Mix 63

Gambar 4.9 Hasil Formula Optimum.....67

Gambar 4.10 Formula Optimum Granul Effervescent Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis (Citrus nobilis Lour. var.microcarpa Hassk) 68

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: *Analysis of Variance*
DPPH	: 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil
KLT	: Kromatografi Lapis Tipis
mg	: miligram
mL	: mililiter
PVP	: Polivinil pirolidin
SLD	: *Simplex Lattice Design*
SNI	: Standar Nasional Indonesia
SPSS	: *Statictical Package for the Social Sciences*
UV	: Ultraviolet
UV-Vis	: *Ultraviolet-Visible*
µL	: microliter
^{O}C	: derajat celsius
ppm	: *parts per million*
nm	: nanometer
cm	: *centimeter*
IC_{50}	: *Inhibitory Concentration 50%*
EKJM	: Ekstrak Kulit Jeruk Manis

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman Buah Jeruk Manis (*Citrus nobilis* Lour. var.*microcarpa* Hassk).....94

Lampiran 2. Pembuatan Simplisia Kulit Buah Jeruk Manis 95

Lampiran 3. Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis 95

Lampiran 4. Sediaan Granul Effervescent Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis (Citrus nobilis L. var. microcarpa Hassk) 8 run 96

Lampiran 5. Uji Kadar Air Granul Effervescent Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis (Citrus nobilis Lour. var. microcarpa) 8 run 97

Lampiran 6. Uji Kecepatan Alir Granul Effervescent Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis (Citrus nobilis Lour. var microcarpa) 8 run 98

Lampiran 7. Uji Sudut Diam Granul *Effervescent* Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus nobilis* Lour. var *microcarpa* Hassk) 8 run.....100

Lampiran 8. Uji Waktu Dispersi Granul Effervescent Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis (Citrus nobilis Lour. var microcarpa) 8 run 103

Lampiran 9. Uji Kompresibilitas Granul Effervescent Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis (Citrus nobilis Lour. var microcarpa) 8 run 103

Lampiran 10. Uji pH Granul Effervescent Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis (Citrus nobilis Lour. var microcarpa Hassk) 8 run.....104

Lampiran 11. Hasil Pengolahan Data Software Design Expert 107

Lampiran 12. Uji Stabilitas Formula Optimum Granul Effervescent Ekstrak Kulit Jeruk Manis (Citrus nobilis Lour. var. microcarpa Hassk) 110

Lampiran 13. Verifikasi Formula Optimum dengan SPSS 113
Lampiran 14. Uji Stabilitas Formula Optimum dengan SPSS 114
Lampiran 15. Perhitungan Rendemen Ekstrak Kulit Jeruk Manis (Citrus nobilis Lour. var. microcarpa Hassk).....121
Lampiran 16. Perhitungan Formula Granul Effervescent Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis (Citrus nobilis Lour. var. microcarpa Hassk).....122
Lampiran 17. Certificate of Analysis Citrid Acid 124
Lampiran 18. Certificate of Analysis Tartrat Acid.....125
Lampiran 19. Certificate of Analysis Sodium Bicarbonate.....126
Lampiran 20. Certificate of Analysis Maltodextrin.....127
Lampiran 21. Certificate of Analysis Lactose.....128
Lampiran 22. Certificate of Analysis PVP K-30.....129
Lampiran 23. Surat Payung Penelitian 130

ABSTRAK

Kulit buah jeruk manis (*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa* Hassk) merupakan limbah bahan alam yang mengandung senyawa metabolit sekunder dan berpotensi sebagai aktivitas antibakteri, antioksidan, dan antiviral. Permasalahan yang ada pada ekstrak kulit buah jeruk manis seperti sifat kelarutannya yang buruk di dalam air dan memiliki rasa yang pahit. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan keterbaharuan dari tanaman jeruk dengan memformulasikan ekstrak kulit jeruk manis dalam sediaan granul *effervescent* yang menggunakan metode *Simplex Lattice Design* dengan rentang konsentrasi bahan pengisi Maltodekstrin (2-13%) dan Laktosa (20-31%) untuk mendapatkan formula optimum. Evaluasi sediaan meliputi organoleptik, kadar air, waktu dispersi, kompresibilitas, waktu alir, sudut diam, pengujian stabilitas pada formula optimum. Analisis data dilakukan menggunakan *SPSS T-Test* dan *ONE-WAY ANOVA*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula optimum diperoleh pada kombinasi maltodekstrin 2% dan laktosa 31%. Sediaan memenuhi persyaratan fisik dengan kadar air 0,920±0,138; kecepatan alir 10,61±0,544; sudut diam 16,6±0,577; waktu dispersi 0,437±0,086; kompresibilitas 11,6±2,081; dan pH 4,86±0,032.

Kata Kunci : Ekstrak Kulit Buah Jeruk Manis, Granul *Effervescent, Simplex Lattice Design*

ABSTRACT

Sweet orange peel (Citrus nobilis Lour. var. microcarpa Hassk) is a natural waste material containing secondary metabolites and exhibiting potential antibacterial, antioxidant, and antiviral activity. However, sweet orange peel extracts face challenges such as poor water solubility and a bitter taste. This study aims to develop a sustainable use of sweet orange plants by formulating sweet orange peel extract into effervescent granules using the Simplex Lattice Design method with a concentration range of maltodextrin (2–13%) and lactose (20–31%) to obtain the optimal formulation. Evaluation of the formulation included organoleptic testing, moisture content, dispersion time, compressibility, flow time, angle of repose, and stability testing of the optimal formula. Data analysis was performed using SPSS T-Test and ONE-WAY ANOVA. The results showed that the optimal formula was obtained with a combination of 2% maltodextrin and 31% lactose. The formulation met physical requirements with a moisture content of 0.920±0.138; flow rate of 10.61±0.544; angle of repose of 16.6±0.577; dispersion time of 0.437±0.086; compressibility of 11.6±2.081; and pH of 4.86±0.032.

Keyword: *Effervescent Granules, Simplex Lattice Design, Sweet Orange Peel Extract*

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kulit buah jeruk manis merupakan limbah yang bermanfaat sebagai bahan obat alami yang memiliki kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, terpenoid, dan minyak atsiri (*limonene*), dimana senyawa-senyawa tersebut dapat berpotensi sebagai antibakteri, antioksidan, dan antiviral. Limbah kulit buah jeruk sangat berlimpah, namun pemanfaatannya dalam dunia kesehatan masih sangat terbatas. Permasalahan yang terdapat pada ekstrak kulit jeruk manis adalah sifat kelarutannya yang buruk dalam air dan memiliki rasa pahit, sehingga langkah yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut adalah diformulasikan sebagai suplemen kesehatan dalam bentuk sediaan granul *effervescent,* dimana sediaan tersebut dapat meningkatkan kelarutan zat aktif, memastikan dosis yang tepat, dan menutupi rasa tidak enak.[1,2,3]

Bahan pengisi merupakan komponen penting yang dapat mempengaruhi sifat fisik sediaan. Maltodekstrin dan laktosa merupakan bahan pengisi yang sering digunakan dalam formulasi granul *effervescent.* Maltodekstrin sangat berpengaruh terhadap sifat fisik granul dalam meningkatkan volume, sehingga produk yang dihasilkan terlihat lebih banyak. Laktosa dipilih karena bersifat *inert*, memiliki aliran yang baik, dan stabilitas yang tinggi.[3]

Penelitian ini memanfaatkan ekstrak limbah kulit buah jeruk manis sebagai suplemen kesehatan dalam bentuk granul *effervescent* yang belum pernah diteliti sebelumnya. Optimasi formula dilakukan menggunakan *Design Expert 13* metode

Simplex Lattice Design untuk efisiensi waktu, biaya, dan tenaga, dan menggunakan kombinasi maltodekstrin dan laktosa sebagai bahan pengisi. Evaluasi yang dilakukan meliputi organoleptik, kadar air, waktu dispersi, waktu alir, sudut diam, kompresibilitas, pH, dan pengujian stabilitas sediaan formula optimum.

I.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa komposisi formula optimum kombinasi maltodekstrin dan laktosa menggunakan metode *simplex lattice design*?
2. Bagaimana stabilitas formula optimum sediaan granul *effervescent* ekstrak etanol kulit buah jeruk manis kombinasi bahan pengisi maltodekstrin dan laktosa?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah diatas maka didapatkan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Menentukan formula optimum kombinasi maltodekstrin dan laktosa dengan metode *simplex lattice design.*
2. Mengkaji stabilitas formula optimum sediaan granul *effervescent* ekstrak kulit jeruk manis (*Citrus nobilis* Lour. *var. microcarpa* Hassk) kombinasi maltodekstrin dan laktosa.

I.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

   Menjadi data ilmiah untuk mengembangkan ekstrak etanol kulit buah jeruk manis (*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa* Hassk) dalam sediaan granul *effervescent* sebagai suplemen antioksidan.

2. Bagi Masyarakat

   Penelitian ini diharapkan menjadi informasi tambahan bagi masyarakat mengenai suplemen antioksidan granul *effervescent* untuk kesehatan.

3. Bagi Institusi

   Penelitian ini diharapkan sebagai referensi tambahan sebagai penelitian lebih lanjut bagi peneliti lainnya.