



## Pengaruh variasi konsentrasi pelarut, waktu, dan suhu destilasi terhadap total fenol ekstrak daun sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowwit)

Ike Sitoresmi Mulyo Purbowati \*, Ali Maksum, Gunawan Wijonarko

Department of Agriculture Technology, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

### Article history

*Diterima:*

29 Juni 2022

*Diperbaiki:*

25 Oktober 2022

*Disetujui:*

20 Desember 2022

### Keyword

*Total phenol;*

*citronella extract;*

*extraction;*

### ABSTRACT

*The citronella plant (*Cymbopogon winterianus* Jowwit) has been known to have phenolic compounds that have the potential as antioxidants. The more phenolic compounds extracted, the better the quality of the extract obtained. To obtain maximum total phenol levels, extraction treatment was carried out with variations in time, temperature, and solvent concentration to extract fragrant Citronella leaves. This study aimed to determine the right time, temperature, and solvent concentration to obtain citronella extract with maximum total phenol content. Extraction was carried out by water distillation technique using ethanol solvent with concentration variations of 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, and 90% with time variations of 2 hours, 4 hours, 6 hours, 8 hours, 10 hours, and temperature variations extraction, namely 50, 60, 70, and 80°C. The total phenol content of citronella extract was analyzed using a UV-VIS spectrophotometer based on the reduction reaction of the Folin-Ciocalteu reagent. The results showed that the extract with the highest total phenol content was 7.075 with a time of 4 hours, a temperature of 80 C, and using a solvent concentration of 90%. Characteristics produced from citronella extract with the highest phenol content, namely total flavonoids at 41.75 mgQE/g, antioxidant activity at 11.242 ppm, antibacterial activity at *E. coli* is 10.2 mm and in *S. aureus* is 12.7 mm. This research is expected to have an impact on the exploration of the extraction of bioactive compounds in citronella plants.*



*This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.*

\* Penulis korespondensi

Email : [ikesitoresmi@yahoo.co.id](mailto:ikesitoresmi@yahoo.co.id)

DOI 10.21107/agrointek.v17i3.15204

## PENDAHULUAN

Sereh wangi merupakan tanaman yang mudah tumbuh pada kondisi tanah yang memiliki kesuburan cukup dan tidak memerlukan perawatan khusus (Manoi 2015). Kandungan kimia dari sereh adalah minyak atsiri, saponin, polifenol dan flavonoid (Bassolé et al. 2011). Kandungan senyawa aktif tersebut, mengindikasikan sereh memiliki aktivitas antibakteri yang cukup besar (Jafari et al. 2012).

Senyawa bioaktif yang terkandung dalam sereh wangi dapat diperoleh dengan metode ekstraksi. Menurut Agung (2017) ekstraksi merupakan proses pemisahan senyawa bioaktif yang terkandung di dalam suatu bahan sehingga didapatkan zat yang terpisah dengan menggunakan pelarut.

Faktor yang memengaruhi ekstraksi diantaranya yaitu suhu dan waktu (Andriani et al., 2019). Menurut Ibrahim et al. (2015) suhu ekstraksi dan waktu ekstraksi yang terlalu lama serta melebihi batas optimum akan menyebabkan senyawa bioaktif pada larutan mengalami perubahan struktur karena terjadi proses oksidasi, sehingga ekstrak yang diperoleh rendah. Pelarut etanol adalah pelarut polar sehingga pelarut ini sering digunakan untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif (Suhendra et al. 2019). Perbedaan konsentrasi etanol dapat mengakibatkan perubahan polaritas pelarut sehingga mempengaruhi kelarutan senyawa bioaktif (Nasution dan Ardiyanti, 2019).

Konsentrasi etanol berpengaruh terhadap komponen bioaktif, semakin tinggi konsentrasi etanol semakin tinggi juga komponen bioaktif yang dihasilkan (Widarta dan Arnata 2017). Handayani et al (2014), melaporkan bahwa semakin tinggi konsentrasi etanol maka rendemen ekstrak yang dihasilkan semakin tinggi, namun kadar polifenol mencapai optimum pada konsentrasi tertentu. Etanol merupakan pelarut yang dapat melarutkan senyawa dari kurang polar hingga polar, salah satu senyawa yang dapat dilarutkan oleh etanol ialah senyawa fenolik (Suhendra et al. 2019).

Senyawa fenolik dapat berfungsi sebagai antioksidan karena kemampuannya dalam menstabilkan radikal bebas yaitu dengan memberikan atom hidrogen kepada radikal bebas, sedangkan radikal bebas berasal dari antioksidan senyawa fenol ini lebih stabil daripada radikal

bebasnya (Suryatno et al. 2014). Diketahui kandungan fenolik sangat sensitif, tidak stabil dan sangat rentan terhadap degradasi (Sari et al. 2012)

Berdasarkan segi ekonomi dan rendemen yang dihasilkan, cara yang paling banyak digunakan saat ini adalah distilasi, teknik distilasi ini terdiri dari 3 macam, yaitu *steam distillation*, *hydro distillation* dan *steam-hydrodistillation* (Santoso et al. 2014). Hasil dari penelitian Santoso et al. (2014) didapatkan metode yang terbaik adalah *hydro distillation* dibandingkan dengan *steam-hydrodistillation*. Menurut Gunther (1987) dalam Santoso et al. (2014) *steam-hydro distillation* harus memperhatikan beberapa hal agar proses berjalan sempurna, salah satu masalah yang bisa timbul yaitu ketika bahan masih dingin, *steam* yang mulanya terbentuk cenderung mengembun dan membasahi bahan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui variasi waktu, suhu dan konsentrasi pelarut untuk mendapatkan kadar total fenol ekstrak sereh wangi yang optimum dan mengetahui karakteristik ekstrak sereh wangi dengan kadar total fenol tertinggi.

## METODE

### Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan yaitu Sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowwit) diperoleh dari Ds. Kedungrandu, kec. Patikraja, Banyumas. Bahan kimia yang digunakan pada proses ekstraksi adalah etanol 40, 50, 60, 70, 80, dan 90%, DPPH, natrium broth, natrium agar, kultur bakteri *S. aureus* dan *E. coli*,

Alat yang digunakan yaitu waterbath (Memmert), gelas ukur (Pyrex), labu didih (Duran), vortex, laminar, jarum ose, rotary evaporator (BIBBY RE200), spektrofotometer (SHIMADZU UV 1800), inkubator (Memmert), botol kaca, dan peralatan gelas lainnya.

Pada penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap Non-Faktorial dengan faktor tunggal yaitu konsentrasi pelarut dengan taraf 40, 50, 60, 70, 80, dan 90%; waktu destilasi dengan taraf 2, 4, 6, dan 10 jam; suhu destilasi 50, 60, 70 dan 80°C.

### Proses Pembuatan Ekstrak Sereh wangi

Daun sereh wangi dicuci bersih dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Kemudian dipotong dengan ukuran  $\pm 0,5$  cm dan ditambahkan pelarut etanol dengan konsentrasi

yang telah ditentukan dengan perbandingan bahan: pelarut 1:10. Direndam selama 1 jam dan diekstraksi menggunakan metode destilasi air, selama waktu yang telah ditentukan.

#### Uji Total Fenol

Uji total fenol mengacu pada penelitian Chew et al. (2009). Sebanyak 0,4ml sampel ditambahkan 1,5ml folin 10%. Kemudian diinkubasi 5 menit lalu ditambahkan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  1,5ml 7,5%. Sampel diinkubasi selama 90 menit pada ruang gelap. Lalu diukur absorbansi pada panjang gelombang 765nm.

#### Uji Total Flavonoid

Sebanyak 10mg sampel dilarutkan dalam 10ml aquades sehingga didapatkan konsentrasi 1000ppm. Sampel diambil sebanyak 1ml dan ditambahkan 4ml aquades. Larutan ditambahkan  $\text{NaNO}_2$  5% sebanyak 0,3ml dan diinkubasi selama 5 menit. Kemudian ditambahkan 0,3ml  $\text{AlCl}_3$  10% dan  $\text{NaOH}$  1 M sebanyak 2ml. diinkubasi selama 5 menit. Absorbansi sampel diukur pada panjang gelombang 439nm.

#### Uji Aktivitas Antioksidan

Dibuat konsentrasi larutan sampel dari 20.000-50.000 ppm. Kemudian tiap konsentrasi diambil 1 ml dan ditambahkan dengan 2 ml larutan DPPH 0,16 mM, kemudian dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit. Diukur absorbansi pada panjang gelombang 517nm.

#### Uji Aktivitas Antibakteri

Paper disc dicelupkan ke dalam ekstrak serih wangi kemudian paper disc diletakkan diatas

media NA yang telah diinokulasi oleh masing-masing bakteri uji. Inkubasi dilakukan pada suhu  $37^\circ\text{C}$  selama 18 jam. Pengamatan dilakukan dengan mengukur zona hambat disekitar pape disc dengan jangka sorong.

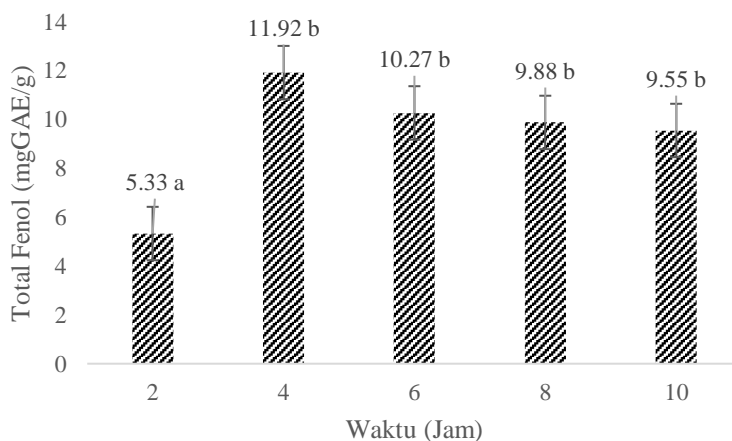
#### Analisis Data Statistik

Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis sidik ragam dengan tingkat kepercayaan 95%. Jika terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test*.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

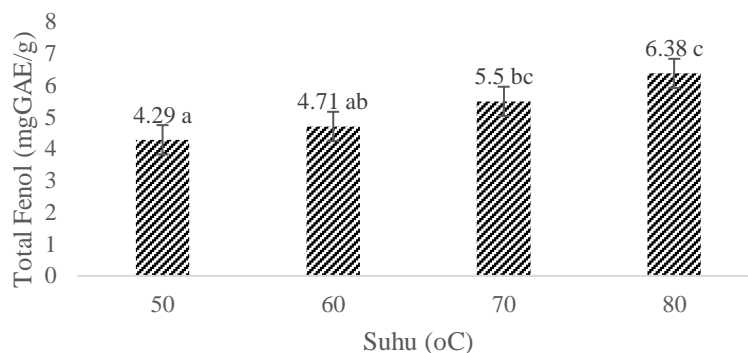
Hasil analisis ragam menunjukkan lama waktu ekstraksi ( $P < 0,05$ ) berpengaruh nyata terhadap kadar total fenol ekstrak serih wangi. Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin lama waktu ekstraksi maka kadar total fenol semakin meningkat, namun terdapat titik jenuh yang ditandai dengan berhentinya atau menurunnya kadar total fenol.

Waktu ekstraksi memiliki pengaruh yang besar terhadap ekstraksi, waktu ekstraksi yang terlalu lama atau terlalu singkat dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimia dari baha yang terekstrak (Kristanti et al. 2019). Ince et al. (2013) melaporkan bahwa terlalu singkatnya waktu ekstraksi mengakibatkan pelarutan senyawa fenolik tidak optimum sehingga bahan belum terekstraksi secara sempurna. Kontak antara pelarut dengan zat terlarut yang semakin lama berakibat pada proses pelarutan senyawa fenolik akan terus berlangsung hingga pelarut jenuh.



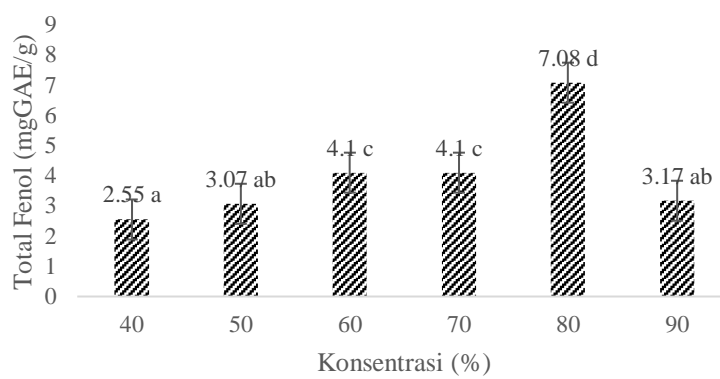
Keterangan: angka yang diikuti alfabet yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan secara statistik

Gambar 1 Pengaruh lama waktu ekstraksi terhadap kadar total fenol



Keterangan: angka yang diikuti alfabeta yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan secara statistik

Gambar 2 Pengaruh suhu ekstraksi terhadap total fenol



Keterangan: angka yang diikuti alfabeta yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan secara statistik

Gambar 3 Pengaruh konsentrasi pelarut terhadap total fenol

### Suhu Ekstraksi

Hasil analisis ragam menunjukkan suhu ekstraksi ( $P < 0,05$ ) berpengaruh nyata terhadap kadar total fenol ekstrak serih wangi. Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu ekstraksi maka semakin tinggi kadar total fenol serih wangi.

Menurut Andriani et al. (2019) suhu ekstraksi yang rendah saat ekstraksi daun belimbing wuluh menyebabkan kandungan senyawa bioaktif dalam daun belimbing wuluh tidak dapat terekstrak secara sempurna. Hal ini disebabkan karena pada suhu rendah bahan belum kontak terhadap pelarut, sehingga proses ekstraksi tidak berjalan secara sempurna.

### Konsentrasi Pelarut

Hasil analisis ragam menunjukkan konsentrasi pelarut ( $P < 0,05$ ) berpengaruh nyata terhadap kadar total fenol ekstrak serih wangi.

Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pelarut maka semakin tinggi

kadar total fenolnya, namun jika telah mencapai titik optimum penambahan konsentrasi tidak berpengaruh terhadap penambahan kadar total fenol.

Etanol dapat melarutkan senyawa fenolik karena mampu mengakibatkan degradasi dinding sel, sehingga senyawa bioaktif lebih mudah keluar dari sel tanaman (Suhendra et al., 2019). Etanol memiliki gugus hidroksil yang dapat berikatan dengan gugus hidrogen dari gugus hidroksil senyawa fenolik yang menyebabkan peningkatan kelarutan senyawa fenolik didalam pelarut (Plaza et al. 2014).

Pada konsentrasi dan waktu ekstraksi etanol yang optimum menyebabkan kelarutan senyawa fenolik dalam pelarut semakin besar sehingga proses ekstraksi juga berjalan lebih cepat. Kecepatan kelarutan ini dikarenakan dinding sel lebih mudah rusak dan menyebabkan semakin banyak senyawa fenol yang terekstraksi (Diantika et al., 2014).

Tabel 1 Karakteristik Ekstrak Sereh Wangi

No	Parameter	Satuan	Jumlah
1.	Total flavonoid	mgQE/g	41,75
2.	Aktivitas Antioksidan	ppm	11,242
3.	Aktivitas antibakteri pada <i>E. coli</i>	mm (diameter)	10,2
4.	Aktivitas antibakteri pada <i>S. aureus</i>	mm (diameter)	12,7

Didapatkan formula konsentrasi pelarut, suhu, dan waktu destilasi terbaik berturut-turut sebagai berikut: 80%; 80°C, dan 4 jam. Ekstrak sereh wangi dengan formula tersebut di uji kadar total flavonoid, aktivitas antioksidan, aktivitas antibakteri pada *E. coli* dan *S. aureus*.

Hati et al. (2019) melaporkan total flavonoid yang didapatkan pada ekstrak sereh (*Cymbopogon nardus*) yaitu 48,61 mgQE/g, sedangkan pada penelitian ini didapatkan total flavonoid ekstrak sereh wangi yaitu 41,75 mgQE/g, perbedaan hasil ini menandakan bahwa kadar total flavonoid lebih besar pada sereh wangi jenis Lenabatu (*Cymbopogon nardus*).

Aktivitas antioksidan pada penelitian ini diperoleh sebesar 11,242ppm. Nilai aktivitas antioksidan tersebut dikatakan kuat karena <50 (Mardawati et al., 2008 dalam Nasution et al., 2015).

Aktivitas antibakteri pada *S. aureus* lebih besar daripada bakteri *E. coli* hal ini berbanding lurus dengan penelitian Ulfah (2020) bahwa zona hambat dari ekstrak aseton rimpang kunyit terhadap bakteri *S. aureus* sebesar 10 mm, sedangkan terhadap bakteri *E. coli* sebesar 7 mm. Hal ini disebabkan oleh perbedaan struktur dinding sel kedua bakteri. Bakteri *S. aureus* merupakan bakteri gram positif yang mempunyai membrane plasma tunggal yang dikelilingi dinding sel berupa peptidoglikan. Di sisi lain, *E. coli* merupakan bakteri gram negatif yang memiliki sistem membran ganda di mana membran plasma diselubungi oleh membran luar permeable. Bakteri ini mempunyai dinding sel tebal berupa peptidoglikan, yang terletak diantara membran dalam dan membrane luarnya. Membran luar yang terdapat dalam bakteri *E. coli* melindungi bakteri dari antibiotik, sehingga bakteri *S. aureus* lebih rentan dihancurkan oleh agen antibakteri dibandingkan dengan *E. coli*.

### KESIMPULAN

Variasi konsentrasi pelarut, waktu dan suhu destilasi yang menghasilkan kadar total fenol yang

terbaik berturut-turut sebagai berikut; 80%, 4 jam, dan 80°C. Uji ekstrak sereh wangi dengan formula terbaik menghasilkan total flavonoid yaitu 41,75 mgQE/g, aktivitas antioksidan IC<sub>50</sub> 11,42 ppm, aktivitas antioksidan pada *E. coli* dan *S. aureus* yaitu 10,2 mm dan 12,7 mm.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami haturkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman yang telah mendanai penelitian ini melalui skim Riset Institutusi 2021 BLU Unsoed.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agung, N. 2017. *Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam*. Page Lambung Mangkurat University Press.
- Andriani, M., I. D. Gde Mayun Permana, and I. W. Rai Widarta. 2019. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Terhadap Aktivitas Antioksidan dengan Metode Ultrasonic Assisted Extraction (UAE). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 8(3):330–340.
- Bassolé, I. H. N., A. Lamien-Meda, B. Bayala, L. C. Obame, A. J. Ilboudo, C. Franz, J. Novak, R. C. Nebié, and M. H. Dicko. 2011. Chemical composition and antimicrobial activity of *Cymbopogon citratus* and *Cymbopogon giganteus* essential oils alone and in combination. *Phytomedicine* 18(12):1070–1074.
- Diantika, F., S. M. Sutan, and R. Yulianingsih. 2014. Pengaruh Lama Ekstraksi dan Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Ekstraksi Antioksidan Biji Kakao (*Theobroma cacao L.*). *Jurnal Teknologi Pertanian* 15(3):159–164.
- Handayani, D., A. Mun'im, and A. S. Ranti. 2014. Optimization of Green Tea Waste Axtraction using Microwave Assisted Extraction to Yield Green Tea Extract. *Traditional Medicine Journal* 19(January):29–35.
- Hati, A. K., N. Dyahariesti, and R. Yuswantina.

2019. Penetapan Kadar Flavonoid Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Sereh (*Cymbopogon nardus*) Dan Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata* Roxb) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product* 2(2):71–78.
- Ibrahim, A. M., F. H. Sriherfyna, and Yunianta. 2015. Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Ekstraksi Terhadap Sifat Kimia dan Fisik pada Pembuatan Minuman Sari Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dengan Kombinasi Penambahan Madu sebagai Pemanis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(2):530–541.
- Ince, A. E., S. Şahin, and S. G. Şümmü. 2013. Extraction of phenolic compounds from melissa using microwave and ultrasound. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 37(1):69–75.
- Jafari, B., A. Ebadi, B. M. Aghdam, and Z. Hassanzade. 2012. Antibacterial Activities of Lemon Grass Methanol Extract and Essence on Pathogenic Bacteria. *American-Eurasian Journal of Agriculture and Environment Science* 12(8):1042–1046.
- Kristanti, Y., I. W. R. Widarta, and I. D. G. M. Permana. 2019. Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Konsentrasi Etanol Menggunakan Metode Microwave Assisted Extraction (MAE) Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rambut Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)* 8(1):94.
- Manoi, F. 2015. Pengaruh Pelayuan Dan Penyulingan Terhadap Rendemen Dan Mutu Minyak Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*). Pages 447–451 *Semin. Nas. Swasembada Pangan, Politek. Negeri Lampung*.
- Nasution, M. ., and B. Ardiyanti. 2019. Total Fenolik dan Flavonoid Serta Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Tenggek Burung (*Eudia redlevi*). *Prosiding SainsTeKes Semnas MIPAKes UMRI(2001)*:58–65.
- Nasution, P. A., R. Batubara, and Surjanto. 2015. Tingkat Kekuatan Antioksidan dan Kesukaan Masyarakat Terhadap Teh Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) Berdasarkan Pohon Induksi dan Non-Induksi. *Peronema - Forest Science Journal* 4(1):10–18.
- Plaza, C. M., L. E. D. De Torres, R. K. Lücking, M. Vizcaya, and G. E. Medina. 2014. Antioxidant activity, total phenols and flavonoids of lichens from venezuelan andes. *Journal of Pharmacy and Pharmacognosy Research* 2(5):138–147.
- Santoso, J., F. Mardhi Hutama, F. Anesya Lystyoarti, and L. Linda Nilatari. 2014. Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Daun Dan Batang Cengkeh Dengan Metode Hydro-Distillation Dan Steam-Hydro Distillation Untuk Meningkatkan Nilai Tanaman Cengkeh Dan Menentukan Proses Ekstraksi Terbaik. *Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian*:1–4.
- Sari, D. K., D. H. Wardhani, and A. Prasetyaningrum. 2012. Pengujian Kandungan Total Fenol Kappahycus Alvarezzi dengan Metode Ekstraksi Ultrasonik dengan Variasi Suhu dan Waktu. *Prosiding SNST Fakultas Teknik* 1(1):40–45.
- Suhendra, C. P., I. W. R. Widarta, and A. A. I. S. Wiadnyani. 2019. Pengaruh konsentrasi etanol terhadap aktivitas antioksidan ekstrak rimpang ilalang (*Imperata cylindrica* (L) Beauv.) pada ekstraksi menggunakan gelombang ultrasonik (The Effect of Ethanol Concentration on Antioxidant Activity of Cogon grass Rhizome (*Impera*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)* 8(1):27–35.
- Suryatno, H., Basito, and E. Widawati. 2014. Kajian Organoleptik, Aktivitas Antioksidan, Total fenol pada Variasi Lama Pemeraman Pembuatan Telur Asin yang Ditambahkan Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe). *Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 No 2 April 2013* 1(1):41–48.
- Ulfah, M. U. 2020. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Aseton Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal FARMAKU (Farmasi Muhammadiyah Kuningan)* 5(1):25–31.
- Widarta, I. W. R., and I. W. Arnata. 2017. Ekstraksi Komponen Bioaktif Daun Alpukat dengan Bantuan Ultrasonik pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pelarut. *Agrotech* 37(2):148.