



**PENGARUH VARIASI METODE EKSTRAKSI TERHADAP  
JUMLAH RENDEMEN DAN TOTAL KADAR FENOL DAUN  
SERAI (*Cymbopogon citratus*)**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Persyaratan**

**Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi**



★ ★ ★ ★ ★  
Oleh  
★ ★ ★ ★ ★  
UNISMA

**KHOIRUL HUDA**

**21801102009**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2023**



# **SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi**



**Oleh:**

**KHOIRUL HUDA  
21801102009**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
2023**



# SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi



Oleh  
**KHOIRUL HUDA**  
21801102009

**PROGRAM STUDI FARMASI**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**  
**2023**

## RINGKASAN

**Khoirul Huda.** Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang, 23 Maret 2023.  
Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Berat Rendemen dan Total Kadar Fenol Daun Serai (*Cymbopogon citratus*)

**Pembimbing I :** Yoni Rina Bintari. **Pembimbing II :** Dian Novita Wulandari

**Pendahuluan:** (*Cymbopogon citratus*) diketahui memiliki kandungan senyawa fenolik. Golongan fenolik dapat diekstraksi menggunakan pelarut etanol. Variasi metode ekstraksi dapat mempengaruhi nilai rendemen dan total kadar fenol. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh variasi metode terhadap nilai rendemen dan total kadar fenol *Cymbopogon citratus*.

**Metode:** Simplisia *C.citratus* diekstraksi dengan variasi metode yaitu ekstraksi maserasi, maserasi kinetik, digerasi menggunakan pelarut etanol 96%. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai rendemen ekstrak, skrining senyawa fenol dan kandungan total fenol.

**Hasil:** Rendemen yang diperoleh dari metode maserasi, maserasi kinetik dan digerasi secara berturut-turut sebesar  $7,29 \pm 1,31$ ,  $9,21 \pm 1,60$ ,  $9,21 \pm 1,60$ . Hasil analisis statistik variasi metode ekstraksi terhadap nilai rendemen menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antar semua ekstrak dengan nilai ( $P = 0,192$ ). Hasil skrining diperoleh dari variasi metode ekstraksi mengandung senyawa fenol. Kadar total fenol ekstrak etanol 96% *C.citratus* didapatkan menggunakan metode ekstraksi maserasi, maserasi kinetik dan digerasi secara berturut-turut yaitu ;  $24,16 \pm 0,022$ ,  $24,83 \pm 0,04$ ,  $9,70 \pm 0,02$  mgGAE/g. Dari hasil analisa statistik variasi metode ekstraksi terhadap kadar total fenol terdapat perbedaan signifikan dengan nilai ( $P = 0,00$ ).

**Kesimpulan:** Ekstrak etanol 96% *C.citratus* metode maserasi kinetik memiliki nilai rendemen dan total kadar fenol tertinggi dibandingkan dengan ekstrak maserasi dan digerasi.

**Kata kunci:** *Cymbopogon citratus*; maserasi; maserasi kinetik; digerasi; rendemen; skrining fitokimia; total fenol.

## SUMMARY

**Introduction:** Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) leaves are known to contain phenolic compounds. The phenolic group can be extracted using ethanol as a solvent. Variations in extraction methods can affect the yield value and total phenol content. This is study to see the effect of method variations on the yield value and total phenol content *C. citratus*.

**Methods:** *C. citratus* was extracted with a variety of methods, namely maceration extraction, and kinetic maceration, extracted by submerging using 96% ethanol as solvent under 30°C (digestion). Furthermore, the calculation of the extract yield value, screening of phenol compounds, and total phenol content were carried out.

**Results:** The yield obtained from the maceration, kinetic, and degenerated maceration methods, respectively, was  $7.2933 \pm 1.3115$ ;  $9.2166 \pm 1.6082$ ;  $9.2166 \pm 1.6082$ . The results of statistical analysis of the variation of the extraction method on the yield value show that we can know that from the results of the study there were no significant differences between all the extracts that there was no difference between extracts with a value ( $P = 0.192$ ). The screening results were obtained from a variety of extraction methods containing phenolic compounds. Total phenol content of 96% ethanol extract of *C. citratus* was obtained using maceration extraction methods, kinetic maceration and digerasi respectively, namely;  $24.169 \pm 0.022$  ;  $9.708 \pm 0.028$ ;  $24.834 \pm 0.044$  mgGAE/g. From the statistical analysis of the variation of the extraction method on the total phenol content, significant difference in the value ( $P = 0.00$ ).

**Conclusion:** The extract *C. citratus* 96% ethanol was extracted with kinetic maceration method has yield value and total content of highest phenol compared to macerated and digenerated method.

**Keywords:** *Cymbopogon citratus*; maceration; kinetic maceration; digestion; yield; phytochemical screening; total phenol.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wata'ala, atas rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Proposal Tugas akhir Skripsi penelitian yang berjudul” **Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Jumlah Rendemen dan Total Kadar Fenol Daun Serai (*Cymbopogon citratus*)** ini dapat terselesaikan dengan lancar.

Harapan penyusun dengan terselesaikannya proposal skripsi dapat memberikan manfaat bagi pembaca dalam mengetahui perbedaan variasi metode esktraksi yang baik dalam mengambil kandungan metabolit sekunder ekstrak serai.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan di dalamnya. Kritik dan saran untuk penyempurnaan penyusunan tugas akhir diharapkan, sehingga nantinya dapat memberikan hasil yang baik.

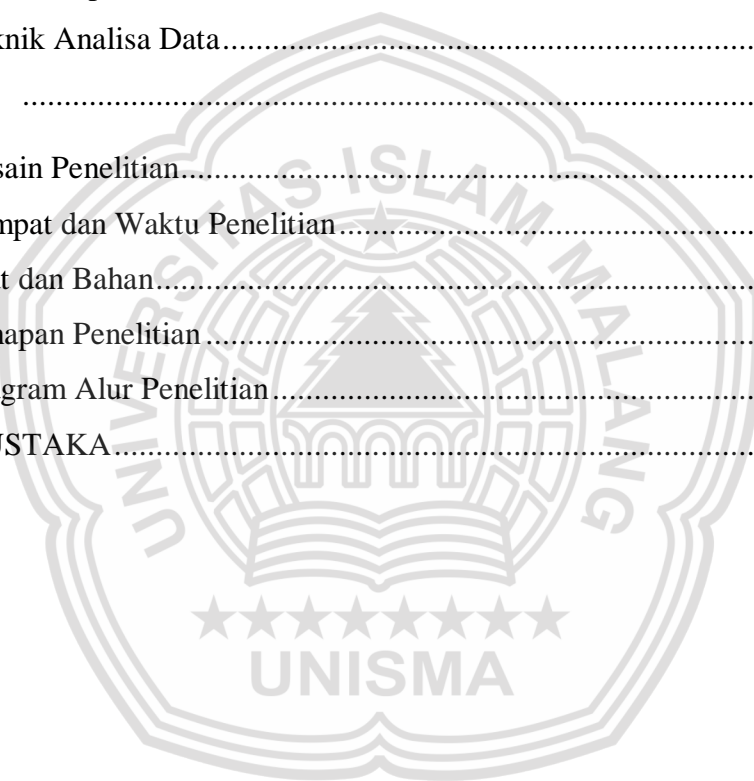
Malang, 25 Maret 2022  
Penyusun

Khoirul huda  
21801102009

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR.....	iii
RIWAYAT HIDUP .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
BAB I .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II .....	4
2.1 Tanaman Serai Dapur ( <i>Cymbopogon citratus</i> ) .....	4
2.2 Flavonoid .....	8
2.3 Saponin .....	13
2.4 Tanin .....	14
2.5 Ekstraksi .....	14
2.6 Ekstraksi Metode Cara Dingin.....	15
2.7 Ekstraksi Metode Cara Panas .....	18
2.8 Faktor – faktor yang mempengaruhi ekstraksi .....	22
2.9 Parameter spesifik .....	25
2.10 Parameter non spesifik .....	26

2.11	Skirining fitokimia .....	27
2.12	Rendemen .....	28
2.13	Tinjauan Umum Spektrofotometri UV-Vis.....	28
2.14	Kerangka teori.....	32
BAB III	.....	33
3.1	Kerangka Konsep Penelitian.....	33
3.2	Hipotesis penelitian .....	34
3.3	Variable Penelitian .....	35
3.4	Definisi Operasional.....	35
3.5	Teknik Analisa Data.....	36
BAB IV	.....	37
4.1	Desain Penelitian.....	37
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
4.3	Alat dan Bahan.....	37
4.4	Tahapan Penelitian.....	38
4.5	Diagram Alur Penelitian.....	41
DAFTAR PUSTAKA	.....	51





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Serai .....	4
Gambar 2. Struktur Kerangka Fenol .....	7
Gambar 3. Struktur Kerangka Flavon .....	10
Gambar 4. Struktur Kerangka Flavonol.....	11
Gambar 5. Struktur Kerangka Flavanon .....	10
Gambar 6. Struktur Kerangka Flavanol .....	12
Gambar 7. Struktur Kerangka Antosianidin.....	12
Gambar 8. Struktur Kerangka Kalkon .....	13
Gambar 9. Struktur Kerangka Saponin.....	13
Gambar 10. Struktur Kerangka Tanin .....	13
Gambar 11. Alat Maserasi .....	15
Gambar 12. Alat Perkolasi .....	16
Gambar 13. Alat Maserasi Kinetik .....	18
Gambar 14. Alat Reflux .....	18
Gambar 15. Alat Soxhlet .....	19
Gambar 16. Alat Infudasi .....	20
Gambar 17. Alat Dekokta .....	21
Gambar 18. Alat Digerasi.....	21
Gambar 19. Spektrofotometri UV-Vis .....	30



## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Konstanta Dielektikum..... 25



## DAFTAR SINGKATAN

°C	Derajat celsius
AlCl <sub>3</sub>	Alumunium Klorida
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	Etanol
Cm	sentimeter
FeCl <sub>3</sub>	Feri Klorida
HCL	Asam Klorida
KHz	Kilohertz
mg/mL	Miligram/Mililiter
Na <sub>2</sub> NO <sub>3</sub>	Natrium Nitrit
NaOH	Natrium Hidroksida
Nm	Nanometer
OH	Hidroksi
Uv	Ultra Violett
uv-vis	Ultra Violet-Visible
mg	Miligram



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

(*Cytopogon citratus*) termasuk tumbuhan yang banyak digunakan untuk berbagai pengobatan dimasyarakat secara tradisional. Kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada tanaman serai memiliki potensi sebagai anti inflamasi (Yuliani, 2012). Tumbuhan daun serai (*C.citratus*) terdapat kandungan kimia seperti saponin, alkaloid, tanin, flavonoid, fenol dan steroid (Nambiar, 2012).

Senyawa aktif yang berperan sebagai ekstrak anti inflamasi (*C. citratus*) adalah fenolik. Senyawa fenolik menghambat peradangan dengan menangkap radikal bebas yang merusak jaringan dengan aktivasi biosintesis arakidonat mediator inflamasi yaitu prostaglandin dengan penghambatan enzim siklogenase (Khotimah, 2016).

Faktor yang berpengaruh pada proses pengambilan senyawa fenolik, salah satunya adalah pemilihan cara penyaringan. Dalam teknik pengambilan memiliki suatu arti yaitu pemisahan bahan atau ekstrak dengan penyaringan campurannya dengan menggunakan pelarut yang sudah dipilih. Ada dua cara yaitu teknik metode dingin dan teknik metode panas, teknik metode dingin dipergunakan dalam memperoleh senyawa yang tidak kuat dengan kondisi kepanasan, Adapun contoh dalam teknik penyarian ini seperti: maserasi, maserasi kinetik dan maserasi dengan perlakuan

(degerasi). Metode ekstraksi cara panas proses ini dibantu oleh suhu yang tinggi dan digunakan untuk senyawa yang tahan akan pemanasan tinggi. Teknik pengambilan dengan modifikasi penambahan suhu (panas) seperti: refluks, digesti, infundasi dan dekokta (Ibrahim dan Marham, 2013). Dalam Teknik penyarian ada beberapa penghambat dalam proses ini seperti perlakuan awal simplisia bentuk simplisia, suhu, jenis pengadukan, jenis larutan penyari dan waktu dalam pengambilan (Candra, 2014). Adanya faktor yang mempengaruhi ekstraksi juga dapat menentukan nilai parameter seperti skrining fitokimia, nilai rendemen dan kadar total fenol sehingga dapat melihat kualitas ekstrak yang didapatkan serta pemilihan metode ekstraksi yang baik.

Berdasarkan dari latar belakang ini, penelitian dilakukan menggunakan variasi metode ekstraksi maserasi, maserasi kinetik dan digerasi. Penelitian ini perlu dilakukan karena masih banyak senyawa aktif yang terkandung dalam simplisia (*C. citratus*) salah satunya yaitu senyawa fenolik yang memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi. Sehingga diperlukan penelitian menggunakan variasi metode ekstraksi untuk mengetahui metode yang baik digunakan untuk mendapat sari didalam suatu tumbuhan, berat rendemen dan jumlah fenol yang optimal di dalam simplisia (*C. citratus*).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah sebagai berikut

1. Apakah pengaruh variasi metode ekstraksi dengan jumlah rendemen (*C. citratus*)?
2. Apakah terdapat senyawa fenol pada masing-masing ekstraksi maserasi, maserasi kinetik dan digerasi?
3. Bagaimana pengaruh perbedaan metode ekstraksi daun serai (*C. citratus*) terhadap kadar total fenol ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Dapat mengetahui pengaruh variasi metode ekstraksi terhadap nilai rendemen ekstrak (*C. citratus*).
2. Dapat mengetahui kandungan zat fenol dapat diperoleh menggunakan teknik penyarian maserasi (perendaman), maserasi kinetik (pengadukkan) dan digerasi (pemaparan suhu)
3. Dapat mengetahui adanya pengaruh variasi teknik ekstraksi terhadap nilai kandungan fenol (*Cymbopogon citratus*)

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini akan memberikan teori dalam menentukan teknik ekstraksi yang tepat dalam mengekstrak metabolit sekunder, rendemen dan kandungan total fenolik (*C. citratus*).

### 2 Manfaat Praktis

Berdasarkan hal tersebut, praktisi akan dapat membantu dengan teknik yang tepat dalam metode ekstraksi.

## BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

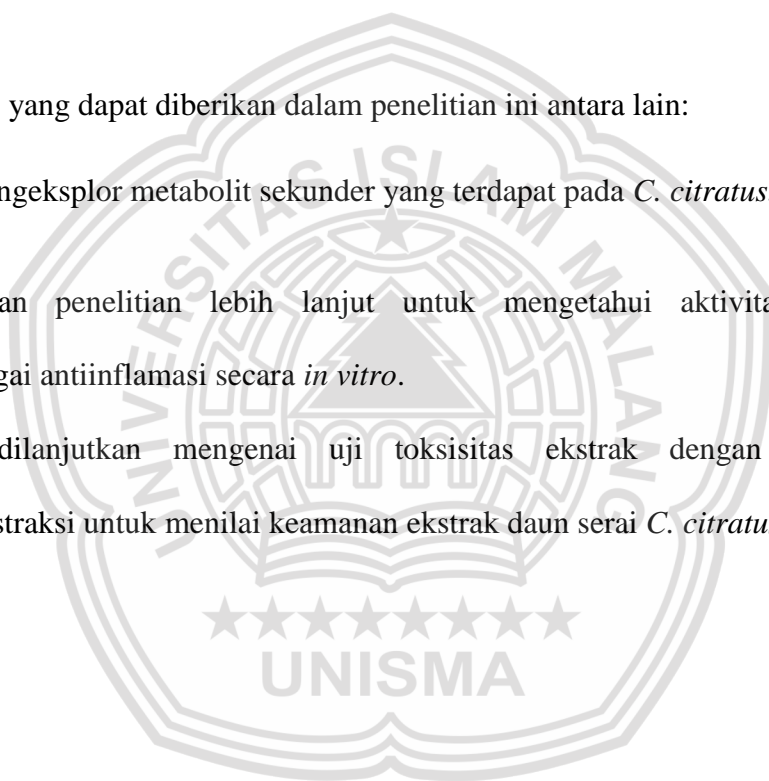
### 7.1 Kesimpulan

Disimpulkan pada hasil ini dengan adanya variasi metode ekstraksi dapat mempengaruhi hasil ekstrak yang diperoleh. Teknik maserasi kinetik menunjukkan jumlah rendemen dan total fenol yang tinggi dibandingkan dengan metode perendaman dan perkecambahan, karena adanya perlakuan fisik.

### 7. Saran

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini antara lain:

1. Lebih mengeksplor metabolit sekunder yang terdapat pada *C. citratus*.
2. Dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui aktivitas daun serai sebagai antiinflamasi secara *in vitro*.
3. Perlu dilanjutkan mengenai uji toksisitas ekstrak dengan variasi metode ekstraksi untuk menilai keamanan ekstrak daun serai *C. citratus*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, H. T. (2015). Ekstraksi Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dan Daun Mindi (*Melia azedarach*) Untuk Uji Kandungan Azadirachtin Menggunakan Spektrofotometer. *Universitas Diponegoro*, 6–22. [http://eprints.undip.ac.id/48056/8/10.\\_BAB\\_II.pdf](http://eprints.undip.ac.id/48056/8/10._BAB_II.pdf)
- Aditya, H.T., 2015. Ekstraksi Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dan Daun Mindi (*Melia azedarach*) Untuk Uji Kandungan Azadirachtin Menggunakan Spektrofotometer. *Universitas Diponegoro* 6–22.
- Anam, C., Agustini, T., & Romadhon, R. (2014). Pengaruh Pelarut Yang Berbeda Pada Ekstraksi *Spirulina Platensis* Serbuk Sebagai Antioksidan Dengan Metode Soxhletasi. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4), 106–112
- Andhiarto, Y., Andayani, R., & Ilmiyah, N. H. (2020). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss. ) dengan metode ekstraksi perkolasi terhadap pertumbuhan bakteri. *Journal of pharmacy science a*, 2(1), 102. <https://doi.org/10.30649/pst.v2i1.99>
- Arif *et al.*, (2012). Isolasi dan identifikasi senyawa saponin ekstrak metanol daun *Jurnal Farmasi*, 3–8
- Azis, T., Febrizky, S., & Mario, A. D. (2014). Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Persen Yieldalkaloiddari Daun Salam India (*Murraya Koenigii*). *Teknik Kimia*, 20(2), 1–6.
- Barki, T., Kristiningrum, N Fajrin, F.A., 2017. Penetapan Kadar Fenol Total dan Pengujian Aktivitas Antioksidan Minyak Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. *officinale*). *e-Jurnal Pustaka Kesehatan* 5, 432–436
- Darma, W., Marpaung, M.P., 2020. Analisis saponin Ekstrak akar kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers) SECARA GRAVIMETRI. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia* 3. doi:10.31602/dl.v3i1.3109
- Endarini, L. H. (2016). Farmakologi dan Fitokimia. *Farmakologi Dan Fitokimia*, 146-148 p.
- Ergina (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3), 165–172.
- Ganesan, K., & Xu, B. (2017). Polyphenol-rich dry common beans (*Phaseolus*



vulgaris L.) and their health benefits. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(11). <https://doi.org/10.3390/ijms18112331>

- Mattos, G.E., 2011. Aktivitas Penghambatan Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang *j. curcas L.* menggunakan metode ekstraksi remaserasi kinetik dan nonkinetik terhadap radikal DPPH 1–4
- nurul, syifa, 2017. Serai (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf) II.1.1Nuryadin, Y., Naid, T., ... Dali, S., 2018. Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Serai Dapur dan Daun Alang-Alang Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Kesehatan* 1, 337–345
- Nurzaman *et al.*, (2018). Identifikasi Kandungan Saponin dalam Ekstrak Kamboja Merah (*Plumeria rubra L.*) dan Daya Surfaktan dalam Sediaan Kosmetik. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 8(2), 85–93. <https://doi.org/10.22435/jki.v8i2.325>
- Susanty (2016). *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks terhadap Kadar Fenolik dari Ekstrak Tongkol Jagung (Zea mays L.)* (Susanty, Fairus Bachmid). 87–93.
- Theodora, C. T. 2019., (2019). Isolasi dan identifikasi golongan pada ekstrak etil asetat daun geddi (*Abelmoschus manihot L.*). *Jurnal Kimia*, 131. <https://doi.org/10.24843/jchem.2019.v13.i02.p02>
- Ulfa (2022). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Curcuma xanthorrhiza Roxb terhadap Bakteri Streptococcus pyogenes.*
- Vifta, R.L., Advistasari, Y.D., 2018. Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa B.*). *Prosiding Seminar Nasional Unimus* 1, 8–14.
- Yuliasuti, F., Lutfiyati, H., Dianita, P. S., Hapsari, W. S., & Putri, M. (2017). Identifikasi Kandungan Fitokimia dan Angka Lempeng Total (ALT) Ekstrak Daun Landep (*Barleria prioritis L.*). *University Research Colloquium*, 394
- Hightower, S. (2012) ‘Serai’, the *Minnesota Review*, 2012(78), pp. 21–21. doi: 10.1215/00265667-1550536
- Anisa, N., Amaliah, N.A., ... Arifin, A.N., 2019. Efektifitas Anti Inflamasi Daun Mangga (*Mangifera Indica*) Terhadap Luka Bakar Derajat Dua. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam* 8, 1. doi:10.35580/sainsmat81101182019
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M. and Suhendra, L. (2019) ‘Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana L.*) sebagai Sumber Saponin’, *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), p. 551. doi: 10.24843/jrma.2019.v07.i04.p07.

- Syamsul, E. S., Anugerah, O. and Supriningrum, R. (2020) 'Penetapan Rendamen Ekstrak daun Jambu Mawar Determination of Mawar Jambu Leaf Extract ( Syzygium', *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(3), pp. 147–157.
- Sam, S., Malik, A. and Handayani, S. (2016) 'Penetapan Kadar Fenolik Total dari Ekstrak Etanol Bunga Rosella Berwarna Merah (Hibiscus sabdariffa L.)', *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2), pp. 182–187.
- Susanty, S. and Bachmid, F. (2016) perbandingan metode ekstraksi maserasi dan refluks terhadap kadar fenolik dari ekstrak tongkol jagung (*Zea mays L.*)', *Jurnal Konversi*, 5(2), p. 87. doi: 10.24853/konversi.5.2.87-92
- Saepudin, S. R., Yuliawati, K. M. and Alhakimi, T. A. (2020) 'Pengaruh Perbedaan Karakteristik Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose) yang Diperoleh dari Metode Ekstraksi Maserasi dan Digesti', *Prosiding Farmasi*, 6(2)
- Dr. Vladimir, V. F. (2019) 'BAB II Tinjauan Pustaka BAB II Tinjauan pustaka 2.1. 1–64', *Gastronomía ecuatoriana y turismo local.*, 1(69), pp. 5–24
- Saepudin, S. R., Yuliawati, K. M. and Alhakimi, T. A. (2020) 'Pengaruh Perbedaan Karakteristik Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose) yang Diperoleh dari Metode Ekstraksi Maserasi dan Digesti', *Prosiding Farmasi*, 6(2)
- Susanty, S. and Bachmid, F. (2016) perbandingan metode ekstraksi maserasi dan refluks terhadap kadar fenolik dari ekstrak tongkol jagung (*Zea mays L.*)', *Jurnal Konversi*, 5(2), p. 87. doi: 10.24853/konversi.5.2.87-92
- Ganesan, K., & Xu, B. (2017). Polyphenol-rich dry common beans (*Phaseolus vulgaris L.*) and their health benefits. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(11). <https://doi.org/10.3390/ijms18112331>
- Barki, T., Kristiningrum, N., ... Fajrin, F.A., 2017. Penetapan Kadar Fenol Total dan Pengujian Aktivitas Antioksidan Minyak Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. *officinale*). *e-Jurnal Pustaka Kesehatan* 5, 432–436
- Azis, T., Febrizky, S., & Mario, A. D. (2014). Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Persen Yieldalkaloiddari Daun Salam India (*Murraya Koenigii*). *Teknik Kimia*, 20(2), 1