OPTIMASI PENGADUKAN MASERASI PANAS KINETIK RAMUAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale*) – ANGKAK (*Monascus purpureus*) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH

SKRIPSI

Oleh:

FELESIA MISSY

NIM. I1021191034

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2023

OPTIMASI PENGADUKAN MASERASI PANAS KINETIK RAMUAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale*) – ANGKAK (*Monascus purpureus*) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH

SKRIPSI

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

Oleh:

FELESIA MISSY

NIM. I1021191034

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2023

SKRIPSI

OPTIMASI PENGADUKAN MASERASI PANAS KINETIK RAMUAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale*) - ANGKAK (*Monascus purpureus*) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH

OLEH :
FELESIA MISSY
NIM. I1021191034

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal : 7 Juni 2023
Disetujui

Pembimbing Utama,	**Pembimbing Pendamping,**
Andhi Fahrurroji, M.Sc., Apt	**Fajar Nugraha, M.Sc., Apt**
NIP. 198408192008121003	**NIP. 198907012020121010**
Penguji Utama,	**Penguji Pendamping,**
Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt	**Dr. Sri Wahdaningsih, M.Sc., Apt**
NIP. 198912102019032014	**NIP. 198111012008012011**

Mengetahui
Plt. Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura

dr. Syarifah Nurul Yanti Rizki, S.A., M.Biomed
NIP.198602112012122003

Lulus Tanggal	**: 7 Juni 2023**
No. SK Dekan FK	**: 7897/UN22.9/TD.06/2022**
Tanggal SK	**: 6 Desember 2022**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Felesia Missy

NIM : I1021191034

Jurusan/Prodi : Farmasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan 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, 6 Mei 2023

Yang membuat pernyataan,



Felesia Missy

NIM. I1021191034

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul "Optimasi Pengadukan Maserasi Panas Kinetik Ramuan Jahe Merah (*Zingiber officinale*) – Angkak (*Monascus purpureus*)" ini dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana farmasi (S.Farm) di Universitas Tanjungpura Pontianak Tahun Ajaran 2022/2023.

Skripsi ini disusun atas kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya terutama kepada:

1. dr. Syarifah Nurul Yanti Rizki, S.A., M.Biomed selaku Plt. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Dr. Liza Pratiwi, M.Sc., Apt selaku Ketua Jurusan Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Iswahyudi, Sp.FRS, PhD, Apt selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Andhi Fahrurroji M.Sc., Apt selaku pembimbing utama dan Fajar Nugraha, M.Sc.,Apt selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, dan pengarahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt selaku penguji utama, dan Dr. Sri Wahdaningsih, M.Sc., Apt selaku penguji pendamping yang telah meluangkan waktu, dan memberikan pengarahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi

ini.

6. Robby Najini, M. Farm, Apt selaku dosen Pembimbing Akademik
7. Dosen Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan
8. Civitas Akademik Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura yang telah memberikan fasilitas kampus
9. Bapak dan ibu staf pengajar Program Studi Farmasi yang memberikan ilmu, nasihat dan selalu menyemangati selama masa perkuliahan.
10. Teman 1 tim penelitian Natalia, Meilvina, Clarissa, Savira, dan Beladita yang telah berjuang bersama untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Natasya Citra, yang telah membantu saya menyunting dokumen.
12. Semua pihak terkait yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran. Demikian skripsi ini dibuat semoga dapat bermanfaat.

Pontianak, 6 Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI ii

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN iii

KATA PENGANTAR iv

DAFTAR ISI vi

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR x

ABSTRAK xi

ABSTRACT xii

PENDAHULUAN 1

I.1 Latar Belakang 1

I.2 Rumusan Masalah 3

I.3 Tujuan Penelitian 4

I.4 Manfaat Penelitian 4

1.4.1 Bagi peneliti 4

I.4.2 Bagi Ilmu Pengetahuan 4

1.4.3 Bagi masyarakat 5

BAB II 6

TINJAUAN PUSTAKA 6

II.1 Jahe Merah 6

II.1.1 Deskripsi 6

II.1.2 Klasifikasi 6

II.1.3 Kandungan Kimia dan Khasiat 7

II.2 Angkak 9

II.2.1 Deskripsi 9

II.2.2 Klasifikasi 10

II.2.3 Kandungan Kimia dan Manfaat 10

II.3 Maserasi.....12

II.4 Radikal Bebas dan Antioksidan.....13

II.4.1 Radikal Bebas.....13

II.4.2 Antioksidan 14

II.5 2,2 Difenil-1-Pikrilhidrazil (DPPH) 16

II.6 Spektrofotometri UV-Vis.....18

II.7 Landasan Teori 21

II.8 Kerangka Konsep 25

II.9 Hipotesis 26

BAB III 27

METODOLOGI 27

III.1 Alat.....27

III.2 Bahan 27

III.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....27

III.4 Variabel Penelitian 28

III.5 Jalannya Penelitian.....28

III.5.1 Ekstraksi Angkak dan Jahe Merah.....28

III.5.2 Pengujian Rendemen Ekstrak 29

III.5.3 Pengujian Profil Kromatogram dengan KLT.....29

III.5.4 Pengujian Aktivitas Antioksidan 30

III.6 Analisis Data.....31

III.7 Skema Kerja.....33

BAB IV 34

HASIL DAN PEMBAHASAN 34

IV.1 Determinasi Bahan 34

IV.2 Ekstraksi Angkak dan Jahe Merah 34

IV.3 Pengujian Rendemen Ekstrak 35

IV.4 Uji KLT.....37

IV.5 Pengujian Aktivitas Antioksidan.....43

IV.5.1 Skrining Pendahuluan DPPH.....43

III.5.2 Uji Aktivitas Antioksidan 46

BAB V.....52

PENUTUP 52

V.1 Kesimpulan 52

V.2 Saran.....52

DAFTAR PUSTAKA 53

LAMPIRAN I (BAHAN) 59

LAMPIRAN II (DOKUMENTASI LANGKAH).....61

LAMPIRAN III (PERHITUNGAN).....66

LAMPIRAN IV (ANALISIS SPSS).....87

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

Tabel 1. Kandungan Kimia dalam Jahe dan Khasiatnya.....8

Tabel 2. Kandungan Kimia dalam Angkak dan Khasiatnya 11

Tabel 3. Kategori IC_{50}.....17

Tabel 4. Hasil Persentase Rendemen 35

Tabel 5. Hasil IC_{50}.....47

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

Gambar 1. Jahe Merah 6

Gambar 2. Angkak 9

Gambar 3. Reaksi Berantai Radikal Bebas 14

Gambar 4. Mekanisme Antioksidan Secara Umum 15

Gambar 5. Reaksi Radikal DPPH dengan Radikal Lain 16

Gambar 6. Instrumentasi Spektrofotometri UV-Vis 18

Gambar 7. Kerangka Konsep Penelitian 26

Gambar 8. Skema Kerja 33

Gambar 9. Profil Kromatogram Bahan Jahe Merah dalam Ekstrak Kombinasi Jahe Merah-Angkak 38

Gambar 10. Profil Kromatogram Bahan Angkak dalam Ekstrak Kombinasi Jahe Merah-Angkak 39

Gambar 11. Skrining Aktivitas Antioksidan Bahan Jahe Merah dalam Ekstrak Kombinasi Jahe Merah-Angkak.....43

Gambar 12. Skrining Aktivitas Antioksidan Bahan Angkak dalam Ekstrak Kombinasi Jahe Merah-Angkak.....44

Gambar 13. Grafik Kurva Persen Inhibisi Ekstrak Kombinasi Jahe Merah-Angkak Variasi 400, 600, dan 800 rpm serta Vitamin C.....46

Gambar 14. Mekanisme Reaksi Radikal DPPH dengan Antioksidan.....47

ABSTRAK

Campuran angkak dan jahe merah merupakan ramuan herbal masyarakat Tionghoa yang berpotensi sebagai antioksidan. Kombinasi herbal tersebut dapat diekstraksi dengan metode maserasi yang dimodifikasi dengan penambahan panas dan kinetik, dengan melakukan optimasi pada kinetik untuk memperoleh IC_{50} dan % rendemen yang optimal. Optimasi pengaruh variasi kinetik terhadap IC_{50} dan rendemen telah dilakukan pada beberapa jenis tanaman, dimana pada beberapa penelitian tersebut peningkatan kecepatan pengadukan meningkatan % rendemen dan IC_{50} dengan kecepatan pengadukan optimal pada sampel kulit jeruk adalah 400 rpm, pada sampel *Copaifera langsdorffii* adalah 600 rpm, dan pada sampel rumput laut adalah 800 rpm. Optimasi pada penelitian ini dilakukan dengan mengekstraksi bahan pada suhu 60^{o}C selama 2 jam menggunakan *hotplate magnetic stirrer* pada variasi kecepatan pengadukan 400, 600, dan 800 rpm, yang dilanjutkan dengan menentukan % rendemen, IC_{50}, dan skrining dengan KLT. Analisis dengan SPSS menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan pengadukan di atas 400 rpm mengakibatkan penurunan terhadap % rendemen, tetapi kecepatan pengadukan tidak berpengaruh terdap IC_{50}. Skrining KLT memperoleh hasil bahwa senyawa yang terdapat pada profil kromatogram jahe merah dan angkak memilki potensi sebagai antioksidan. Hasil optimasi pada penelitian ini memperoleh % rendemen dan IC_{50} optimal pada 400 rpm dengan nilai rata-rata berturut-turut yaitu 15,933±3,4771% dan 103,76±10,032 ppm.

Kata kunci: maserasi, panas-kinetik, jahe, antioksidan, rendemen

ABSTRACT

A mixture of angkak and red ginger is a Chinese herbal soup that has antioxidant potential. This combination can be extracted by kinetic heat maceration, by optimizing the kinetics to obtain the optimal IC_{50} and % yield. Optimization of the effect of kinetic variation on IC_{50} and yield has been carried out on orange peels, *Copaifera langsdorfii*, and seaweed samples where an increase in stirring speed increased % yield and IC_{50} with optimal stirring speed consecutively was 400 rpm, 600 rpm, and 800 rpm. Optimization in this study was carried out by extracting the material at 60^oC for 2 hours using a hotplate magnetic stirrer at variations of stirring speed of 400, 600, and 800 rpm, followed by determining % yield, IC_{50}, and TLC screening. Analysis with SPSS showed that increasing the stirring speed above 400 rpm resulted in a decrease in % yield, but the stirring speed did not affect IC_{50}. TLC screening showed that the compounds contained in the chromatogram profiles of red ginger and red ginger have the potential as antioxidants. Optimization results in this study obtained % yield and optimal IC_{50} at 400 rpm with average values of 15,933 ± 3,4771% and 103,76 ±1,.032 ppm.
Keywords: maceration, heat-kinetic, ginger, antioxidant, yield

BAB 1

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Masyarakat Tionghoa terkenal dengan ramuan kesehatan herbalnya (ciak po), salah satunya yaitu ramuan angkak bersama jahe yang biasa dimasak bersama ayam. Angkak adalah produk fermentasi berbahan dasar beras, baik beras biasa, maupun beras lainnya dengan bantuan jamur *M. purpureus.* Angkak memiliki rasa sedikit pahit dan biasa digunakan oleh masyarakat sebagai pewarna masakan berbahan daging, selain penggunaannya yang dikombinasi dengan jahe sebagai suplemen. Jahe merupakan tanaman rimpang lokal yang sudah terkenal akan kemanfaatannya baik sebagai penyedap rasa, pengaroma, maupun sebagai suplemen penunjang kesehatan.

Kombinasi angkak dan jahe dipercaya oleh masyarakat Tionghoa dapat menjaga tubuh tetap bugar dan mengatasi berbagai penyakit, seperti demam berdarah. Khasiat ini berhubungan dengan daya antioksidan yang dimiliki kedua bahan tersebut. Penelitian sebelumnya menemukan bahwa angkak berpotensi sebagai antioksidan sangat kuat [(1)]. Pemilihan jahe merah dibanding jahe putih dikarenakan penelitian sebelumnya menemukan bahwa aktvitas antioksidan jahe merah lebih kuat dibanding jahe putih, bahkan memiliki antioksidan yang sangat kuat [(2,3)]. Potensi kombinasi kedua bahan tersebut sebagai antioksidan belum diketahui dikarenakan belum ada penelitian terdahulu yang melakukan studi terhadap kombinasi kedua bahan tersebut.

Aktivitas antioksidan dari jahe merah dan angkak dapat diketahui melalui

pengukuran terhadap ekstrak kombinasi keduanya. Metode yang dipilih dalam ekstraksi harus tepat karena akan mempengaruhi nilai IC_{50} yang dihasilkan. Terdapat penelitian yang menemukan bahwa inovasi maserasi dengan penambahan suhu dan pengadukan selain dapat memotong waktu ekstraksi juga dapat memberikan nilai IC_{50} yang lebih baik dibanding teknik lainnya, bahkan dibandingkan dengan maserasi kovensional. Penelitian pada sampel *Syringodium filiforme* berhasil menunjukkan bahwa inovasi tersebut memberi IC_{50} lebih tinggi ketika dibandingkan dengan teknik infus, dekok, dan *microwave*, sementara pada sampel daun *Psidium guajava* menunjukkan keunggulan inovasi tersebut dalam menghasilkan nilai IC_{50} jika dibandingkan dengan *ultrasound assisted extractor* dan soklet [4,5]. Penelitian dengan sampel *Acacia seyal gum* juga menunjukkan penambahan pengadukan memberikan peran penting dalam perolehan IC_{50} optimal dibandingkan dengan maserasi konvensional [6].

Penelitian sebelumnya pada sampel kulit jeruk dan *Sargassum fluitans* menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan pengadukan meningkatkan IC_{50}, dimana rpm optimal sampel kulit jeruk yaitu 400, hal ini didukung oleh penelitian sampel *Copaifera langsdorffi* yang menemukan aktivitas antioksidan tertinggi pada ekstraksi dengan pengadukan 600 rpm [7,8]. Akan tetapi, penelitian pada sampel *Phaleria macrocarpa* menunjukkan bahwa tidak selalu kecepatan pengadukan signifikan terhadap IC_{50}, dimana pada penelitian tersebut rpm yang optimal yaitu 399,74 rpm meskipun rentang yang diujikan adalah 140-400 rpm [9]. Ekstraksi panas kinetik yang pernah dilakukan pada jahe menggunakan 200 rpm selama 8 jam, serta yang dilakukan pada angkak menggunakan yaitu 110 rpm

selama 2 jam dan menggunakan 100 rpm selama 24 jam [10–12]. Ekstraksi selama 8 jam dan 24 jam terlalu lama sehingga dibutuhkan modifikasi untuk memotong waktu ekstraksi, selain itu belum ada ekstraksi maserasi kinetik-panas kombinasi kedua bahan tersebut sehingga belum diketahui bagaimana rpm optimal untuk ekstraksi kombinasi keduanya.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas, maka perlu dilakukan modifikasi maserasi kinetik yang telah dilakukan pada jahe dan angkak dengan penambahan suhu serta pengoptimasian kecepatan pengadukan untuk mendapatkan aktivitas antioksidan (IC_{50}) yang optimal dari kombinasi jahe merah dan angkak, sehingga meningkatkan khasiat bahan alam tersebut tanpa perlu melalui waktu ekstraksi yang panjang. Pemilihan rentang kecepatan pengadukan berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya yaitu pada kisaran 400, 600, 800 rpm berpotensi memberikan nilai dan IC_{50} yang tinggi. Penentuan kecepatan pengadukan yang menghasilkan ekstrak optimal dilakukan menggunakan aplikasi SPSS secara statistik dengan mengamati parameter utama ekstrak, yaitu % rendemen dan IC_{50}. Diharapkan melalui penelitian ini dapat dikembangkan kombinasi jahe merah dan angkak sebagai alternatif pengobatan dengan mengacu pada aktivitas antioksidan keduanya, serta dapat dikembangkan juga teknik ekstraksi yang memanfaatkan kombinasi kinetik panas terutama yang mengacu pada pengaruh kecepatan pengadukan terhadap hasil ekstraksi.

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan pengadukan terhadap % rendemen dan aktivitas antioksidan pada ekstrak jahe merah-angkak?
2. Berapakah kecepatan pengadukan optimal yang menghasilkan % rendemen dan aktivitas antioksidan yang tertinggi?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh variasi kecepatan pengadukan terhadap ekstraksi kinetik-panas pada ekstrak jahe merah-angkak.
2. Mengetahui kecepatan pengadukan optimal yang dapat menghasilkan % rendemen dan aktivitas antioksidan yang tertinggi.

I.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi peneliti

1. Berkontribusi terhadap pengembangan dan menciptakan produk jahe merah-angkak yang sudah diuji secara ilmiah yang nantinya dapat digunakan masyarakat
2. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam ekstraksi maserasi kinetik

I.4.2 Bagi Ilmu Pengetahuan

1. Untuk memberi informasi mengenai pengaruh rpm terhadap nilai IC_{50} dan rendemen maserasi kinetik-panas
2. Untuk memberi informasi mengenai nilai IC_{50} dan rendemen ekstraksi angkak dan jahe merah

3. Untuk memberi dasar pengembangan pada peneliti lainnya dalam mengembangkan etnofarmasi kombinasi angkak dan jahe merah
4. Untuk memberi dasar pengembangan pada peneliti lainnya dalam mengembangkan maserasi kinetik-panas

1.4.3 Bagi masyarakat

1. Untuk memberi inovasi masyarakat dalam produksi ekstrak skala rumah tangga maupun menengah
2. Untuk memberi alternatif pengobatan yang aman bagi masyarakat