

METHANOL EXTRACTS FORMULATION OF TAMBORA LEAVES (*Ageratum conyzoides* L.), SEMBALIT ANGIN LEAVES

by Astuti Amin

Submission date: 14-Apr-2023 04:53AM (UTC-0700)

Submission ID: 2064340820

File name: Artikel_R1_Bunga_dkk_Revised.docx (43.97K)

Word count: 2904

Character count: 15984

METHANOL EXTRACTS FORMULATION OF TAMBORA LEAVES (*Ageratum conyzoides* L.), SEMBALIT ANGIN LEAVES (*Mussaenda frondosa* L.) AND TURMINA RHIZOME (*Curcuma longa*) as *Candida albicans* ANTIFUNGAL

Bunga Indah¹⁾, Noor Hujjatusnaini^{1)*}, Astuti Muh. Amin²⁾, Lilin Ika Nur Indahsari¹⁾

¹⁾Departement of Biology Education, FTIK, IAIN Palangka Raya, Central Kalimantan, Indonesia.

²⁾Departement of Biology Education, FTIK, IAIN Ternate, Ternate, North Maluku, Indonesia.

*Email: noor.hujjatusnaini@iain-palangkaraya.ac.id

Abstract

This study aimed to analyze the combination formula of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, and Turmeric Rhizomes using a 2: 1: 3 ratio, and determine its effect on the growth of *Candida albicans*. The growth indicator for *Candida albicans* was measured based on the growth area of inhibition zone which marked by a clear zone between the outer sides of the paper disc. The growth activity of *Candida albicans* was measured at the incubation period of 1x24 hours, 2x24 hours, and 3x24 hours. The observation data then analyzed by one way ANOVA statistical test continued with the Duncan test 1%. The results found that the combination formula of bioherbal methanol extract of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, and turmeric rhizomes had a significant effect on the growth of *Candida albicans* at 1% significance, proven by the sig value. 0.00 <0.01. Therefore, the combination formula of bioherbal methanol extract of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, and Turmeric rhizomes can be recommended as a combination formula extract that can inhibit the growth of *Candida albicans*.

Keywords: Combination formula, *Ageratum conyzoides*, *Mussaenda frondosa*, *Curcuma longa*, *Candida albicans*

INTRODUCTION

Plants have an important role for human survival, specifically their potency as herbal medicine (Minga et al., 2019). According to Fuadi (2017), Indonesia has about 30,000 plants species, which 80% of them were used by the community for herbal medicine. Central Kalimantan has about 20,000 species of medicinal plants (Zuhud et al., nd), such as the form of shrubs (Hidayat & Hardiansyah, 2012), tubers (Ngurah et al., 2016), epiphytic plants (Gunadi et al., 2017), or higher plants (Umar, 2017). Commonly, this plant is believed to be used as traditional medicine. The richness of medicinal plant species in Central Kalimantan is part of the biodiversity that must be maintained. Nevertheless, the wealth of medicinal plants in Central Kalimantan is not comparable to efforts to record scientific information related to the diversity of plant species. The lack of information and public knowledge about medicinal plants indicates the need for further study. Efforts to research and publish about

natural wealth especially in herbal medicine is needed in order that the information will be collected and give the wider benefits. The use of bioherbs or medicinal plants in Central Kalimantan is part of the natural wealth that is closely related to culture from generation to generation (Ani et al., 2018), which is generally conducted by mixing (Gunadi et al., 2017), or by combining several plant species (Ningsih, 2016). The use of a combination of several plants is traditionally believed to have medicinal properties against infections, one of which is postpartum infection. However, the combination of this plant as a medicinal ingredient is still unknown and scientifically proven. Therefore, it is still necessary to prove the correct combination formula of medicinal plants against postpartum infections. Several previous studies report that postpartum infections are generally caused by groups of microorganisms including *Candida albicans* (Yanti et al., 2016).

Tambora leaves are reported to have potential as antibacterial and wound healers, because it contains flavonoids, saponins, and

tannins (Astuti, 2015). The chemical content of the tambora plant also has the potential as antifungal because the compounds contained in the Tambora leaves have antimicrobial properties (In-vitro & Febia, 2020). Sembalit Angin plant according to Garvita (2015) also contains alkaloids, saponins, glycosides, flavonoids, and tannins. These secondary metabolites are also found in turmeric rhizomes. Pangemanan et al., (2016) explained that curcumin and essential oil compounds in turmeric have antimicrobial, anti-inflammatory, antioxidant, and anticancer effects. This is in line with the statement of Kusbiantoro & Purwaningrum (2018) that the content contained in turmeric rhizome has antimicrobial and antifungal activity in inhibiting fungal growth, one of which is *Candida albicans*.

Halimatussa'diah et al., (2014) reported that the use of plants combination in medicine has more effective healing effect than single plant without combination. The combination of medicinal plants in certain scientific formula will have a synergistic effect and complement each other's potential against microorganisms cause infection. The final finding of this research is an available information about the correct formulation of the bioherbal combination for *Candida albicans*.

RESEARCH METHODOLOGY

Tools and Materials

Research tools include autoclave, 1000 mm becker glass, 500 mm becker glass, 250 mm becker glass, 100 mm becker glass, 50 mm becker glass, evaporator, test tube, 500 mm erlenmeyer flask, 250 mm erlenmeyer flask, petri dish, jam glass, inoculating needle, iron stirrer, glass stirrer, glass funnel, tweezers, magnetic stirrer, micropipette, pipette, LAF, hot plate, incubator, digital balance, weighing scale, scissors, cutter, bunsen lamp, blender, basin, tray, gas stove, caliper, pans, stationery, napkins, refrigerator, cotton buds, and aluminum foil.

Research materials include: Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, Turmeric rhizome, pure culture of *Candida albicans* strain 33114, SDA medium, beef extract, bacto peptone, aquadest, 70% alcohol, methanol, cotton, vaseline, filter paper, cover paper, gauze, label paper, blotting paper, rubber band, lysol, and laundry soap.

Extract Combination Formula Preparation

The preparation of the extract combination formula was designed in a 2:1:3 formula. The master stock of the extract was then made in the determined research concentration level. The positive control of the study used Albothyl 0.25% and Aquades as the negative control of the study.

The stages of the research are (1) plant sampling is carried out in the Palangka Raya City area. (2) powder making into simplicia takes several days since drying the medicinal plant samples then grind them into powder. (3) extraction is the process of separating a component from the mixture by using a number of solvents as a separator. (4) extract testing with a 2:1:3 combination formula with a concentration level of 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, and 80%, the test is based on previous research and based on people's habits. The research was conducted at the Microbiology Laboratory of IAIN Palangka Raya, Central Kalimantan. The measurement of inhibition was seen from the clear zone between the *Candida albicans* colony and the outer side of the paper disc containing the extract of SDA (Sabouraud Dextrose Agar) medium.

Analysis of Antifungal Combination

Analysis of extracts against *Candida albicans* was previously carried out by culturing *Candida albicans* in liquid medium and incubated for 1x24 hours, after that it was planted in solid SDA using 1 ose in 10 petri dishes.. Then soak the disc paper for 1 minute into each concentration level. paper disc, then placed in the center of the surface of the SDA medium, and all of them were incubated at 37°C. Observation of *Candida albicans* growth inhibition was observed at each incubation time.

Data Analysis

Observational data was carried out after giving treatment with 4 replications and the data from the observations were then analyzed with the one-way ANOVA statistical test and continued with Duncan's 1% test to determine the significance.

RESULT AND DISCUSSIONS

Observation of the growth inhibition zone of *Candida albicans* was carried out on all formulations of the treatment samples during the

designed incubation period. Data from observations of the growth inhibition zone of *Candida albicans* on SDA medium shown in Table 1.

Table 1. Recapitulation of *Candida albicans* . Growth Inhibitory Zones

Extract Combination formula 2:1:3	Average Inhibiton Zone (mm)		
	24	48	72
	Hours	Hours	Hours
<i>Albothyl</i> 0.25% (+)	1.90	1.86	2.10
Aquades (-)	0	0	0
30%	1.40	2.77	3.39
40%	2.26	3.64	4.73
50%	1.76	3.38	4.51
60%	1.31	3.88	3.30
70%	1.66	2.29	2.64
80%	1.93	1.93	5.53

The recapitulation data in Table 1 above has an average inhibition zone that varied between 1.90 mm (*Albothyl* 0.25%) to 2.26 mm (P4=40%) for a 24-hour observation time, 1.86 mm (*Albothyl* 0.25%) to 3.88 mm. (P6=60%) for the observation time of 48 hours, and 2.10 mm (*Albothyl* 0.25%) to 5.53 mm (P8=80%) for the observation time of 72 hours. This showed that

the growth inhibition at certain concentrations is stronger than the positive control of the research.

To determine the significance of the influence of variables in the study, the ANOVA statistical test was carried out, the results of which are presented in Table 2.

Table 2. The significance of the influence of variables using ANOVA statistical test

	24 hours		48 Hours		72 Hours	
	Sum of Squares	Sig.	Sum of Squares	Sig.	Sum of Squares	Sig.
Between Groups	13.186	,000	44.274	,000	84.962	,000
Within Groups	9.937		10.809		21.866	
Total	23.123		55.083		106.828	

The calculation of the analysis results in Table 2 shows that the combination formula of 2:1:3 has a significant effect, confirmed by by the Sig value $0.000 < 0.01$, both in the entire

incubation period. These data are strengthened by the comparison of the mean square values presented in Figure 1.

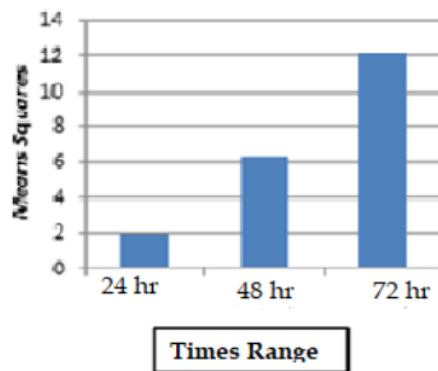


Figure 1. Mean Square Formula 2:1:3 Combination Against the Growth Inhibition Zone of *Candida albicans*

The significance value of the 2:1:3 extract combination formula is confirmed by the mean square ratio in Figure 1. The mean square comparison shows the fact that the 72 hours incubation period has a much greater difference in the variable effect optimization compared to 24 hours and 48 hours. Therefore, the results can be used as an indicator to determine the most effective concentration formula. The 2:1:3

combination formula of bioherbal extracts had a significant effect on the growth inhibition zone of *Candida albicans* at a significance of 1% (Table 2).

The significance of the incubation period for the observation of the *Candida albicans* growth inhibition zone is confirmed by Table 3, Table 4, and Table 5.

Table 3. Duncan's Test Results 1% Inhibition Zone for *Candida albicans* Growth Combination 2:1:3 At 24 Hours

Combination formula	N	Notasi Subset for alpha = 0.01	
		1	2
P2	4	0 a	
P6	4		1.31 b
P3	4		1.40 b
P7	4		1.66 b
P5	4		1.76 b
P1	4		1.90 b
P8	4		1.93 b
P4	4		2.26 b
Sig.		1.000	.080

Table 3 shows the data on all treatment extract concentrations in the 2:1:3 combination formula which had the same inhibitory power between all concentration levels and did not differ significantly from the positive control (P1), so that the concentration was interpreted as

having the same ability as Albothyl 0.25%. The smallest concentration in this study was the concentration of 30% which had an average inhibition zone that did not differ from the larger concentration, so the concentration of 30% was defined as the effective concentration of the

study. Observations at the incubation period of 48 hours (Table 4).

Table 4 Duncan Test Results 1% Inhibition Zone for *Candida albicans* Growth Combination 2:1:3 At 48 Hours

Combination formula	N	Notasi Subset for alpha = 0.01			
		1	2	3	4
P2	4	0 a			
P1	4		1.86 b		
P8	4		1.93 b		
P7	4		2.29 b	2.29 c	
P3	4		2.77 b	2.77 c	2.77 d
P5	4			3.38 c	3.38 d
P4	4			3.64 c	3.64 d
P6	4				3.88 d
Sig.		1.000	.093	.014	.039

The treatment effect on the observation time during 1x24 hours and 2x24 hours has almost the same interpretation. The results of Duncan's 1% test showed that the concentration levels of P3, P6, and P7 were not significantly different from P1, so the concentration was interpreted to have the same ability as Albothyl 0.25%. However, these concentrations were significantly different when compared to P4 and P5 .

The concentration level of P3 (30%) as the minimum concentration had the same inhibitory power as all concentration levels, except in concentration of 80%. Therefore, the

concentration of 30% can be expressed as the effective concentration and the concentration of 80% is stated as the optimum concentration in inhibiting the growth of *Candida albicans* with an incubation period of 48 hours.

The effectiveness of secondary metabolites in a 2:1:3 combination formula was then observed during an incubation period of 72 hours, aimed to confirm the results of previous observations, and to know the inhibitory ability of fungi contained in secondary metabolites in natural ingredients contained in combination formula.

Table 5 Duncan Test Results 1% Growth Inhibition Zone *Candida albicans* Combination 2:1:3 At 72 Hours

Combination formula	N	Notasi Subset for alpha = 0.01				
		1	2	3	4	5
P2	4	0 a				
P1	4		2.10 b			
P7	4		2.64 b	2.64 c		
P6	4		3.30 b	3.30 c	3.30 d	
P3	4		3.39 b	3.39 c	3.39 d	
P5	4			4.51 c	4.51 d	4.51 e
P4	4				4.73 d	4.73 e
P8	4					5.53 e
Sig.		1.000	.092	.017	.062	.165

Table 5 illustrated a very significant decrease in inhibitory ability, proven by the notation that was not different from several concentrations that had low inhibitory power, such as P6 and P7. However, P3 (30%) was not significantly different from other concentration levels, except for the 80% concentration level. This empirical data show that the effectiveness is still present at a minimum concentration of 30%. The results of this statistical analysis report that high concentration is not necessarily in line with the optimum inhibitory power possessed by natural substances in vitro.

The extracts combination formula with a ratio of 2:1:3 containing turmeric rhizome as the

major composition. The appropriate composition was about 50% turmeric rhizome extract, 30% TAMBORA leaf extract, and 20% Sembalit Angin leaf extract. According to Hariyati et al., (2015) the content in turmeric is flavonoids, tannins, alkaloids, essential oils and curcumin. Azizah & Salamah (2013) stated that these compounds are known to have antiviral and antifungal activity. Jawetz in Suraini & Putri (2018) confirmed that turmeric contains antimicrobials, including *Candida albicans*. Turmeric contains essential oils and curcumin which have been shown to have antioxidant and anti-inflammatory properties. Inflammation in tissues or organ systems can be caused by pathogenic microorganisms, so the

findings from this study strengthen the findings of previous studies, when Turmeric rhizome was used in a dominant combination in a 2:1:3 formulation shown to have growth inhibition of *Candida albicans*, and can be recommended as antifungal combination formula.

CONCLUSION

1. Based on the results of the analysis showed that the combination of 2:1:3 can inhibit the growth of *Candida albicans*.
2. Combination formula of bioherbal methanol extract 2:1:3 with concentration at 30% level had a significant effect on *Candida albicans*.

REFERENCES

- Ani, N., Rohyani, I. S., & Ustadz, M. (2018). Pengetahuan Masyarakat tentang Jenis Tumbuhan Obat di Kawasan Taman Wisata Alam Madapangga Sumbawa. *Jurnal Pijar Mipa*, 13(2), 160. <https://doi.org/10.29303/jpm.v13i2.751>
- Astuti, H. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Ekstrak Air Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides*, L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Majalah Farmasetik*, 11(1), 290–293.
- Azizah, B., & Salamah, N. (2013). Standarisasi Parameter Non Spesifik dan Perbandingan Kadar Kurkumin Ekstrak Etanol dan Ekstrak Terpurifikasi Rimpang Kunyit. *Pharmaciana*, 3(1). <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v3i1.416>
- Fuadi, T. M. (2017). Etnobotani dan Identifikasi Tumbuhan Obat bagi Ibu Pasca Melahirkan di Desa Krueng Kluet Kecamatan Kluet Utara Aceh Selatan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 280–288.
- Garvita, R. V. (2015). Pemanfaatan Tumbuhan Obat secara Tradisional untuk Memperlancar Persalinan oleh Suku Dayak Meratus di Kalimantan Selatan. *Warta Kebun Raya*, 13(2), 51–58.
- Gunadi, D., Oramahi, H., & Tavita, G. E. (2017). Studi Tumbuhan Obat pada Etnis Dayak di Desa Gerantung Kecamatan Monterado Kabupaten Bengkayang. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(2), 425–436. <http://eprints.umm.ac.id/44014/%0Ahttp://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmfkh/article/view/20089/16490>
- Halimatussa'diah, F., Fitriani, V. Y., & Rijai, L. (2014). Aktivitas Antioksidan Kombinasi Daun Cempedak (*Artocarpus champedan*) dan Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) *Fauziah*. 2(5), 248–251.
- Hariyati, T., Jekti, D. S. D., & Andayani, Y. (2015). Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) terhadap Bakteri Isolat Klinis. *Journal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(2), 31–38.
- Hidayat, D., & Hardiansyah, G. (2012). Studi Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat di Kawasan IUPHHK PT . Sari Bumi Kusuma Camp Tontang Kabupaten Sintang. *Jurnal Vokasi*, 8, 61–68.
- In-vitro, I. S., & Febia, A. (2020). Aktivitas Antifungi Ekstrak Metanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap *Phytophthora sp.* 9, 167–174.
- Kusbiantoro, D., & Purwaningrum, Y. (2018). Pemanfaatan Kandungan Metabolit Sekunder pada Tanaman Kunyit dalam Mendukung Peningkatan Pendapatan Masyarakat. *Utilization of secondary metabolite in the turmeric plant to increase community income*. 17(1), 544–549.
- Mingga, M., Oramahi, H. A., & Tavita, G. E. (2019). Pemanfaatan Tumbuhan Obat oleh Masyarakat di Desa Raba Kecamatan Menjalin Kabupaten Landak. 7(1), 97–105.
- Ngurah, I. G., Putra, P., & Estiasih, T. (2016). Potensi Hepatoprotektor Umbi-umbian Lokal Inferior: *Kajian Pustaka Hepatoprotective Potential of Local Inferior Tubers : A Review*. 4(1), 436–442.
- Ningsih, I. Y. (2016). Studi Etnofarmasi Penggunaan Tumbuhan Obat oleh Suku Tengger di Kabupaten Lumajang dan Malang, Jawa Timur. *Pharmacy*, 13(01), 10.
- Pangemanan, A., F., & Budiarmo, F. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma longa*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan

Pseudomonas sp. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1).
<https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.10840>

- Suraini, & Putri, N. (2018). Efektifitas Anti Jamur Campuran Rebusan Jahe (*Zingiber officinale*) dan Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. 1(2), 73–77.
- Umar, U. Z. (2017). *Analisis Vegetasi Angiospermae di Taman Wisata Wira Garden Lampung*,. 61–62.
- Yanti, N., Samingan, & Mudatsir. (2016). Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Gal Manjakani (*Quercus infectoria*) terhadap *Candida albicans*. *Angewandte Chemie International Edition*, 1(1), 1–9.
- Zuhud, E. A. M., Tumbuhan, L. K., Kehutanan, F., & Pertanian Bogor, I. (n.d.). Potensi Hutan Tropika Indonesia Sebagai Penyangga Bahan Obat Alam untuk Kesehatan Bangsa *Alamat koresponden*.

METHANOL EXTRACTS FORMULATION OF TAMBORA LEAVES (Ageratum conyzoides L.), SEMBALIT ANGIN LEAVES

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	moraref.kemenag.go.id Internet Source	7%
2	repositori.usu.ac.id Internet Source	1%
3	jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	1%
4	Submitted to University of Leicester Student Paper	1%
5	Submitted to University of Lincoln Student Paper	1%
6	ecampus.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	<1%
7	ejournal.umm.ac.id Internet Source	<1%
8	Laodong Li, Huina Yu, Xiaoyang Wang, Jinrong Zeng et al. "Expression of seven stem-cell-associated markers in human airway biopsy specimens obtained via fiberoptic	<1%

bronchoscopy", Journal of Experimental & Clinical Cancer Research, 2013

Publication

9

M Winarti, L Sulmartiwi, L Lutfiyah. "The effect of salinity on the expression of heat shock protein 70 (hsp70) in the gills and kidneys of srikandi tilapia (Oreochromis niloticus)", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2022

Publication

<1 %

10

www.mdpi.com

Internet Source

<1 %

11

Titik Taufikurohmah, Finna Ashfia, Suyatno, Eka Apriyosa. "ANTIBACTERIAL AND ANTIFUNGAL ACTIVITY OF HERBAL MEDICINE CONTAINING ALUM AS MEDICINE PREPARATION FOR VAGINAL DISCHARGE", International Journal of Research - GRANTHAALAYAH, 2020

Publication

<1 %

12

ppjp.ulm.ac.id

Internet Source

<1 %

13

idoc.pub

Internet Source

<1 %

14

M.Ridha Mauludi, Harry Widjajanti, Elisa Nurnawati. "POTENTIAL OF ACTIVE COMPOUNDS LEAVES OF MANGO PARASITE

<1 %

(Dendrophthoe pentandra (L). Miq) AS
ANTIFUNGAL", BIOVALENTIA: Biological
Research Journal, 2022

Publication

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

ANALISIS ANTIFUNGI FORMULASI KOMBINASI EKSTRAK METANOL DAUN TAMBORA (*Ageratum conyzoides* L.), DAUN SEMBALIT ANGIN (*Mussaenda frondosa* L.) DAN RIMPANG KUNYIT (*Curcuma longa*) TERHADAP *Candida albicans*

Abstract

This research is an experimental study that aims to analyze the combination formulation of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, and Turmeric rhizomes using a 2: 1: 3 ratio, and to determine its effect on the growth of *Candida albicans*. The growth indicator for *Candida albicans* is measured based on the width of the growth inhibition zone which is marked by a clear zone between the outer sides of the paper disc containing bioherbal methanol extract of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, and Turmeric rhizomes with *Candida albicans* colonies on the surface of the SDA plate medium (Sabouraud Dextrose Agar). The growth activity of *Candida albicans* was measured at the incubation period of 1x24 hours, 2x24 hours, and 3x24 hours, which were then analyzed by analysis with one way analysis Anava statistical test and continued with the Duncan test 1%. The results found that the combination formulation of 2: 1: 3 bioherbal methanol extract of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, and turmeric rhizomes had a significant effect on the growth of *Candida albicans* at 1% significance, as evidenced by the sig value. 0.00 <0.01, so the combination formulation of 2:1:3 bioherbal methanol extract of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, and Turmeric rhizomes can be recommended as a combination extract formulation that can inhibit the growth of *Candida albicans*.

Keywords: Combination Formulation. *Ageratum conyzoides*. *Mussaenda frondosa*. *Curcuma longa*. *Candida albicans*

PENDAHULUAN

Tumbuhan mempunyai peran penting bagi kelangsungan hidup manusia, khususnya tumbuhan yang memiliki potensi sebagai obat (Mingga et al., 2019). Menurut Fuadi (2017) Indonesia memiliki sekitar 30.000 jenis tumbuhan, 80% diantaranya dimanfaatkan masyarakat untuk kepentingan pengobatan. Kalimantan Tengah memiliki 20.000 spesies tumbuhan berkhasiat obat (Zuhud et al., n.d.), baik berupa semak belukar (Hidayat & Hardiansyah, 2012), umbi-umbian (Ngurah et al., 2016), tumbuhan epifit (Gunadi et al., 2017), ataupun tumbuhan tingkat tinggi (Umar, 2017). Secara umum, tumbuhan tersebut diyakini dapat dimanfaatkan sebagai obat pada infeksi tertentu secara tradisional. Kekayaan jenis tumbuhan berkhasiat obat di Kalimantan Tengah merupakan bagian dari biodiversitas yang harus dipertahankan. Kekayaan tumbuhan berkhasiat obat di Kalimantan Tengah tidak sebanding dengan upaya dokumentasi informasi terkait keragaman jenis tumbuhan tersebut secara ilmiah. Kurangnya informasi dan pengetahuan masyarakat mengenai tumbuhan yang berkhasiat obat secara berkelanjutan menunjukkan fakta

bahwa perlu adanya dokumentasi tersebut. Upaya dokumentasi kekayaan alam yang bersinggungan dengan budaya dalam suatu kultur tertentu penting dilakukan dengan harapan agar informasi tersebut tidak hilang seiring dengan perkembangan zaman.

Penggunaan bioherbal atau tumbuhan berkhasiat obat di Kalimantan Tengah merupakan bagian dari kekayaan alam yang erat hubungannya dengan budaya secara turun temurun (Ani et al., 2018), yang pada umumnya dilakukan dengan cara diramu (Gunadi et al., 2017), ataupun dengan menggabungkan beberapa jenis tumbuhan dalam pengobatan (Ningsih, 2016). Penggunaan kombinasi beberapa tanaman secara tradisional diyakini berkhasiat obat terhadap infeksi, salah satunya infeksi pasca melahirkan. Akan tetapi, kombinasi tumbuhan tersebut sebagai bahan obat masih belum diketahui dan dibuktikan secara ilmiah. Oleh karena itu, masih diperlukan pembuktian formulasi kombinasi yang tepat tumbuhan berkhasiat obat tersebut terhadap infeksi pasca melahirkan. Beberapa hasil penelitian melaporkan infeksi pasca melahirkan umumnya disebabkan oleh kelompok

Commented [a1]: Ganti judul FORMULASI EKSTRAK METANOL DAUN TAMBORA (*Ageratum conyzoides* L.), DAUN SEMBALIT ANGIN (*Mussaenda frondosa* L.) DAN RIMPANG KUNYIT (*Curcuma longa*) sebagai Antifungi *Candida albicans*

Commented [a2]: Tujuan: 1. Menganalisis formulasi 3 herbal perbandingan 2:1:3
2. efeknya terhadap pertumbuhan mikroba
Tujuan belum selaras dengan kesimpulan

mikroorganisme diantaranya *Candida albicans* (Yanti et al., 2016).

Daun Tambora dilaporkan berpotensi sebagai antibakteri dan penyembuh luka, karena mengandung flavonoid, saponin, dan tanin (Astuti, 2015). Kandungan kimia pada tumbuhan Tambora mempunyai potensi sebagai antijamur dikarenakan senyawa yang terkandung pada tumbuhan bandotan mempunyai sifat antimikroba (In-vitro & Febia, 2020). Tumbuhan Sembalit Angin menurut Garvita (2015) juga mengandung alkaloid, saponin, glikosida, flavonoid, dan tannin. Senyawa metabolit sekunder tersebut juga ditemukan pada rimpang Kunyit. Pangemanan et al., (2016) menjelaskan lebih lanjut senyawa kurkumin dan minyak atsiri pada kunyit mempunyai efek antimikroba, antiinflamasi, antioksidan, dan antikanker. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Kusbiantoro & Purwaningrum (2018) bahwa kandungan yang terdapat dalam rimpang Kunyit memiliki aktivitas antimikroba dan antifungi dalam menghambat pertumbuhan jamur, salah satunya *Candida albicans*.

Halimatussa'diah et al., (2014) melaporkan bahwa penggunaan kombinasi tumbuhan dalam pengobatan memiliki efek penyembuhan yang lebih efektif dalam penyembuhan penyakit maksimal dibandingkan hanya dengan menggunakan satu komponen tumbuhan saja. Kombinasi tumbuhan berkhasiat obat dalam formulasi tertentu secara ilmiah akan mempunyai efek sinergisitas dan saling melengkapi potensinya terhadap mikroorganisme penyebab infeksi. Temuan akhir dari penelitian ini adalah berupa informasi formulasi kombinasi bioherbal tersebut yang tepat terhadap *Candida albicans*.

METODE PENELITIAN

Tahapan **analisis** penelitian ini antara lain (1) pengambilan dan penanganan sampel tanaman obat, (2) pengeringan dan pembuatan serbuk sampai menjadi simplisia, (3) ekstraksi secara sederhana, (4) pengujian ekstrak dengan formulasi kombinasi 2:1:3 dari konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, dan 80% terhadap *Candida albicans*. Penelitian ini bertujuan untuk **analisis** potensi formulasi kombinasi 2:1:3 ekstrak terhadap pertumbuhan *Candida albicans* sebagai antifungi, dengan indikator zona bening

pada permukaan medium lempeng SDA. Pengamatan pertumbuhan *Candida albicans* dilakukan pada masa inkubasi 1x24jam, 2x24jam, dan 3x24 jam setelah perlakuan.

Alat dan Bahan

Alat penelitian meliputi *autoklaf*, *becker glass* 1000 mm, *becker glass* 500 mm, *becker glass* 250 mm, *becker glass* 100 mm, *becker glass* 50 mm, *evaporator*, tabung reaksi, labu erlenmeyer 500 mm, labu erlenmeyer 250 mm, cawan petri, gelas selai, jarum inokulasi, pengaduk besi, pengaduk kaca, corong kaca, pinset, *magnetik stirrer*, mikropipet, pipet, LAF, *hot plate*, inkubator, neraca digital, timbangan, gunting, *cutter*, lampu bunsen, *blender*, baskom, nampan, kompor gas, jangka sorong, panci, alat tulis, kain serbet, dan lemari es.

Bahan penelitian antara lain: daun Tambora, daun Sembalit Angin, rimpang Kunyit, kultur murni *Candida albicans* strain 33114, medium SDA, *beef extract*, *bacto peptone*, *aquadest*, alkohol 70%, metanol, kapas, vaselin, kertas saring, kertas sampul, kasa, kertas label, kertas pengisap, karet gelang, *lysol*, sabun cuci, *cotton buds*, dan aluminium foil.

Preparasi Formulasi Kombinasi Ekstrak

Preparasi formulasi kombinasi ekstrak dirancang dalam formula 2:1:3. Stok induk ekstrak selanjutnya dibuat dalam taraf konsentrasi penelitian yang telah ditentukan. Kontrol positif penelitian menggunakan *Albomyl* 0.25% dan Aquades sebagai kontrol negatif penelitian.

Analisis Antifungi Formulasi Kombinasi 2:1:3

Analisis antifungi ekstrak terhadap *Candida albicans* sebelumnya dilakukan dengan membiakan *Candida albicans* pada medium cair dan diinkubasi selama 1x24 jam, setelah itu ditanam pada SDA padat menggunakan sebanyak 1 ose pada 10 cawan petri. Selanjutnya merendam kertas cakram selama 1 menit ke dalam masing-masing taraf konsentrasi. paper disc, kemudian diletakkan di bagian tengah permukaan medium SDA, dan seluruhnya diinkubasikan pada suhu 37°C. Pengamatan penghambatan pertumbuhan *Candida albicans* diamati pada tiap waktu inkubasi.

Analisis Data

Commented [a5]: Tujuan tidak ada dimetodologi, delet

Commented [a3]:

Commented [a6]: Perjelas dengan tabel

Commented [a4]: Metode penelitian diraikan secara rinci per tahap mulai dari pengambilan sampel tumbuhan, pengeringan, pembuatan simplisia, ekstraksi dan, formulasi kombinasi, pengujian daya hambat Untuk tahapan formulasi kombinasi dibuat dalam bentuk tabel formulasi agar kita mengetahui mana yang perlakuan control negative, control positif, A,B, C dan seterusnya

Data pengamatan dilakukan setelah pemberian perlakuan, dan data hasil pengamatan selanjutnya analisis dengan uji statistik *Anava* dan Duncan 1%.

formulasi unit perlakuan pada masa inkubasi yang dirancang.

Data Hasil Pengamatan Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans*

Data hasil pengamatan zona hambatan pertumbuhan *Candida albicans* pada medium SDA (Tabel 1).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan zona hambatan pertumbuhan *Candida albicans* dilakukan pada seluruh

Tabel 1. Rekapitulasi Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans*

Perlakuan Kombinasi Ekstrak 2:1:3	Rerata Zona Hambat (mm)		
	24 jam	48 jam	72 jam
<i>Albothyl</i> 0.25% (+)	1.90	1.86	2.10
Aquades (-)	0	0	0
30%	1.40	2.77	3.39
40%	2.26	3.64	4.73
50%	1.76	3.38	4.51
60%	1.31	3.88	3.30
70%	1.66	2.29	2.64
80%	1.93	1.93	5.53

Data rekapitulasi pada Tabel 1 di atas memiliki rata-rata zona hambatan yang variatif antara 1.90 mm (*Albothyl* 0.25%) sampai dengan 2.26 mm ($P_4=40\%$) untuk waktu pengamatan 24 jam, 1.86 mm (*Albothyl* 0.25%) sampai dengan 3.88 mm ($P_6=60\%$) untuk waktu pengamatan 48 jam, dan 2.10 mm (*Albothyl* 0.25%) sampai dengan 5.53 mm ($P_8=80\%$) untuk waktu pengamatan 72 jam. Hal ini menunjukkan daya

hambatan pertumbuhan pada konsentrasi tertentu lebih kuat dibandingkan kontrol positif penelitian.

Untuk mengetahui signifikansi pengaruh variabel dalam penelitian dilakukan uji statistik ANAVA, yang hasilnya disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans*

	24 jam		48 jam		72 jam	
	Sum of Squares	Sig.	Sum of Squares	Sig.	Sum of Squares	Sig.
Between Groups	13.186	,000	44.274	,000	84.962	,000
Within Groups	9.937		10.809		21.866	
Total	23.123		55.083		106.828	

Rekapitulasi hasil analisis pada Tabel 2 menunjukkan formulasi kombinasi 2:1:3 berpengaruh signifikan, dibuktikan dengan nilai

Sig 0.000 < 0.01, baik pada seluruh masa inkubasi. Data tersebut diperkuat dengan perbandingan nilai *mean square* yang disajikan pada Gambar 1.

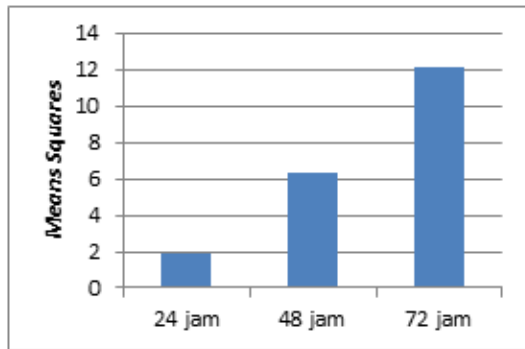
Commented [a7]: Data diperoleh dari berapa ulangan untuk tiap perlakuannya ?

Commented [a8]: Anova satu arah atau banyak arah ? Uji Duncan adalah uji lanjut untuk mengetahui mana yang memiliki pengaruh signifikan Untuk itu perbaiki kalimatnya

Commented [a9]: Jika yang diteliti hanya antifungi yang dilihat dari daya hambat, maka tidak perlu dituliskan

Commented [a10]: Ganti dengan formulasi

Commented [a11]: Tidak perlu ditampilkan, dihapus saja



Gambar 1 Mean Square Formula Kombinasi 2:1:3 Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans*

Nilai signifikansi formulasi kombinasi ekstrak 2:1:3 dipertegas dengan perbandingan *mean square* pada Gambar 1. Perbandingan *mean square* memberikan fakta masa inkubasi 72 jam memiliki perbedaan capaian optimalisasi pengaruh variabel jauh lebih besar dibandingkan 24 jam dan 48 jam, sehingga hasilnya dapat dijadikan indikator penentuan konsentrasi yang paling efektif dalam formulasi. Formulasi

kombinasi 2:1:3 ekstrak bioherbal berpengaruh signifikan terhadap zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* pada signifikansi 1% (Tabel 2).

Signifikansi pada masa inkubasi pengamatan zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* dipertegas dengan Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5.

Tabel 3 Hasil Uji Duncan 1% Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* Kombinasi 2:1:3 Pada 24 Jam

Formulasi Kombinasi	N	Notasi Subset for alpha = 0.01	
		1	2
P2	4	a	
P6	4		b
P3	4		b
P7	4		b
P5	4		b
P1	4		b
P8	4		b
P4	4		b
Sig.		1.000	.080

Tabel 3 menunjukkan data seluruh perlakuan konsentrasi ekstrak pada formulasi kombinasi 2:1:3 memiliki daya hambat yang sama antar seluruh taraf konsentrasi dan tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif (P1), sehingga konsentrasi tersebut ditafsirkan memiliki kemampuan yang sama dengan

Albothyl 0,25%. Konsentrasi terkecil dalam penelitian ini adalah konsentrasi 30% yang memiliki rerata zona hambat yang tidak berbeda dengan konsentrasi yang lebih besar, sehingga konsentrasi 30% didefinisikan sebagai konsentrasi efektif penelitian. Pengamatan pada masa inkubasi 48 jam (Tabel 4).

Commented [a12]: Gambar belum bisa dibaca maksudnya karena sumbu vertical menunjukkan rata2 apa dan sumbu horizontal menunjukkan ttg apa ?, jadi perbaiki gambar.

Commented [a13]: Gabungkan dengan tabel 1, dengan cara tuliskan disamping masing-masing hasil daya hambat masing2 perlakuan pada kolom 24 jam

Tabel 4 Hasil Uji Duncan 1% Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* Kombinasi 2:1:3 Pada 48 Jam

Formulasi Kombinasi	N	Notasi Subset for alpha = 0.01			
		1	2	3	4
P2	4	a			
P1	4		b		
P8	4		b		
P7	4		b	c	
P3	4		b	c	d
P5	4			c	d
P4	4			c	d
P6	4				d
Sig.		1.000	.093	.014	.039

Pengaruh perlakuan pada waktu pengamatan 1x24jam dan 2x24jam memiliki interpretasi yang hampir sama. Hasil uji Duncan 1% menunjukkan taraf konsentrasi P3, P6, dan P7 tidak berbeda signifikan dengan P1, sehingga konsentrasi tersebut ditafsirkan memiliki kemampuan yang sama dengan *Albothyl* 0,25%. Akan tetapi konsentrasi tersebut berbeda signifikan jika dibandingkan dengan P4 dan P5. Taraf konsentrasi P3 (30%) sebagai konsentrasi minimum memiliki daya hambat yang sama dengan seluruh taraf konsentrasi, kecuali dengan konsentrasi 80%. Oleh karena itu konsentrasi 30% dapat dinyatakan sebagai konsentrasi yang

efektif dan konsentrasi 80% dinyatakan sebagai konsentrasi optimum dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* masa inkubasi 48 jam.

Efektifitas senyawa metabolit sekunder dalam formulasi kombinasi 2:1:3 selanjutnya dilakukan pengamatan pada masa inkubasi 72 jam, dengan tujuan untuk mempertegas hasil pengamatan sebelumnya, dan dengan harapan dapat diketahui kemampuan daya hambat jamur yang terkandung dalam senyawa metabolit sekunder dalam bahan alam yang terdapat dalam formulasi kombinasi.

Commented [a14]: Gabungkan dengan tabel 1, dengan cara tuliskan disamping masing-masing hasil daya hambat masing2 perlakuan pada kolom 48 jam

Tabel 5 Hasil Uji Duncan 1% Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* Kombinasi 2:1:3 Pada 72 Jam

Formulasi Kombinasi	N	Notasi Subset for alpha = 0.01				
		1	2	3	4	5
P2	4	a				
P1	4		b			
P7	4		b	c		
P6	4		b	c	d	
P3	4		b	c	d	
P5	4			c	d	e
P4	4				d	e
P8	4					e
Sig.		1.000	.092	.017	.062	.165

Tabel 5 mengalami penurunan daya hambat yang sangat signifikan, dibuktikan

dengan notasi yang tidak berbeda dibandingkan beberapa taraf konsentrasi pekat yang memiliki daya hambat rendah, seperti P6, dan P7. Kendati

Commented [a15]: Gabungkan dengan tabel 1, dengan cara tuliskan disamping masing-masing hasil daya hambat masing2 perlakuan pada kolom 72 jam

demikian, P3 (30%) tidak berbeda signifikan dengan taraf konsentrasi lainnya, kecuali taraf konsentrasi 80%. Hal ini menunjukkan data empirik bahwa efektif masih terdapat pada konsentrasi minimum yaitu 30%. Hasil analisis statistik ini melaporkan bahwa kepekatan dalam sebuah konsentrasi belum tentu sejalan dengan daya hambat optimum yang dimiliki oleh bahan alam secara in vitro.

Formulasi kombinasi ekstrak dengan perbandingan 2:1:3 mengkombinasikan potensi rimpang Kunyit sebagai komposisi utama, yaitu 50% ekstrak rimpang Kunyit, ekstrak daun Tambora 30%, dan 20% ekstrak daun Sembalit Angin. Menurut Hariyati et al., (2015) kandungan dalam Kunyit yaitu flavonoid, tanin, alkaloid, minyak atsiri dan kurkumin. Azizah &

Salamah (2013) menyatakan bahwa senyawa tersebut diketahui mempunyai aktivitas sebagai antivirus dan antijamur. Jawetz dalam Suraini & Putri (2018) menegaskan Kunyit mengandung antimikroba, diantaranya *Candida albicans*. Kandungan minyak atsiri dan kurkumin pada Kunyit terbukti bersifat antioksidatif dan antiinflamasi. Inflamasi dan peradangan pada jaringan ataupun sistem organ dapat disebabkan oleh mikroorganisme patogenik, sehingga temuan dari hasil penelitian ini memperkuat temuan penelitian sebelumnya, ketika rimpang Kunyit dijadikan dalam kombinasi dominan dalam formulasi 2:1:3 terbukti memiliki daya hambat pertumbuhan *Candida albicans*, dan dapat direkomendasikan sebagai antifungi.

KESIMPULAN

Formulasi kombinasi 2:1:3 ekstrak berpengaruh signifikan pada taraf signifikansi 1%. Rimpang Kunyit sebagai komposisi utama dalam formulasi terbukti memiliki daya hambat pertumbuhan *Candida albicans*, sehingga terbukti potensial dan dapat direkomendasikan sebagai antifungi yang efektif pada taraf 30%.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Ani, N., Rohyani, I. S., & Ustadz, M. (2018). Pengetahuan Masyarakat tentang Jenis Tumbuhan Obat di Kawasan Taman Wisata Alam Madapangga Sumbawa. *Jurnal Pijar Mipa*, 13(2), 160. <https://doi.org/10.29303/jpm.v13i2.751>
- Astuti, H. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Ekstrak Air Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides*, L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Majalah Farmaseutik*, 11(1), 290–293.
- Azizah, B., & Salamah, N. (2013). Standarisasi Parameter Non Spesifik

dan Perbandingan Kadar Kurkumin Ekstrak Etanol dan Ekstrak Terpurifikasi Rimpang Kunyit. *Pharmaciana*, 3(1). <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v3i1.416>

- Fuadi, T. M. (2017). Etnobotani dan Identifikasi Tumbuhan Obat bagi Ibu Pasca Melahirkan di Desa Krueng Kluet Kecamatan Kluet Utara Aceh Selatan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 280–288.
- Garvita, R. V. (2015). Pemanfaatan Tumbuhan Obat secara Tradisional untuk Memperlancar Persalinan oleh Suku Dayak Meratus di Kalimantan Selatan. *Warta Kebun Raya*, 13(2), 51–58.
- Gunadi, D., Oramahi, H. ., & Tavita, G. E. (2017). Studi Tumbuhan Obat pada Etnis Dayak di Desa Gerantung Kecamatan Monterado Kabupaten Bengkayang. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(2), 425–436. <http://eprints.umm.ac.id/44014/%0Ahttp://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmfkh/article/view/20089/16490>

Commented [a16]: Kesimpulan belum menjawab tujuan penelitian, karena:
1. Analisis kombinasi mana ?
2. Pengaruh kombinasi herba thdap pertumbuhan C. albican mana?

- Halimatussa'diah, F., Fitriani, V. Y., & Rijai, L. (2014). Aktivitas Antioksidan Kombinasi Daun Cempedak (*Artocarpus champedan*) dan Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L) *Fauziah*. 2(5), 248–251.
- Hariyati, T., Jekti, D. S. D., & Andayani, Y. (2015). Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) terhadap Bakteri Isolat Klinis. *Journal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(2), 31–38.
- Hidayat, D., & Hardiansyah, G. (2012). Studi Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat di Kawasan IUPHHK PT. Sari Bumi Kusuma Camp Tontang Kabupaten Sintang. *Jurnal Vokasi*, 8, 61–68.
- In-vitro, I. S., & Febia, A. (2020). Aktivitas Antifungi Ekstrak Metanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap *Phytophthora* sp. 9, 167–174.
- Kusbiantoro, D., & Purwaningrum, Y. (2018). Pemanfaatan Kandungan Metabolit Sekunder pada Tanaman Kunyit dalam Mendukung Peningkatan Pendapatan Masyarakat. *Utilization of secondary metabolite in the turmeric plant to increase community income*. 17(1), 544–549.
- Mingga, M., Oramahi, H. A., & Tavita, G. E. (2019). Pemanfaatan Tumbuhan Obat oleh Masyarakat di Desa Raba Kecamatan Menjalin Kabupaten Landak. 7(1), 97–105.
- Ngurah, I. G., Putra, P., & Estiasih, T. (2016). Potensi Hepatoprotektor Umbi-umbian Lokal Inferior : *Kajian Pustaka Hepatoprotective Potential of Local Inferior Tubers : A Review*. 4(1), 436–442.
- Ningsih, I. Y. (2016). Studi Etnofarmasi Penggunaan Tumbuhan Obat oleh Suku Tengger di Kabupaten Lumajang dan Malang, Jawa Timur. *Pharmacy*, 13(01), 10.
- Pangemanan, A., . F., & Budiarmo, F. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma longa*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1). <https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.10840>
- Suraini, & Putri, N. (2018). Efektifitas Anti Jamur Campuran Rebusan Jahe (*Zingiber officinale*) dan Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. 1(2), 73–77.
- Umar, U. Z. (2017). *Analisis Vegetasi Angiospermae di Taman Wisata Wira Garden Lampung*. 61–62.
- Yanti, N., Samingan, & Mudatsir. (2016). Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Gal Manjakani (*Quercus infectoria*) terhadap *Candida albicans*. *Angewandte Chemie International Edition*, 1(1), 1–9.
- Zuhud, E. A. M., Tumbuhan, L. K., Kehutanan, F., & Pertanian Bogor, I. (n.d.). Potensi Hutan Tropika Indonesia Sebagai Penyangga Bahan Obat Alam untuk Kesehatan Bangsa *Alamat koresponden*.

**ANALISIS ANTIFUNGI FORMULASI KOMBINASI EKSTRAK METANOL
DAUN TAMBORA (*Ageratum conyzoides* L.), DAUN SEMBALIT ANGIN
(*Mussaenda frondosa* L.) DAN RIMPANG KUNYIT (*Curcuma longa*) TERHADAP
*Candida albicans***

Abstract

This research is an experimental study that aims to analyze the combination formulation of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, and Turmeric rhizomes using a 2: 1: 3 ratio, and to determine its effect on the growth of *Candida albicans*. The growth indicator for *Candida albicans* is measured based on the width of the growth inhibition zone which is marked by a clear zone between the outer sides of the paper disc containing bioherbal methanol extract of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, and Turmeric rhizomes with *Candida albicans* colonies on the surface of the SDA plate medium (Sabouraud Dextrose Agar). The growth activity of *Candida albicans* was measured at the incubation period of 1x24 hours, 2x24 hours, and 3x24 hours, which were then analyzed by analysis with one way analysis Anava statistical test and continued with the Duncan test 1%. The results found that the combination formulation of 2: 1: 3 bioherbal methanol extract of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, and turmeric rhizomes had a significant effect on the growth of *Candida albicans* at 1% significance, as evidenced by the sig value. 0.00 <0.01, so the combination formulation of 2:1:3 bioherbal methanol extract of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, and Turmeric rhizomes can be recommended as a combination extract formulation that can inhibit the growth of *Candida albicans*.

Keywords: Combination Formulation, *Ageratum conyzoides*, *Mussaenda frondosa*, *Curcuma longa*, *Candida albicans*

PENDAHULUAN

Tumbuhan mempunyai peran penting bagi kelangsungan hidup manusia, khususnya tumbuhan yang memiliki potensi sebagai obat (Minggu et al., 2019). Menurut Fuadi (2017) Indonesia memiliki sekitar 30.000 jenis tumbuhan, 80% diantaranya dimanfaatkan masyarakat untuk kepentingan pengobatan. Kalimantan Tengah memiliki 20.000 spesies tumbuhan berkhasiat obat (Zuhud et al., n.d.), baik berupa semak belukar (Hidayat & Hardiansyah, 2012), umbi-umbian (Ngurah et al., 2016), tumbuhan epifit (Gunadi et al., 2017), ataupun tumbuhan tingkat tinggi (Umar, 2017). Secara umum, tumbuhan tersebut diyakini dapat dimanfaatkan sebagai obat pada infeksi tertentu secara tradisional. Kekayaan jenis tumbuhan berkhasiat obat di Kalimantan Tengah merupakan bagian dari biodiversitas yang harus dipertahankan. Kekayaan tumbuhan berkhasiat obat di Kalimantan Tengah tidak sebanding dengan upaya dokumentasi informasi terkait keragaman jenis tumbuhan tersebut secara ilmiah. Kurangnya informasi dan pengetahuan masyarakat mengenai tumbuhan yang berkhasiat obat secara berkelanjutan menunjukkan fakta

bahwa perlu adanya dokumentasi tersebut. Upaya dokumentasi kekayaan alam yang bersinggungan dengan budaya dalam suatu kultur tertentu penting dilakukan dengan harapan agar informasi tersebut tidak hilang seiring dengan perkembangan zaman. Penggunaan bioherbal atau tumbuhan berkhasiat obat di Kalimantan Tengah merupakan bagian dari kekayaan alam yang erat hubungannya dengan budaya secara turun temurun (Ani et al., 2018), yang pada umumnya dilakukan dengan cara diramu (Gunadi et al., 2017), ataupun dengan menggabungkan beberapa jenis tumbuhan dalam pengobatan (Ningsih, 2016). Penggunaan kombinasi beberapa tanaman secara tradisional diyakini berkhasiat obat terhadap infeksi, salah satunya infeksi pasca melahirkan. Akan tetapi, kombinasi tumbuhan tersebut sebagai bahan obat masih belum diketahui dan dibuktikan secara ilmiah. Oleh karena itu, masih diperlukan pembuktian formulasi kombinasi yang tepat tumbuhan berkhasiat obat tersebut terhadap infeksi pasca melahirkan. Beberapa hasil penelitian melaporkan infeksi pasca melahirkan umumnya disebabkan oleh

Commented [A1]: Rhizomes bg using

Commented [A2]: + extract of

Commented [A3]: delete

Commented [A4]: delete

Commented [A5]: + extract of

Commented [A6]: delete

Commented [A7]: + extract of

Commented [A8]: delete

Commented [A9]: ganti dengan koma

Commented [A10]: delete

Commented [A13]: paragraph baru, beri tab ke dalam

Commented [A11]: delete

Commented [A12]: delete

kelompok mikroorganisme diantaranya *Candida albicans* (Yanti et al., 2016).

Daun Tambora dilaporkan berpotensi sebagai antibakteri dan penyembuh luka, karena mengandung flavonoid, saponin, dan tanin (Astuti, 2015). Kandungan kimia pada tumbuhan Tambora mempunyai potensi sebagai antijamur dikarenakan senyawa yang terkandung pada tumbuhan bandotan mempunyai sifat antimikroba (In-vitro & Febia, 2020). Tumbuhan Sembalit Angin menurut Garvita (2015) juga mengandung alkaloid, saponin, glikosida, flavonoid, dan tannin. Senyawa metabolit sekunder tersebut juga ditemukan pada rimpang Kunyit. Pangemanan et al., (2016) menjelaskan lebih lanjut senyawa kurkumin dan minyak atsiri pada kunyit mempunyai efek antimikroba, antiinflamasi, antioksidan, dan antikanker. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Kusbiantoro & Purwaningrum (2018) bahwa kandungan yang terdapat dalam rimpang Kunyit memiliki aktivitas antimikroba dan antifungi dalam menghambat pertumbuhan jamur, salah satunya *Candida albicans*.

Halimatussa'diah et al., (2014) melaporkan bahwa penggunaan kombinasi tumbuhan dalam pengobatan memiliki efek penyembuhan yang lebih efektif dalam penyembuhan penyakit maksimal dibandingkan hanya dengan menggunakan satu komponen tumbuhan saja. Kombinasi tumbuhan berkhasiat obat dalam formulasi tertentu secara ilmiah akan mempunyai efek sinergisitas dan saling melengkapi potensinya terhadap mikroorganisme penyebab infeksi. Temuan akhir dari penelitian ini adalah berupa informasi formulasi kombinasi bioherbal tersebut yang tepat terhadap *Candida albicans*.

METODE PENELITIAN

Tahapan analisis penelitian ini antara lain (1) pengambilan dan penanganan sampel tanaman obat, (2) pengeringan dan pembuatan serbuk sampai menjadi simplisia, (3) ekstraksi secara sederhana, (4) pengujian ekstrak dengan formulasi kombinasi 2:1:3 dari konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, dan 80% terhadap *Candida albicans*. Penelitian ini bertujuan untuk analisis potensi formulasi kombinasi 2:1:3 ekstrak terhadap pertumbuhan *Candida albicans* sebagai antifungi, dengan indikator zona bening

pada permukaan medium lempeng SDA. Pengamatan pertumbuhan *Candida albicans* dilakukan pada masa inkubasi 1x24jam, 2x24jam, dan 3x24 jam setelah perlakuan.

Alat dan Bahan

Alat penelitian meliputi *autoklaf*, *becker glass* 1000 mm, *becker glass* 500 mm, *becker glass* 250 mm, *becker glass* 100 mm, *becker glass* 50 mm, *evaporator*, tabung reaksi, labu erlenmeyer 500 mm, labu erlenmeyer 250 mm, cawan petri, gelas selai, jarum inokulasi, pengaduk besi, pengaduk kaca, corong kaca, pinset, *magnetik stirrer*, mikropipet, pipet, LAF, *hot plate*, inkubator, neraca digital, timbangan, gunting, *cutter*, lampu bunsen, *blender*, baskom, nampan, kompor gas, jangka sorong, panci, alat tulis, kain serbet, dan lemari es.

Bahan penelitian antara lain: daun Tambora, daun Sembalit Angin, rimpang Kunyit, kultur murni *Candida albicans* strain 33114, medium SDA, *beef extract*, *bacto peptone*, *aquadest*, alkohol 70%, metanol, kapas, vaselin, kertas saring, kertas sampul, kasa, kertas label, kertas pengisap, karet gelang, *lysol*, sabun cuci, *cotton buds*, dan aluminium foil.

Preparasi Formulasi Kombinasi Ekstrak

Preparasi formulasi kombinasi ekstrak dirancang dalam formula 2:1:3. Stok induk ekstrak selanjutnya dibuat dalam taraf konsentrasi penelitian yang telah ditentukan. Kontrol positif penelitian menggunakan *Albophyl* 0.25% dan *Aquades* sebagai kontrol negatif penelitian.

Analisis Antifungi Formulasi Kombinasi 2:1:3

Analisis antifungi ekstrak terhadap *Candida albicans* sebelumnya dilakukan dengan membiakan *Candida albicans* pada medium cair dan diinkubasi selama 1x24 jam, setelah itu ditanam pada SDA padat menggunakan sebanyak 1 ose pada 10 cawan petri. Selanjutnya merendam kertas cakram selama 1 menit ke dalam masing-masing taraf konsentrasi. paper disc, kemudian diletakkan di bagian tengah permukaan medium SDA, dan seluruhnya diinkubasikan pada suhu 37°C. Pengamatan penghambatan pertumbuhan *Candida albicans* diamati pada tiap waktu inkubasi.

Analisis Data

Commented [A15]: pindahkan jadi paragraph ketiga

Commented [A16]:

Commented [A14]: delete

Commented [A17]: piudahkan jadi paragraph 1 bagian mote penelitian

Commented [A18]: pindahkan jadi paragraph kedua

Data pengamatan dilakukan setelah pemberian perlakuan, dan data hasil pengamatan selanjutnya analisis dengan uji statistik *Anava* dan Duncan 1%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* dilakukan pada seluruh

formulasi unit perlakuan pada masa inkubasi yang dirancang.

Data Hasil Pengamatan Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans*

Data hasil pengamatan zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* pada medium SDA (Tabel 1).

Tabel 1. Rekapitulasi Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans*

Perlakuan Kombinasi Ekstrak 2:1:3	Rerata Zona Hambat (mm)		
	24 jam	48 jam	72 jam
<i>Albothyl</i> 0.25% (+)	1.90	1.86	2.10
Aquades (-)	0	0	0
30%	1.40	2.77	3.39
40%	2.26	3.64	4.73
50%	1.76	3.38	4.51
60%	1.31	3.88	3.30
70%	1.66	2.29	2.64
80%	1.93	1.93	5.53

Data rekapitulasi pada Tabel 1 di atas memiliki rata-rata zona hambat yang variatif antara 1.90 mm (*Albothyl* 0.25%) sampai dengan 2.26 mm ($P_4=40\%$) untuk waktu pengamatan 24 jam, 1.86 mm (*Albothyl* 0.25%) sampai dengan 3.88 mm ($P_6=60\%$) untuk waktu pengamatan 48 jam, dan 2.10 mm (*Albothyl* 0.25%) sampai dengan 5.53 mm ($P_8=80\%$) untuk waktu pengamatan 72 jam. Hal ini menunjukkan daya

hambat pertumbuhan pada konsentrasi tertentu lebih kuat dibandingkan kontrol positif penelitian.

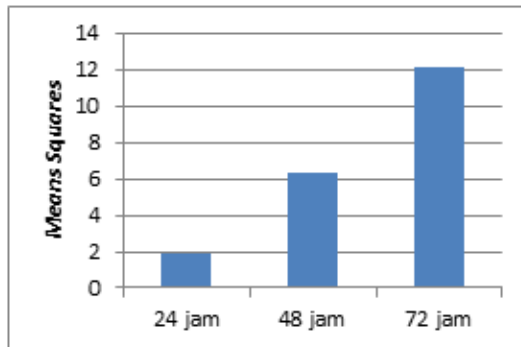
Untuk mengetahui signifikansi pengaruh variabel dalam penelitian dilakukan uji statistik ANAVA, yang hasilnya disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans*

	24 jam		48 jam		72 jam	
	Sum of Squares	Sig.	Sum of Squares	Sig.	Sum of Squares	Sig.
Between Groups	13.186	,000	44.274	,000	84.962	,000
Within Groups	9.937		10.809		21.866	
Total	23.123		55.083		106.828	

Rekapitulasi hasil analisis pada Tabel 2 menunjukkan formulasi kombinasi 2:1:3 berpengaruh signifikan, dibuktikan dengan nilai

Sig 0.000 < 0.01, baik pada seluruh masa inkubasi. Data tersebut diperkuat dengan perbandingan nilai *mean square* yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Mean Square Formula Kombinasi 2:1:3 Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans*

Nilai signifikansi formulasi kombinasi ekstrak 2:1:3 dipertegas dengan perbandingan *mean square* pada Gambar 1. Perbandingan *mean square* memberikan fakta masa inkubasi 72 jam memiliki perbedaan capaian optimalisasi pengaruh variabel jauh lebih besar dibandingkan 24 jam dan 48 jam, sehingga hasilnya dapat dijadikan indikator penentuan konsentrasi yang paling efektif dalam formulasi. Formulasi

kombinasi 2:1:3 ekstrak bioherbal berpengaruh signifikan terhadap zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* pada signifikansi 1% (Tabel 2).

Signifikansi pada masa inkubasi pengamatan zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* dipertegas dengan Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5.

Tabel 3 Hasil Uji Duncan 1% Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* Kombinasi 2:1:3 Pada 24 Jam

Formulasi Kombinasi	N	Notasi Subset for alpha = 0.01	
		1	2
P2	4	a	
P6	4		b
P3	4		b
P7	4		b
P5	4		b
P1	4		b
P8	4		b
P4	4		b
Sig.		1.000	.080

Tabel 3 menunjukkan data seluruh perlakuan konsentrasi ekstrak pada formulasi kombinasi 2:1:3 memiliki daya hambat yang sama antar seluruh taraf konsentrasi dan tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif (P1), sehingga konsentrasi tersebut ditafsirkan memiliki kemampuan yang sama dengan

Albophyl 0,25%. Konsentrasi terkecil dalam penelitian ini adalah konsentrasi 30% yang memiliki rerata zona hambat yang tidak berbeda dengan konsentrasi yang lebih besar, sehingga konsentrasi 30% didefinisikan sebagai konsentrasi efektif penelitian. Pengamatan pada masa inkubasi 48 jam (Tabel 4).

Commented [A19]: buat lebar saja

Tabel 4 Hasil Uji Duncan 1% Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* Kombinasi 2:1:3 Pada 48 Jam

Formulasi Kombinasi	N	Notasi Subset for alpha = 0.01			
		1	2	3	4
P2	4	a			
P1	4		b		
P8	4		b		
P7	4		b	c	
P3	4		b	c	d
P5	4			c	d
P4	4			c	d
P6	4				d
Sig.		1.000	.093	.014	.039

Pengaruh perlakuan pada waktu pengamatan 1x24jam dan 2x24jam memiliki interpretasi yang hampir sama. Hasil uji Duncan 1% menunjukkan taraf konsentrasi P3, P6, dan P7 tidak berbeda signifikan dengan P1, sehingga konsentrasi tersebut ditafsirkan memiliki kemampuan yang sama dengan *Albothyl* 0,25%. Akan tetapi konsentrasi tersebut berbeda signifikan jika dibandingkan dengan P4 dan P5. Taraf konsentrasi P3 (30%) sebagai konsentrasi minimum memiliki daya hambat yang sama dengan seluruh taraf konsentrasi, kecuali dengan konsentrasi 80%. Oleh karena itu konsentrasi 30% dapat dinyatakan sebagai konsentrasi yang

efektif dan konsentrasi 80% dinyatakan sebagai konsentrasi optimum dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* masa inkubasi 48 jam.

Efektifitas senyawa metabolit sekunder dalam formulasi kombinasi 2:1:3 selanjutnya dilakukan pengamatan pada masa inkubasi 72 jam, dengan tujuan untuk mempertegas hasil pengamatan sebelumnya, dan dengan harapan dapat diketahui kemampuan daya hambat jamur yang terkandung dalam senyawa metabolit sekunder dalam bahan alam yang terdapat dalam formulasi kombinasi.

Tabel 5 Hasil Uji Duncan 1% Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* Kombinasi 2:1:3 Pada 72 Jam

Formulasi Kombinasi	N	Notasi Subset for alpha = 0.01				
		1	2	3	4	5
P2	4	a				
P1	4		b			
P7	4		b	c		
P6	4		b	c	d	
P3	4		b	c	d	
P5	4			c	d	e
P4	4				d	e
P8	4					e
Sig.		1.000	.092	.017	.062	.165

Tabel 5 mengalami penurunan daya hambat yang sangat signifikan, dibuktikan

dengan notasi yang tidak berbeda dibandingkan beberapa taraf konsentrasi pekat yang memiliki daya hambat rendah, seperti P6, dan P7. Kendati

demikian, P3 (30%) tidak berbeda signifikan dengan taraf konsentrasi lainnya, kecuali taraf konsentrasi 80%. Hal ini menunjukkan data empirik bahwa efektif masih terdapat pada konsentrasi minimum yaitu 30%. Hasil analisis statistik ini melaporkan bahwa kepekatan dalam sebuah konsentrasi belum tentu sejalan dengan daya hambat optimum yang dimiliki oleh bahan alam secara in vitro.

Formulasi kombinasi ekstrak dengan perbandingan 2:1:3 mengkombinasikan potensi rimpang Kunyit sebagai komposisi utama, yaitu 50% ekstrak rimpang Kunyit, ekstrak daun Tambora 30%, dan 20% ekstrak daun Sembalit Angin. Menurut Hariyati et al., (2015) kandungan dalam Kunyit yaitu flavonoid, tanin, alkaloid, minyak atsiri dan kurkumin. Azizah &

Salamah (2013) menyatakan bahwa senyawa tersebut diketahui mempunyai aktivitas sebagai antivirus dan antijamur. Jawetz dalam Suraini & Putri (2018) menegaskan Kunyit mengandung antimikroba, diantaranya *Candida albicans*. Kandungan minyak atsiri dan kurkumin pada Kunyit terbukti bersifat antioksidatif dan antiinflamasi. Inflamasi dan peradangan pada jaringan ataupun sistem organ dapat disebabkan oleh mikroorganisme patogenik, sehingga temuan dari hasil penelitian ini memperkuat temuan penelitian sebelumnya, ketika rimpang Kunyit dijadikan dalam kombinasi dominan dalam formulasi 2:1:3 terbukti memiliki daya hambat pertumbuhan *Candida albicans*, dan dapat direkomendasikan sebagai antifungi.

KESIMPULAN

Formulasi kombinasi 2:1:3 ekstrak berpengaruh signifikan pada taraf signifikansi 1%. Rimpang Kunyit sebagai komposisi utama dalam formulasi terbukti memiliki daya hambat pertumbuhan *Candida albicans*, sehingga terbukti potensial dan dapat direkomendasikan sebagai antifungi yang efektif pada taraf 30%.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Ani, N., Rohyani, I. S., & Ustadz, M. (2018). Pengetahuan Masyarakat tentang Jenis Tumbuhan Obat di Kawasan Taman Wisata Alam Madapangga Sumbawa. *Jurnal Pijar Mipa*, 13(2), 160. <https://doi.org/10.29303/jpm.v13i2.751>
- Astuti, H. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Ekstrak Air Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides*, L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Majalah Farmaseutik*, 11(1), 290–293.
- Azizah, B., & Salamah, N. (2013). Standarisasi Parameter Non Spesifik

dan Perbandingan Kadar Kurkumin Ekstrak Etanol dan Ekstrak Terpurifikasi Rimpang Kunyit. *Pharmaciana*, 3(1). <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v3i1.416>

- Fuadi, T. M. (2017). Etnobotani dan Identifikasi Tumbuhan Obat bagi Ibu Pasca Melahirkan di Desa Krueng Kluet Kecamatan Kluet Utara Aceh Selatan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 280–288.
- Garvita, R. V. (2015). Pemanfaatan Tumbuhan Obat secara Tradisional untuk Memperlancar Persalinan oleh Suku Dayak Meratus di Kalimantan Selatan. *Warta Kebun Raya*, 13(2), 51–58.
- Gunadi, D., Oramahi, H. ., & Tavita, G. E. (2017). Studi Tumbuhan Obat pada Etnis Dayak di Desa Gerantung Kecamatan Monterado Kabupaten Bengkayang. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(2), 425–436. <http://eprints.umm.ac.id/44014/%0Ahttp://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmfkh/article/view/20089/16490>

- Halimatussa'diah, F., Fitriani, V. Y., & Rijai, L. (2014). Aktivitas Antioksidan Kombinasi Daun Cempedak (*Artocarpus champedan*) dan Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L) *Fauziah*. 2(5), 248–251.
- Hariyati, T., Jekti, D. S. D., & Andayani, Y. (2015). Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) terhadap Bakteri Isolat Klinis. *Journal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(2), 31–38.
- Hidayat, D., & Hardiansyah, G. (2012). Studi Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat di Kawasan IUPHHK PT. Sari Bumi Kusuma Camp Tontang Kabupaten Sintang. *Jurnal Vokasi*, 8, 61–68.
- In-vitro, I. S., & Febia, A. (2020). Aktivitas Antifungi Ekstrak Metanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap *Phytophthora sp.* 9, 167–174.
- Kusbiantoro, D., & Purwaningrum, Y. (2018). Pemanfaatan Kandungan Metabolit Sekunder pada Tanaman Kunyit dalam Mendukung Peningkatan Pendapatan Masyarakat. *Utilization of secondary metabolite in the turmeric plant to increase community income*. 17(1), 544–549.
- Mingga, M., Oramahi, H. A., & Tavita, G. E. (2019). Pemanfaatan Tumbuhan Obat oleh Masyarakat di Desa Raba Kecamatan Menjalin Kabupaten Landak. 7(1), 97–105.
- Ngurah, I. G., Putra, P., & Estiasih, T. (2016). Potensi Hepatoprotektor Umbi-umbian Lokal Inferior : *Kajian Pustaka Hepatoprotective Potential of Local Inferior Tubers : A Review*. 4(1), 436–442.
- Ningsih, I. Y. (2016). Studi Etnofarmasi Penggunaan Tumbuhan Obat oleh Suku Tengger di Kabupaten Lumajang dan Malang, Jawa Timur. *Pharmacy*, 13(01), 10.
- Pangemanan, A., . F., & Budiarmo, F. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma longa*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas sp.* *Jurnal E-Biomedik*, 4(1). <https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.10840>
- Suraini, & Putri, N. (2018). Efektifitas Anti Jamur Campuran Rebusan Jahe (*Zingiber officinale*) dan Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. 1(2), 73–77.
- Umar, U. Z. (2017). *Analisis Vegetasi Angiospermae di Taman Wisata Wira Garden Lampung*. 61–62.
- Yanti, N., Samingan, & Mudatsir. (2016). Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Gal Manjakani (*Quercus infectoria*) terhadap *Candida albicans*. *Angewandte Chemie International Edition*, 1(1), 1–9.
- Zuhud, E. A. M., Tumbuhan, L. K., Kehutanan, F., & Pertanian Bogor, I. (n.d.). Potensi Hutan Tropika Indonesia Sebagai Penyangga Bahan Obat Alam untuk Kesehatan Bangsa *Alamat koresponden*.

Commented [A20]: size font 11 pt