PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN SOKLETASI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL TONGKOL JAGUNG (*Zea mays* L.) MENGGUNAKAN METODE DPPH

SKRIPSI

Oleh:

NASUHA FARMADINA

NIM. I1021211052

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN SOKLETASI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL TONGKOL JAGUNG (*Zea mays* L.) MENGGUNAKAN METODE DPPH

SKRIPSI

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

Oleh:

NASUHA FARMADINA

NIM. I1021211052

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

SKRIPSI

PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN SOKLETASI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL TONGKOL JAGUNG (*Zea mays* L.) MENGGUNAKAN METODE DPPH

Oleh :
NASUHA FARMADINA
NIM. I1021211052

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal : 25 Juni 2025

Disetujui,

Pembimbing Utama,	**Pembimbing Pendamping,**
Dr. Isnindar, S.Si, M.Sc., Apt	**Meri Ropiqa, M.Pharm.Sci., Apt**
NIP. 197809112008012011	**NIP. 198905262022032004**
Penguji Utama,	**Penguji Pendamping,**
Hadi Kurniawan, M.Sc., Apt	**Nera Umilia Purwanti, M.Sc., Apt**
NIP. 198904192019031010	**NIP. 198102242008122003**

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura

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

Lulus Tanggal	**:**	**25 Juni 2025**
No. SK Dekan FK	**:**	**5762/UN22.9/TD.06/2025**
Tanggal SK	**:**	**24 Juni 2025**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nasuha Farmadina

NIM : I1021211052

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, 25 Juni 2025

Yang membuat pernyataan,



Nasuha Farmadina

NIM. I1021211052

MOTTO

حَسْبُنَا اللهُ وَنِعْمَ الْوَكِيْلُ

"Cukuplah Allah (menjadi penolong) bagi Kami dan Dia sebaik-baik pelindung"

[Q.S Ali 'Imran: 173]

"Apa yang melewatkanku tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanku"

[Umar bin Khattab]

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan berkat, rahmat, serta hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul "Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Tongkol Jagung (*Zea mays* L.) Menggunakan Metode DPPH" ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Farmasi di Universitas Tanjungpura Pontianak. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan dan rasa terima kasih kepada :

1. Ibu dr. Ita Armyanti, M.Pd. Ked. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Bapak Dr. Bambang Wijiyanto, M.Sc., Apt. selaku Ketua Bagian Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Ibu Nera Umilia Purwanti, M.Sc., Apt., selaku Koordinator Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak sekaligus Dosen Penguji Pendamping yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan saran yang bermanfaat.
4. Bapak Dr.Hariyanto I,H., M.Si, Apt. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan masukan, bimbingan, saran, dan arahan kepada penulis.
5. Ibu Dr. Isnindar, M.Sc., Apt., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, saran, arahan, perhatian, dan ilmu yang bermanfaat selama penyusunan skripsi ini.

6. Ibu Meri Ropiqa, M.Pharm., Sci, Apt. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, saran, arahan, perhatian, dan ilmu yang bermanfaat selama penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Hadi Kurniawan, S.Farm, M.Sc., Apt. selaku Dosen Penguji Utama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dan arahan yang bermanfaat kepada penulis.
8. Kedua orang tua penulis serta keluarga yang sudah memberikan banyak dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tak pernah putus kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar.
9. Teman-teman *Ramadhan Tiba, Ascandium* dan *Achor Ascandium* yang telah membersamai, memberikan motivasi, dan mendengar keluh kesah penulis semasa perkuliahan.
10. Semua pihak terkait yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak dalam pengembangan penulisan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Pontianak, 25 Juni 2025



Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

SKRIPSI ii

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN ii

MOTTO iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR LAMPIRAN xiii

DAFTAR SINGKATAN xiv

ABSTRAK xvi

ABSTRACT xvii

BAB I PENDAHULUAN 1

I.1 Latar Belakang 1

I.2 Rumusan Masalah 3

I.3 Tujuan Penelitian 4

I.4 Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5

II.1 Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) 5

II.1.1 Klasifikasi 5

II.1.2 Morfologi 5

II.1.3 Kandungan Senyawa dan Manfaat 6

II.2 Simplisia 7

II.3 Ekstraksi 8

II.3.1 Pengertian Ekstraksi 8

II.3.2 Jenis Metode Ekstraksi 8

II.3.3 Faktor Pengaruh Hasil Ekstraksi 10

II.4 Kromatografi Lapis Tipis (KLT) 11

II.5 Radikal Bebas 12

II.6 Aktivitas Antioksidan 13

II.6.1 Pengertian Antioksidan 13

II.6.2 Klasifikasi Antioksidan 14

II.6.4 Metode Pengujian Antioksidan 14

II.6.5 *Inhibition Concentration* (IC_{50}) 15

II.7 Spektrofotometri UV-Vis 16

II.8 Landasan Teori 17

II.9 Kerangka Konsep 21

II.10 Hipotesis 21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 22

III.1 Alat dan Bahan 22
III.1.1 Alat 22
III.1.2 Bahan 22
III.2 Prosedur Penelitian 22
III.2.1 Variabel Penelitian 22
III.2.2 Tempat dan Waktu 23
III.3 Prosedur Kerja 23
III.3.1 Determinasi Tanaman 23
III.3.2 Pengambilan Sampel 23
III.3.3 Pembuatan Simplisia 23
III.3.4 Ekstraksi Tongkol Jagung 24
III.3.5 Penetapan Kadar Air 25
III.3.6 Identifikasi Kromatografi Lapis Tipis 25
III.3.7 Pengujian Aktivitas Antioksidan 26
III.4 Analisis Data 28
III.5 Alur Penelitian 29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 30
IV.1 Determinasi Tanaman 30
IV.2 Pengambilan Sampel 30
IV.3 Pembuatan Simplisia 31

IV.4 Ekstraksi Tongkol Jagung 33

IV.5 Penetapan Kadar Air..... 37

IV.6 Identifikasi Kromatografi Lapis Tipis 39

IV.7 Pengujian Aktivitas Antioksidan 48

IV.7.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum 48

IV.7.2 Penentuan *Operating Time* 49

IV.7.3 Pengukuran Aktivitas Antioksidan 50

BAB V PENUTUP..... 57

V.1 Kesimpulan..... 57

V.2 Saran 57

DAFTAR PUSTAKA 58

LAMPIRAN 74

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Klasifikasi Antioksidan Berdasarkan Nilai IC_{50} 16

Tabel 2. Hasil Rendemen dari Simplisia Tongkol Jagung 32

Tabel 3. Hasil Ekstraksi Tongkol Jagung 35

Tabel 4. Hasil Penetapan Kadar Air Ekstrak Tongkol Jagung 38

Tabel 5. Hasil *Operating Time* Ekstrak Tongkol Jagung 49

Tabel 6. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Tongkol Jagung 52

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Tanaman Jagung..... 5

Gambar 2. Mekanisme Antioksidan Senyawa Kuersetin 7

Gambar 3. Reaksi Donor Atom Hidrogen Antioksidan Terhadap DPPH 15

Gambar 4. Skema Spektrofotometer UV-Vis Berkas Ganda..... 17

Gambar 5. Kerangka Konsep..... 21

Gambar 6. Alur Penelitian 29

Gambar 7. Rendemen Ekstrak terhadap Metode Ekstraksi 36

Gambar 8. Profil Kromatogram Ekstrak Tongkol Jagung setelah Dielusi 43

Gambar 9. Profil Kromatogram Ekstrak Tongkol Jagung dengan Penampak Bercak $AlCl_3$ 45

Gambar 10. Mekanisme Reaksi Kuersetin dengan $AlCl_3$..... 46

Gambar 11. Profil Kromatogram Ekstrak Tongkol Jagung dengan Penampak Bercak DPPH..... 47

Gambar 12. Kurva Penentuan Operating Time 50

Gambar 13. Grafik Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tongkol Jagung Metode Maserasi..... 54

Gambar 14. Grafik Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tongkol Jagung Metode Sokletasi..... 54

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman 74
Lampiran 2. Lokasi Pengambilan Sampel 76
Lampiran 3. Proses Pembuatan Simplisia 77
Lampiran 4. Proses Pembuatan Ekstrak Metode Maserasi 78
Lampiran 5. Proses Pembuatan Ekstrak Metode Sokletasi 80
Lampiran 6. Hasil Penetapan Kadar Air 82
Lampiran 7. Proses Identifikasi Kromatografi Lapis Tipis 83
Lampiran 8. Proses Penentuan *Operating Time* dan λmaks 86
Lampiran 9. Pembuatan Larutan Standar DPPH 87
Lampiran 10. Pembuatan Larutan Ekstrak Tongkol Jagung 88
Lampiran 11. Proses Pengukuran Aktivitas Antioksidan 90
Lampiran 12. Perhitungan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tongkol Jagung 91
Lampiran 13. Analisis Data dengan SPSS 99
Lampiran 14. *Certificate of Analysis* (CoA) 100

DAFTAR SINGKATAN

$AlCl_3$	:	Aluminium klorida
AOAC	:	*Association of Official Analytical Chemists*
b/v	:	Bobot per volume
C	:	Celcius
cm	:	Centimeter
DPPH	:	*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*
DW	:	*Dry Weight*
g	:	Gram
GAE	:	*Gallic Acid Equivalent*
GF_{254}	:	*Gypsum Fluorescent*
IC_{50}	:	*Inhibition concentration* 50%
ICH	:	*Internasional Council for Harmonisation*
kg	:	Kilogram
KLT	:	Kromatografi Lapis Tipis
mg	:	Miligram
ml	:	Mililiter
nm	:	Nanometer
O_2	:	Oksigen
-OH	:	Gugus hidroksil
OT	:	*Operating time*
p.a	:	*Pro analysis*
ppm	:	*Parts per Million*
r	:	Koefisien korelasi
R*	:	Radikal bebas
R^2	:	Koefisien determinasi
Rf	:	*Retardation factor*
RH	:	Asam lemak
ROO*	:	Radikal peroksida
ROS	:	*Reactive Oxygen Species*

SD	:	Standar deviasi
SNI	:	Standar Nasional Indonesia
SPSS	:	*Statistical Product and Service Solution*
UV-Vis	:	*Ultraviolet-Visible*
v/v/v	:	Volume per volume per volume
x	:	Konsentrasi
y	:	Nilai absorbansi
µg	:	Mikrogram

ABSTRAK

Tongkol jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu bagian penghasil limbah terbesar dari tanaman jagung yaitu sebesar 40-50%. Tongkol jagung mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin yang bermanfaat untuk kesehatan. Kandungan senyawa flavonoid tersebut berperan sebagai antioksidan dalam menangkal radikal bebas DPPH (1,1- difenil-2-pikrilhidrazil). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai aktivitas antioksidan (IC_{50}) dan perbandingan metode ekstraksi terhadap aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol tongkol jagung. Ekstraksi tongkol jagung dilakukan dengan metode maserasi dan sokletasi yang diuji aktivitas antioksidan dengan menggunakan DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai IC_{50} ekstrak metanol tongkol jagung metode sokletasi lebih baik dibandingkan metode maserasi dengan nilai IC_{50} berturut-turut sebesar 152,808 ppm dan 156,592 ppm, yang menunjukkan kategori aktivitas antioksidan sedang. Perbedaan nilai tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor suhu dan sirkulasi pelarut pada proses ekstraksi yang memungkinkan semakin banyak senyawa antioksidan yang tertarik pada sampel. Namun, berdasarkan pengujian statistik dengan *software* SPPS, menunjukkan nilai IC_{50} ekstrak metanol tongkol jagung yang diekstraksi dengan metode maserasi dan sokletasi tidak berbeda signifikan ($p>0,05$), sehingga pemilihan metode ekstraksi yang berbeda tidak berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dari ekstrak tongkol jagung.

Kata kunci : *Zea mays* L.; Tongkol Jagung; Maserasi; Sokletasi; IC_{50}

ABSTRACT

Corn cobs (Zea mays L.) are one of the largest waste-producing sources from corn plants at 40-50%. Corn cobs contain secondary metabolites compounds such as flavonoids, alkaloids, saponins, and tannins, which are beneficial to health. The flavonoid compounds act as antioxidants in neutralizing DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil) free radicals. This study aims to determine the antioxidant activity (IC_{50}) and compare extraction methods for the antioxidant activity of corn cob methanol extracts. Corn cob extraction was performed using maceration and soxhletation methods which were tested for antioxidant activity using DPPH. The results showed that the IC_{50} value of corn cob methanol extract using the soxhletation method was better than the maceration method, with IC_{50} values of 152.808 ppm and 156.592 ppm, respectively, indicating moderate antioxidant activity. The difference in values may be influenced by temperature and solvent circulation factors in the extraction process, which allow more antioxidant compounds to be extracted from the sample. However, based on statistical testing using SPSS software, the IC_{50} values of corn cob methanol extracts obtained using the maceration and soxhletation extraction methods were not significantly different ($p>0.05$), indicating that the selection of different extraction method does not affect the antioxidant activity of corn cob extracts.

Keywords : *Zea mays L.; Corn Cob; Maceration; Soxhletation; IC_{50}*

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman pangan hasil sektor pertanian yang berperan sebagai sumber makanan pokok kedua setelah padi dan terus mengalami peningkatan produksi tiap tahunnya.[1–3] Tanaman jagung merupakan tanaman yang kaya akan manfaat dalam memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari. Akan tetapi, pemanfaatan tanaman tersebut hanya terbatas pada bagian biji buahnya, sedangkan pada bagian tongkol jagung menjadi limbah yang tidak termanfaatkan.[4] Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, tercatat hasil produksi jagung di Indonesia pada tahun 2023 diperkirakan sebesar 14,46 juta ton dengan perkiraan hasil limbah sebesar 5,7 juta ton/tahun. Besarnya hasil produksi tersebut sejalan dengan peningkatan limbah yang dihasilkan dimana tongkol jagung menjadi bagian penghasil limbah terbesar yaitu sebesar 40-50% dengan pemanfaatan yang masih sangat terbatas.[5]

Tongkol jagung mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder seperti asam fenolik, antosianin, flavonoid, alkaloid, karotenoid, saponin, dan tannin yang bermanfaat untuk kesehatan.[6] Kandungan senyawa metabolit flavonoid, fenolik, dan tanin pada ekstrak tongkol jagung memiliki potensi sebagai antioksidan.[7] Senyawa antioksidan tersebut berperan penting dalam menekan/menghambat proses reaksi dari radikal bebas penyebab penyakit.[8] Pada tubuh manusia dapat dihasilkan senyawa antioksidan endogen alami, namun terkadang jumlahnya tidak

mencukupi dalam meredam radikal bebas. Maka dari itu, tubuh memerlukan senyawa antioksidan yang berasal dari luar tubuh (senyawa eksogen) yang berperan dalam menjaga tubuh dari bahaya radikal bebas.[9]

Potensi tongkol jagung sebagai sumber antioksidan eksogen alami telah dilakukan dalam penelitian, dimana diperoleh persen hambat antioksidan terbaik pada ekstrak 80% etanol tongkol jagung pada metode maserasi sebesar 69,43% [10] dan metode refluks sebesar 78,31% [11] , adapun penelitian lain menunjukkan nilai IC_{50} metode refluks sebesar 154,4 µg/ml.[12] Berdasarkan penelitian Melo-Silveira *et al*. (2012), menyatakan ekstrak metanol tongkol jagung memiliki aktivitas antioksidan yang berperan dalam mendukung aktivitas antiproliferatif terhadap sel kanker melalui pengehentian penyebaran ROS (*Reactive Oxygen Species*).[13] Penggunaan metanol sebagai pelarut ini berdasarkan zat aktif yang terkandung di dalam tongkol jagung yang memiliki aktivitas antioksidan.[6,7,14,15]

Nilai aktivitas antioksidan (IC_{50}) dalam suatu sampel dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya ialah pemilihan metode ekstraksi. Secara umum, metode ekstraksi terbagi menjadi dua yakni, pemanasan atau tanpa pemanasan. Peningkatan suhu ekstraksi dapat menyebabkan komponen senyawa dapat terekstrak sempurna dan komponen yang terlarut juga semakin banyak sehingga akan semakin besar pula aktivitas antioksidannya.[16] Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Nuzul *et al*. (2022), bahwa terdapat pengaruh pemilihan metode esktraksi maserasi dan sokletasi terhadap aktivitas antioksidan ekstrak metanol batang *Bambusa beecheyana*, dimana diperoleh nilai IC_{50} hasil sokletasi dan maserasi berturut-turut sebesar 40,43 µg/ml dan 63,32 µg/ml.[17] Pengukuran nilai IC_{50} dapat

dilakukan menggunakan metode pengujian DPPH, dimana prinsip pengukuran metode ini didasarkan pada kemampuan senyawa dalam mereduksi radikal DPPH berdasarkan nilai absorbansi yang diperoleh dan dapat dilihat dari perubahan warna yang terjadi.[18]

Sejauh ini, masih belum ada penelitian terkait perbandingan metode ekstraksi terhadap aktivitas antioksidan pada ekstrak metanol tongkol jagung berdasarkan hasil penelusuran peneliti. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap aktivitas antioksidan ekstrak metanol tongkol jagung menggunakan metode DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*). Pemilihan metode pengujian DPPH ini didasarkan pada kelebihannya yaitu sederhana, pengukurannya cepat, dan hanya diperlukan sampel dalam jumlah kecil.[18]

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Berapakah nilai aktivitas antioksidan (IC_{50}) ekstrak metanol tongkol jagung (*Zea mays* L.) metode ekstraksi maserasi dan sokletasi?
2. Bagaimana perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap aktivitas antioksidan ekstrak metanol tongkol jagung (*Zea mays* L.) ?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menetapkan nilai IC_{50} ekstrak metanol tongkol jagung (*Zea mays* L.) metode ekstraksi maserasi dan sokletasi.
2. Menentukan perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap aktivitas antioksidan ekstrak metanol tongkol jagung (*Zea mays* L.).

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi Peneliti, sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Farmasi Universitas Tanjungpura.
2. Bagi Masyarakat, diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai aktivitas antioksidan pada tongkol jagung yang bermanfaat dalam menangkal radikal bebas dan pencegahan penyakit.
3. Bagi Institusi, diharapkan dapat menjadi referensi terkait nilai aktivitas antioksidan pada ekstrak metanol tongkol jagung yang diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dan sokletasi.