



PENETAPAN KADAR AIR, KADAR SARI LARUT AIR DAN KADAR SARI LARUT ETANOL SIMPLISIA DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.)

Nadania Issnann Romadhani¹, Fara Azzahra^{1*}, Octariana Sofyan¹

¹Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta, Jl. Veteran, Gang Jambu, Kebrokan, Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta

*Alamat Korespondensi: faraazzahra@afi.ac.id

Abstract: The kersen leaves contain of chemical compounds such as a flavonoids, alkaloids, tannins and saponin. Standardization of kersen leaves is needed because of great potential inside it. One of standardization is testing the moisture content, water-soluble extract content, and ethanol-soluble extract content of kersen leaves simplicia. This research aims to determine the moisture content, water-soluble extract content, and ethanol-soluble extract content of kersen leaves simplicia. The method used in this research is the posttest only design. The kersen leaves are dried in an oven at 50°C for 24 hours and then be mashed using a grinder and sieved until they become powder. The testing of moisture content, water-soluble extract content, and ethanol-soluble extract content was conducted using the gravimetric method. The test results were analyzed descriptively and compared with previous literature. The result of average moisture content on kersen leaves was $6.15 \pm 0.03\%$; the water-soluble extract and ethanol-soluble extract of kersen leaves were $4.05 \pm 0.09\%$ and $5.75 \pm 0.05\%$. Based on the results showed that the moisture content of kersen leaves has complied with the requirements of $<10\%$. Meanwhile, the ethanol-soluble extract content of kersen leaves has higher than the water-soluble extract content, this concluded that a content of kersen leaves has non-polar characteristic.

Keywords: Kersen leaves, water content, water soluble extract content, ethanol soluble extract content

Abstrak: Daun kersen mengandung senyawa kimia berupa flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Daun kersen memiliki potensi yang besar, sehingga diperlukan standarisasi. Salah satunya adalah pengujian kadar air, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol dari simplisia daun kersen. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar air, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol simplisia daun kersen. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Posttest Only Design*. Simplisia daun kersen dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 24 jam, kemudian dihaluskan menggunakan grinder dan diayak sampai menjadi serbuk. Pengujian kadar air, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol dilakukan dengan metode gravimetri. Hasil pengujian dianalisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan literatur sebelumnya. Rata-rata kadar air simplisia daun kersen adalah $6,15 \pm 0,03\%$; kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol simplisia daun kersen adalah $4,05 \pm 0,09\%$ dan $5,75 \pm 0,05\%$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air simplisia daun kersen telah memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan, yaitu $<10\%$. Sedangkan, kadar sari larut etanol daun kersen memiliki nilai yang lebih tinggi daripada kadar sari larut airnya, hal ini menunjukkan kandungan simplisia daun kersen bersifat non-polar.

Kata kunci: Daun kersen, kadar air, kadar sari larut air, kadar sari larut air etanol

PENDAHULUAN

Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) diketahui mengandung senyawa kimia yang terdiri dari flavonoid, saponin, dan tanin. Kandungan flavonoid daun kersen dapat berfungsi sebagai analgesik (Sentat & Pangestu, 2016), antioksidan (Puspitasari & Wulandari, 2017) dan antibakteri (Bamasri, 2021).

Banyaknya potensi yang dimiliki daun kersen sehingga diperlukannya standarisasi simplisia. Standarisasi simplisia yang digunakan sebagai bahan baku obat harus memenuhi

persyaratan tertentu. Tujuan standarisasi ini adalah untuk menjaga stabilitas dan keamanan serta konsistensi kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam simplisia (Utami *et al.*, 2017). Salah satu standarisasi simplisia yang dilakukan adalah penetapan kadar air, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol (Retnaningtyas *et al.*, 2016).

Kadar air merupakan banyaknya kandungan air dalam simplisia Lisa *et al.* (2015). Kadar sari larut air digunakan untuk mengetahui kemampuan simplisia dapat tersari dalam pelarut polar, sedangkan kadar sari larut etanol digunakan untuk mengetahui kemampuan simplisia dapat tersari dalam pelarut organik Febrianti *et al.* (2019). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Utami *et al.* (2017) bahwa kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol simplisia daun leilem yang diperoleh masing-masing sebesar 19,93% dan 11,77%. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Husni *et al.* (2018) melaporkan bahwa kadar sari larut air simplisia daun pacar kuku yang diperoleh sebesar 3,29% dan kadar sari larut etanol simplisia daun pacar kuku, sebesar 25,46%. Berdasarkan Febrianti *et al.* (2019) kadar sari larut air pada simplisia daun kumpai adalah 19,54% dan kadar sari larut etanol adalah 16,13%.

Berdasarkan uraian tersebut, kadar air, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol pada simplisia sangat penting untuk menentukan kualitas dan kelarutan senyawa kimia dalam suatu tanaman. Sejauh ini, penelitian penetapan kadar air, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol pada daun kersen masih sedikit, sehingga diperlukan penetapan kadar air, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol pada simplisia daun kersen.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental *Posttest Only Design* dengan melakukan pengujian kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol pada simplisia daun kersen.

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pisau, baskom, oven (Mommert), nampan, loyang, glinder (Gerta), ayakan *mesh* 4 (Gopas) dan ayakan *mesh* 18 (ASTM E-11), *water bath* (Faithful) cawan porselin, aluminium foil, kertas perkamen, sendok atau spatula, corong, propipet, Erlemeyer, gelas ukur, kertas saring, neraca analitik (Ohaus) dan neraca 2 lengan (Ohaus).

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah simplisia daun kersen yang diperoleh dari Dusun Dadapan Kidul, Timbulharjo, Sewon, Bantul, Yogyakarta, aquades (CV. General Labora), kloroform (Merck) dan etanol 96 % (CV. General Labora).

Metode

Determinasi Daun kersen

Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Terapan, Universitas Ahmad Dahlan.

Penyiapan Simplisia Daun kersen

Daun kersen yang berwarna hijau dan segar sebanyak 500g dicuci dengan air mengalir hingga bersih, kemudian ditiriskan dan dirajang, dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50°C selama 10 jam (Warnis *et al.*, 2020). Daun kersen yang telah kering dihaluskan menggunakan grinder sampai menjadi serbuk, selanjutnya diayak menggunakan ayakan *mesh* 8 untuk uji kadar air dan *mesh* 4/18 untuk uji kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol (Kemenkes RI, 2017).

Penetapan Kadar Air Simplisia Daun kersen

Penetapan kadar air simplisia daun kersen dilakukan dengan metode gravimetri karena simplisia daun kersen tidak mengandung senyawa minyak atsiri (Vonna *et al.*, 2021). Simplisia daun kersen ditimbang saksama sebanyak 2 g kemudian dimasukkan kedalam botol timbang yang sudah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan sudah ditara. Simplisia daun kersen tersebut diratakan hingga merata dengan cara menggoyangkan botol timbang. Simplisia dalam botol timbang tersebut dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 1 jam, kemudian botol timbang tersebut dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit. Jika botol timbang tersebut telah dingin maka ditimbang bobot yang didapat. Pengeringan dilanjutkan dan ditimbang setiap 1 jam hingga diperoleh perbedaan antara dua penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,25% (Kemenkes RI, 2017). Penetapan kadar air dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

Penetapan Kadar sari larut air Simplisia Daun kersen

Serbuk daun kersen yang telah diayak sebanyak 5g dimasukkan ke dalam labu yang disumbat dan ditambahkan 100mL air jenuh kloroform. Selama enam jam pertama, dikocokkan berkali-kali dan dimaserasi selama 18 jam. Selanjutnya, daun kersen disaring dan diambil filtratnya sebanyak 20mL dan diuapkan di atas penangas air pada 90° Celcius (Hendra *et al.*, 2016). Filtrat yang telah kering dipanaskan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Setelah 1 jam, cawan yang berisi filtrat didinginkan dalam desikator selama 15 menit

Selanjutnya ditimbang, dimasukkan kembali ke dalam oven suhu 105°C selama 1 jam sampai memperoleh bobot konstan (Febriyenti *et al.*, 2018; Kemenkes RI, 2017). Penetapan kadar air dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

Penetapan Kadar Sari Larut Etanol Simplisia Daun kersen

Serbuk daun kersen yang telah diayak sebanyak 5g dimasukkan ke dalam labu yang disumbat dan ditambahkan 100mL air jenuh kloroform. Selama enam jam pertama, dikocokkan berkali-kali dan dimaserasi selama 18 jam. Selanjutnya, daun kersen disaring dan diambil filtratnya sebanyak 20mL dan diuapkan di atas penangas air pada 70°C (Hendra *et al.*, 2016). Filtrat yang telah kental dipanaskan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Setelah 1 jam, cawan yang berisi filtrat didinginkan dalam desikator selama 15 menit Selanjutnya ditimbang, dimasukkan kembali ke dalam oven suhu 105°C selama 1 jam sampai memperoleh bobot konstan (Febriyenti *et al.*, 2018; Kemenkes RI, 2017). Penetapan kadar air dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara deskriptif berupa prosentase kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol dari simplisia daun kersen dan dibandingkan dengan literatur sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Daun Kersen

Determinasi tanaman dilakukan untuk memastikan bahwa tanaman yang digunakan, yaitu tanaman kersen, serta benar-benar memiliki ciri-ciri morfologinya (Pertiwi *et al.*, 2022). Hasil determinasi tanaman yang dilakukan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tanaman *Muntingia calabura* L.

Penyiapan Simplisia Daun Kersen

Pembuatan simplisia diawali dengan pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, penirisan, perajang, pengeringan dan pengayakan. Simplisia daun kersen diambil bagian daun yang berwarna hijau segar, selanjutnya dilakukan sortasi basah yang bertujuan untuk memisahkan simplisia dari pengotornya, seperti kerikil, rumput-rumputan yang masih menempel (Febrianti *et al.*, 2019; Ningsih, 2016).

Daun kersen dicuci menggunakan air mengalir, ditiriskan dan dikeringkan menggunakan oven. Pengeringan daun kersen bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terdapat pada daun kersen sehingga aktivitas enzim yang dapat terhenti, serta memperpanjang

waktu penyimpanan simplisia menjadi lebih lama. Simplisia daun kersen yang telah kering dihaluskan menggunakan grinder sampai menjadi serbuk, kemudian diayak menggunakan *mesh* 8 dan *mesh* 4/18 (Kemenkes RI, 2017). Tujuan dari penyerbukkan simplisia daun kersen adalah memperkecil ukuran partikel, dimana ukuran partikel serbuk simplisia yang kecil akan memudahkan kontak pelarut dengan senyawa kimia yang terdapat pada tanaman (Diniatik, 2015). Hasil organoleptis serbuk simplisia daun kersen dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Organoleptis daun kersen

Bentuk	Warna	Bau	Rasa
Serbuk kasar	Hijau	Khas daun kersen	Pahit

Kadar air Simplisia Daun Kersen

Kadar air merupakan banyaknya kandungan air dalam simplisia dan dinyatakan dalam persen (Lisa *et al.*, 2015). Metode penetapan kadar air yang digunakan pada penelitian ini, yaitu metode gravimetri. Prinsip penetapan kadar air menggunakan metode gravimetri, yaitu pemanasan menggunakan oven untuk menghilangkan kadar air dalam sampel (Latifah, 2015). Metode gravimetri digunakan untuk penetapan kadar air simplisia yang tidak mengandung senyawa minyak menguap (Kemenkes RI, 2017). Simplisia daun kersen diketahui tidak mengandung senyawa minyak menguap (Vonna *et al.*, 2021). Hasil kadar air simplisia daun kersen pada penelitian, yaitu sebesar $6,15 \pm 0,03\%$. Hasil pengujian menunjukkan kadar air simplisia daun kersen telah sesuai dengan persyaratan, yaitu kadar air kurang dari 10% (Kemenkes RI, 2017).

Kadar Sari Larut Air dan Kadar Sari Larut Etanol Simplisia Daun Kersen

Penetapan kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol dilakukan untuk mengetahui senyawa kimia yang terlarut dalam pelarut polar atau non polar (Depkes RI, 2000). Senyawa kimia polar akan terlarut dalam pelarut air, sedangkan senyawa kimia non polar akan terlarut dalam pelarut etanol (Latifa *et al.*, 2020).

Serbuk simplisia daun kersen pada pengujian kadar sari larut air dimaserasi selama 18 jam menggunakan air jenuh kloroform. Tujuan dari penggunaan air jenuh kloroform adalah untuk mengetahui banyaknya senyawa kimia pada simplisia daun kersen yang bersifat polar. Kloroform merupakan senyawa yang bersifat non polar yang jika ditambahkan ke dalam air maka ada fase polar yang akan menyari zat aktif, sehingga zat aktif yang masuk ke dalam air hanya benar-benar zat aktif yang bersifat polar (Widyaningrum *et al.*, 2020). Selain itu, penggunaan kloroform juga dapat menghambat perkembangan mikroorganisme yang dapat mengganggu penelitian (Latifa *et al.*, 2020).

Pengujian kadar sari larut etanol serbuk simplisia daun kersen menggunakan pelarut etanol 96%. Pelarut etanol 96% digunakan pada pengujian tersebut karena merupakan pelarut universal yang memiliki kemampuan melarutkan hampir semua senyawa kimia yang terdapat pada simplisia (Noviyanti, 2016). Filtrat dari masing-masing pengujian diambil sebanyak 20 ml, selanjutnya diuapkan diatas penangas air sampai kental. Ekstrak pada pengujian kadar sari larut air diuapkan diatas penangas air pada suhu 90°C. Suhu 90°C digunakan karena suhu tersebut dibawah suhu titik didih air, yaitu 100°C (Hendra *et al.*, 2016). Sedangkan, ekstrak dari pengujian kadar sari larut etanol diuapkan di penangas air pada suhu 70°C. Suhu ini digunakan karena suhu tersebut dibawah suhu titik didih etanol, yaitu 78°C (Febrianti *et al.*, 2019).

Ekstrak yang sudah kental dari masing-masing pengujian dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C. Tujuan penggunaan suhu 105°C adalah untuk menguapkan pelarut sampai diperoleh senyawa dengan bobot tetap (Utami & Misgiati, 2022). Selanjutnya, ekstrak didinginkan di dalam desikator selama 15 menit. Pendinginan pada desikator bertujuan untuk menurunkan suhu dari pemanasan yang tinggi sampel selama di dalam oven (Latifa *et al.*, 2020). Hasil pengujian kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol simplisia daun kersen dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2. Rata-rata kadar sari larut dan kadar sari larut etanol simplisia daun kersen

No.	Pengujian	Hasil kadar (%)
		Mean $\pm$ SD
1.	Kadar sari larut air	4,05 $\pm$ 0,09
2.	Kadar sari larut etanol	5,75 $\pm$ 0,05

Berdasarkan Tabel 2, kadar sari larut etanol pada simplisia daun kersen memiliki nilai yang lebih tinggi, yaitu 5,75 $\pm$ 0,05% dibandingkan kadar sari larut air, yaitu 4,05 $\pm$ 0,09%. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa kimia yang terdapat pada simplisia daun kersen lebih banyak terlarut pada pelarut non polar, yaitu etanol dibandingkan dengan pelarut polar, yaitu air. Senyawa kimia yang terdapat pada simplisia daun kersen mengandung lebih banyak senyawa non polar dibandingkan senyawa polar. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Vonna *et al.*, 2021) bahwa kadar sari larut etanol simplisia daun kersen lebih tinggi dibandingkan kadar sari larut air.

Penelitian lainnya yang dilakukan Sadli *et al.* (2020) menunjukkan kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol ekstrak etanol daun kersen masing-masing sebesar 17,64% dan

62,24%. Syahara & Siregar (2019) melaporkan pengujian kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol ekstrak etanol daun kersen sebesar 41,45% dan 81,69%.

Kadar sari larut air dan etanol simplisia daun kersen pada penelitian ini menghasilkan kadar sari larut etanol yang lebih tinggi dibandingkan dengan kadar sari larut air sehingga senyawa aktif larut dalam etanol bersifat non polar, penelitian tersebut telah sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Vonna *et al.* (2021) bahwa kadar sari larut etanol simplisia daun kersen lebih tinggi dibandingkan kadar sari larut air. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi perbedaan kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol pada simplisia, antara lain lokasi tumbuhan, periode pemanenan, dan umur tumbuhan. Proses penyimpanan dan pemanenan yang tidak tepat waktu juga dapat mempengaruhi kandungan senyawa kimia dalam suatu tanaman (Latifa *et al.*, 2020).

KESIMPULAN

Kadar air simplisia daun kersen sebesar $6,15 \pm 0,03\%$, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol simplisia daun kersen sebesar $4,05 \pm 0,09\%$ dan $5,75 \pm 0,05\%$.

DAFTAR PUSTAKA

- Bamasri, T. H. (2021). Daun Kersen *Muntingia calabura* sebagai Antibakteri. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 3(2), 231–236. <https://doi.org/10.37287/JPPP.V3I2.396>
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Depkes RI
- Diniatik, D. (2015). Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook f. & Th.) Dengan Metode Spektrofotometri. *Kartika : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(1), 1–5. <https://doi.org/10.26874/KJIF.V3I1.90>
- Febrianti, D. R., Mahrita, M., Ariani, N., Putra, A. M. P., & Noorcahyati, N. (2019). Uji Kadar Sari Larut Air Dan Kadar Sari Larut Etanol Daun Kumpai Mahung (*Eupatorium inulifolium* H.B.&K). *Jurnal Pharmascience*, 6(2), 19–24. <https://doi.org/10.20527/JPS.V6I2.7346>
- Febriyenti, F., Suharti, N., Lucida, H., Husni, E., & Sedona, O. (2018). Karakterisasi dan Studi Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 5(1), 23–27. <https://doi.org/10.25077/JSFK.5.1.23-27.2018>
- Hendra, D., Komarayati, S., & Wibisono, H. S. (2016). Pembuatan Bioetanol Dari Nira Nipah Dengan Alat Hasil Rekayasa Tipe P3HH-1. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 34(1), 1–10.
- Husni, E., Suharti, N., & Atma, A. P. T. (2018). Characterization of crude drugs and henna leaves extract (*Lawsonia inermis* Linn) and determination of total phenolic content and

- antioxidant activity test. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 5(1), 12–16.
<https://doi.org/10.25077/JSFK.5.1.12-16.2018>
- Kemenkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kemenkes RI
- Latifa, N. N., Mulqie, L., & Hazar, S. (2020). Penetapan Kadar Sari Larut Air Dan Kadar Sari Larut Etanol Simplisia Buah Tin (*Ficus carica* L.). *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 2, 1–4. <https://doi.org/10.29313/bcsp.v2i2.ID>
- Latifah, L. (2015). Identifikasi golongan senyawa flavonoid dan uji aktivitas antioksidan pada ekstrak rimpang kencur *Kaemferia galanga* L. dengan metode dpph (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Lisa, M., Lutfi, M., Susilo, B., Keteknikan, J., Teknologi, P.-F., Brawijaya, P.-U., Veteran, J., & Korespondensi, P. (2015). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Tepung Jamur Tiram Putih (*Plaerotus ostreatus*). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem* (Vol. 3, Issue 3).
- Ningsih, I. Y. (2016). *Modul Sainifikasi Jamu: Penanganan Pasca Panen*. Fakultas Farmasi, Universitas Jember. <https://repository.unej.ac.id/xmlui/handle/123456789/77275>
- Noviyanti. (2016). Pengaruh Kepolaran Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Brazil Batu (*Psidium guineense* L.) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmako Bahari*, 7, 29. <https://journal.uniga.ac.id/index.php/JFB/article/view/385/379>
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 7(2), 57–68. <https://doi.org/10.33474/E-JBST.V7I2.471>
- Puspitasari, A. D., & Wulandari, R. L. (2017). Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Pharmascience*, 4(2), 167–5. <https://doi.org/10.20527/JPS.V4I2.5770>
- Retnaningtyas, Y., Kristiningrum, N., Renggani, H. D., & Narindra, N. P. (2016). Karakterisasi Simplisia Dan Teh Herbal Daun Kopi Arabika (*Coffea arabica*). *Prosiding Seminar Nasional Current Challenges in Drug Use and Development Tantangan Terkini Perkembangan Obat Dan Aplikasi Klinis*, 1–234. <https://repository.unej.ac.id/xmlui/handle/123456789/72989>
- Sadli, Utami, N. W., & Sari, I. (2020). The Cytotoxic Activity Of Ethyl Acetate Fraction Of Kersen (*Muntingia Calabura*) Leaves Against Larvae Shrimp *Artemia Salina* Leach. *Jurnal Natural*, 15(2), 11–12.
- Sentat, T., & Pangestu, S. (2016). Uji Efek Analgesik Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Pada Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus*) Dengan Induksi Nyeri Asam

- Asetat. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(2), 147–153.
<https://jurnal.stiksam.ac.id/index.php/jim/article/view/59/57>
- Syahara, S., & Siregar, Y. F. (2019). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia (Indonesian Health Scientific Journal)*, 4(2), 121–125.
<https://jurnal.unar.ac.id/index.php/health/article/view/164>
- Utami, M. T., & Misgiati. (2022). Standarisasi Simplisia Kayu Bidara Laut (*Strychnos Ligustrina* Blume). *Jurnal Kesehatan Pharmasi (JKPharm)*, 4(2), 51–59.
<https://jurnal.poltekkespalembang.ac.id/index.php/Jkpharm/article/view/1444/863>
- Utami, Y. P., Halim Umar, A., Syahrini, R., & Kadullah, I. (2017). Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn.). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. 2(1). 32-39
- Vonna, A., Desiyana, L. S., Hafsyari, R., & Illian, N. D. (2021). Analisis Fitokimia dan Karakterisasi dari Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Bioleuser*, 5(1), 8–12.
- Warnis, M., Laksmi, A. A., & Lilis, M. (2020). Pengaruh Suhu Pengeringan Simplisia Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.), . *Prosiding Seminar Nasional Kahuripan*, 264–268.
- Widyaningrum, N., Saptuti, S., Radianti, R., & Sulistiyah, W. (2020). Potensi Analgetik Ekstrak Kloroform Daun Talok (*Muntingia calabura* L.) Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. *Avicenna : Journal of Health Research*, 3(1), 119–132.
<https://doi.org/10.36419/AVICENNA.V3I1.349>