

Antimicrobial Potential Combination Formulation of 1:2:3 Methanol Extract of Tambora Leaf (*Ageratum conyzoides* L), *by Astuti Amin*

Submission date: 14-Apr-2023 04:57AM (UTC-0700)

Submission ID: 2064342716

File name: Submit_Artikel_Ratih_Revisi.docx (590.05K)

Word count: 2929

Character count: 16271

Antimicrobial Potential Combination Formulation of 1:2:3 Methanol Extract of Tambora Leaf (*Ageratum conyzoides* L), Sembalit Angin Leaf (*Mussaenda frondosa* L), And Turmeric Rhizome (*Curcuma longa*) Against *Escherichia coli*

Ratih Widyastuti¹⁾, Noor Hujjatusnaini^{1)*}, Nurul Septiana¹⁾, Astuti Muh. Amin²⁾

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 aims to determine the potency of the combination formulation of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves and turmeric rhizome using a 1: 2: 3 combination formulation and to determine its inhibitory power against the growth of *Escherichia coli* bacteria in vitro which is measured based on the width of the inhibition zone or clear zone from the outermost side. Paper disc containing methanol extract, a combination formulation of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, and turmeric rhizome with *Escherichia coli* bacteria colonies on the surface of the Na plate medium. Data collection and measurement of the growth of *Escherichia coli* bacteria were carried out during the incubation period of 1x24 hours, 2x24 hours and 3x24 hours. The data obtained were then analyzed using the Anava one way analysis statistical test and continued with the 1% Duncan test. The results found that the combination formulation of 1: 2: 3 bioherbal methanol extract of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, and Turmeric rhizomes had a significant effect on the growth of *Escherichia coli* at 1% significance, as evidenced by the sig value. $0.00 < 0.01$, so the 1: 2: 3 combination formulation can be recommended as the most effective combination extract formulation in inhibiting the growth of *Escherichia coli* bacteria.

Keyword : Combination Formulation, *Ageratum conyzoides*, *Mussaenda frondosa*, *Curcuma longa*, *Escherichia coli*

PRELIMINARY

Indonesia is a country that has various types of biological natural resources, one of which is the province of Central Kalimantan, which is located at the equatorial latitude, making the potential for various forest products not only in the form of wood but also plants with lianas and ferns which have many benefits for can contribute to humans as an ingredient of traditional medicine or infection. Infections are mainly caused by bacteria, so antibacterial is understood as a substance that can inhibit or even kill microbes that cause disease. Through a series of studies to determine the active substances contained in plants in order to find out what properties are contained in these plants (Handayani & Novaryatiin, 2016)

These nutritious plants such as Tambora, Sembalit Angin, and Turmeric, where each part of this plant has its own benefits. Tambora plant (*Ageratum conyzoides*) is a plant that lives in the wild, including herbaceous plants, this plant contains amino acids, organacids, pectic substances, coumarin essential oil, ageratochromene, friedelin, -sitosterol, flavonoids, saponins, stigmasterol, tannins,

sulfur, and potassium chloride, essential oils, alkaloids, and coumarins (Amin, 2019). The benefits of Tambora include healing new wounds, bleeding wounds, ulcers, and treating diseases caused by bacterial infections. Based on the results of research by Garg & Grewal, (2015) reported that Tambora leaf extract in petroleum ether and acetone had an effect on *S.aureus*, *Bacillus subtilis*, *E.coli*, and *Pseudomonas aerogenase*.

Another plant that is usually used for microbial infection is Sembalit Angin (*Mussaenda frondosa*). This plant usually lives around the edges of small rivers, contains chemical compounds such as alkaloids, saponins, glycosides, flavonoids and tannins. Sembalit Angin is a plant that is often used as a treatment for canker sores, diuretics, headaches, jaundice, and this plant can also be used to facilitate the birth process, and treat infections that accompany the process traditionally. Based on the results of research using Sembalit Angin leaf extract in white rats, it can heal wounds as antibacterial in *Pseudomonas aeruginase*, *E.coli*, *S.aureus* and *S. albus* (Garvita, 2015).

Infections that accompany the traditional birth process due to bacteria can also be treated with turmeric rhizome. Turmeric is a natural ingredient that is often used in combination treatment, because it contains essential oils, aryl-tumerone, artumerone, alpha and beta atlantone, kurlon kurkumol, zingiberen, bisabolen, seskuifellandren, aryl curcumin, humulen, kukuminoid, arbinose, fructose, starch, tannin, and resin (Sani & Wuryandari, 2019). Turmeric has benefits as a medicine for fever, diarrhea, liver, shortness of breath, inflammation of the nose, ulcers, eczema, and hypertension. Based on the results of Sandha's research using a combination of sambiloto and turmeric extracts, the effect on E.coli bacteria (Sandha et al., 2015). Infections that accompany the traditional birth process due to bacteria can also be treated with turmeric rhizome. Turmeric is a natural ingredient that is often used in combination treatment, because it contains essential oils, aryl-tumerone, artumerone, alpha and beta atlantone, kurlon kurkumol, zingiberen, bisabolen, seskuifellandren, aryl curcumin, humulen, kukuminoid, arbinose, fructose, starch, tannin, and resin (Sani & Wuryandari, 2019). Turmeric has benefits as a medicine for fever, diarrhea, liver, shortness of breath, inflammation of the nose, ulcers, eczema, and hypertension. Based on the results of Sandha's research using a combination of sambiloto and turmeric extracts, the effect on E.coli bacteria (Sandha et al., 2015).

The many types of plants that exist can be combined into medicinal plants that are more efficacious, such as tambora, sembalit wind, and turmeric, where these plants grow wild and are often considered by the community as plants with minimal benefits. This is due to a lack of knowledge and little research on plants, one of which is tambora. Based on the results of previous research, herbal medicine experts believe that the use of plant extracts by combining or mixing one plant with other types of plants, in certain compositions will have maximum healing potential than using only one type of plant. Mixing these plants has a better medicinal effect. The above facts are proven by research results that the antioxidant activity of the combination of cempedak leaves and bandotan leaves is better than just one plant (Halimatussa et al., 2014). The many types of plants that exist can be combined into medicinal plants that are more efficacious, such as tambora, sembalit wind, and turmeric, where

these plants grow wild and are often considered by the community as plants with minimal benefits. This is due to a lack of knowledge and little research on plants, one of which is tambora. Based on the results of previous research, herbal medicine experts believe that the use of plant extracts by combining or mixing one plant with other types of plants, in certain compositions will have maximum healing potential than using only one type of plant. Mixing these plants has a better medicinal effect. The above facts are proven by research results that the antioxidant activity of the combination of cempedak leaves and bandotan leaves is better than just one plant (Halimatussa et al., 2014).

This formulation aims to prove whether the combination can increase the antimicrobial potential in it against E.coli, which is part of the findings in this study.

RESEARCH METHODS

This research is a laboratory experimental study where the measurement of research data is carried out after giving treatment. Antimicrobial potential analysis was carried out on the growth of E.coli bacteria by measuring the clear zone or inhibition zone formed between the sides of the paper disc containing the extract and E.coli bacteria on plate medium with observation times of 24 hours, 48 hours, and 72 hours. This research was conducted at the Microbiology Laboratory of IAIN Palangka Raya, Central Kalimantan.

Tools and materials

The equipment used includes an evaporator, autoclave, 1000 ml beaker glass, 500 ml beaker glass, 250 ml beaker glass, 100 ml beaker glass, 50 ml beaker glass, test tube, erlenmeyer flask, petri dish, jam glass, inoculation 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, pan, tool stationery, cloth napkins, and a refrigerator. The equipment used includes an evaporator, autoclave, 1000 ml beaker glass, 500 ml beaker glass, 250 ml beaker glass, 100 ml beaker glass, 50 ml beaker glass, test tube, erlenmeyer flask, petri dish, jam glass, inoculation 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, pan, tool stationery, cloth napkins, and a refrigerator.

The materials used include: Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, Turmeric rhizome, pure culture of *E. coli*, Nutrien Agar (NA) medium, beef extract, bacto peptone, aquadest, chloramphenicol 0.1%, 70% alcohol, methanol, cotton, rubber bands, vaseline, filter

paper, cover paper, gauze, label paper, blotting paper, lysol, laundry soap, cotton buds, and aluminum foil.

Extract Combination Formulation Preparation

Combination formulation of plant methanol extract with a ratio of 1:2:3 in which 20% of Tambora leaves, 30% of Sembalit Angin leaves, and 50% of turmeric rhizome. The concentration design in this study can be seen in the following table.

Combination Formula 3:2:1	Description
<i>Chloramfenicol</i> (+) 0,1%	2 ml <i>Chloramfenicol</i> + 198 ml Aquades
Aquades (-)	
30%	6 gram combination extract +14 ml aquades
40%	8 gram combination extract +12 ml aquades
50%	10 gram combination extract + 10 ml quades
60%	12 gram combination extract + 8 ml aquades
70%	14 gram combination extract + 6 ml aquades
80%	16 gram combination extract + 4 ml aquades

Antimicrobial Potential Test of 1:2:3 Combination Formulation Against *Escherichia coli*

The first stage was culturing *E.coli* on liquid nutrient medium and incubated for 1x24 hours, then implanted on solid Na plate medium using a micropipette all over the surface of the plate medium in 10 petri dishes for 1x24 hours of adaptation period. Combination formulations of 1:2:3 extracts were prepared with concentrations of 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, and 80%, after which soaking the paper discs for 1 minute at each concentration. Next, put the paper disc containing the extract in the middle of the previous medium surface *E.coli* bacteria have been implanted and then all research units are incubated. Observation of inhibition of growth of *E.coli* bacteria was carried out during the

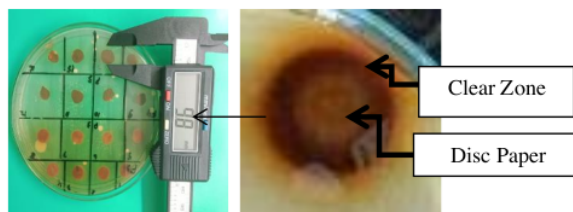
entire incubation time, by measuring the clear zone visible on the surface of the NA plate medium using a caliper.

Data analysis

Data from observations of the effect of the 1:2:3 combination formulation extract on the growth of *E.coli* were analyzed by ANOVA and followed by Duncan's 1% test.

RESULTS AND DISCUSSION

E.coli growth measurement data is based on the results of measuring the diameter of the inhibition zone between the extract and the outer side of the clear zone, where the clear zone is a parameter of inhibition of *E.coli* growth in vitro, as shown in Figure 1.



**Figure 1 Measurement of the Growth Inhibitory Zone
Escherichia coli**

The potency of the 1:2:3 extract combination formulation against E.coli is presented with the

overall recapitulation data on the diameter of the growth inhibition zone (Table 1).

Table 1 Recapitulation of the Diameter of Escherichia coli Growth Inhibitory Zones Combination 1:2:3

Extract Combination Treatment 1:2:3	Average Inhibition Zone (mm)		
	24 hours	48 hours	72 hours
<i>Chloramfenicol (+)</i>	1,41 b	1,75 b	1,79 b
Aquades (-)	0 a	0 a	0 a
30% (6 gram combination extract + 14 ml aquades)	2,81 b	3,12 b c	4,07 c
40% (8 gram combination extract + 12 ml aquades)	1,78 b	3,79 c	4,24 c
50% (10 gram combination extract + 10 ml aquades)	2,48 b	2,84 b c	4,15 c
60% (12 gram combination extract + 8 ml aquades)	2,35 b	2,84 b c	4,57 c
70% (14 gram combination extract + 6 ml aquades)	2,17 b	3,28 b c	4,14 c
80% (16 gram combination extract + 4 ml aquades)	2,41 b	4,03 c	4,56 c

The combination formulation of 1:2:3 extract had a significant effect on the growth inhibition zone of E.coli at a significance of 1%, during the entire incubation time in the study.

The significance is confirmed by the comparison of the mean square that the 72 hour incubation is greater (Figure 2).

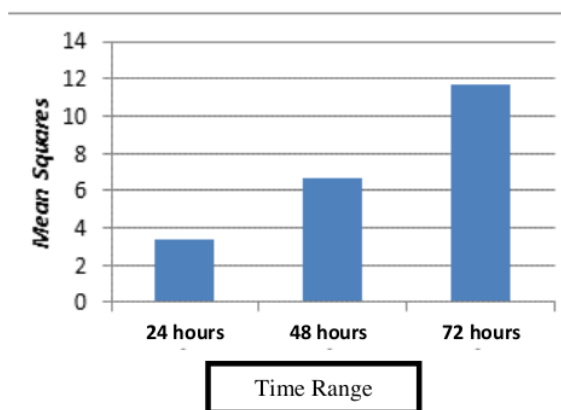


Figure 2 Mean Square Formula 1:2:3 Combination Escherichia coli

Based on the results of Duncan's 1% test at 24 hours incubation period, the treatment was

not significantly different from the positive control (P1), so the concentration was

interpreted to have the same ability as 0.1% Chloramphenicol. However, the concentration differed significantly when compared to the negative control of the study (P2). Because there is no significant difference between the lowest concentration of 30% (P3) compared to the higher concentration (80%), then the 30% concentration can state the effective and optimum concentration in inhibiting the growth of *E. coli* with an incubation period of 24 hours. The results of this observation were followed by the results of Duncan's test data 1% at an incubation period of 48 hours having almost the same interpretation, in terms of the effective concentration on the growth of *E. coli*, where the concentration of 30% was still the most effective. The effectiveness of the minimum concentration at P3 was due to the fact that P3 was not statistically different from other concentration levels. P3, P5, P6, and P7 were not significantly different from P1, so they were interpreted to have the same ability as 0.1% Chloramphenicol. When Turmeric rhizome is used as the main composition, the optimum inhibition can only be carried out with a more concentrated concentration, which is 80%. The data on the significance of the effect of the 1:2:3 plant extract combination formulation on the growth of *E. coli* continued with observations with an incubation period of 72 hours showing that the positive control in the form of Chloramphenicol 0.1% (P1) experienced a very significant decrease in killing power, as evidenced by a different notation compared to the rest of the population. research treatment level. Although the higher concentration of P8 did not differ significantly, the test results at 72 hours incubation period showed empirical data that 30% concentration was the effective concentration and 60% was the optimum concentration in inhibiting the growth of *E. coli* bacteria.

Based on the recapitulation data that has been obtained, it shows that the results of observations on the combination treatment of bioherbal methanol extract combinations in 1:2:3 combinations are supported by the results of the analysis of variance that have a significance effect of 1% for all treatments. This is in accordance with the statement (Rodisa & Nasir, 2020) which states that combining several plants can increase the process of inhibiting the growth of a bacterium, because each plant contains compounds that

function as antimicrobials and inhibit the growth of microorganisms.

This proves that the potency of the plant in the 1:2:3 combination formulation is quite good for use as an antibacterial. The content contained in the 1:2:3 combination formulation, namely 20% Tambora leaf extract, 30% Sembalit Angin leaf extract, and 50% Turmeric rhizome extract, in this combination formulation turmeric rhizome becomes the main natural ingredient, because the content in Turmeric rhizome has the potential to inhibit growth of *E. coli* compared to other plants. The results of observations on the 1:2:3 combination formulation are in line with the opinion of Sandha et al., (2015) that the antimicrobial potential of turmeric is in the presence of a phenolic compound, namely curcumin. The mechanism of phenol as an antimicrobial at low doses is to damage the cytoplasmic membrane and cell nuclear membrane in bacteria, resulting in leakage of the cell nucleus, while at high doses these compounds coagulate against cellular proteins, resulting in decreased protein function. As a result, this functional deficiency inhibits the growth of *E. coli* bacteria. This was emphasized again by Ulfah, (2020), who stated that in addition to the curcumin content, there are also other compounds such as essential oils, flavonoids, foliphenols and ascorbic acid that can function as antimicrobials and work by inhibiting the growth of these bacteria, one of which is *E. coli*.

CONCLUSION

1. The results of the analysis showed that the combination of bioherbal formulations with methanol extract with a ratio of 1:2:3 was proven to have an inhibitory power for the growth of *E. coli* bacteria.
2. The 1:2:3 combination formulation is potential and can be recommended as an effective antimicrobial at a concentration level of 30%.

REFERENCES

- Amin, M. R. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Alang-Alang (*Imperata cylindrica*), Teki (*Cyperus rotundus*), Dan

- Bandotan (*Ageratum conyzoides*) Terhadap Gulma Dilahan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) Desa Belung Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. 8(5), 55.
- Garg, P., & Grewal, A. (2015). in Vitro Antibacterial Activity of *Ageratum Conyzoides* L. (Asteraceae). *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4(07), 893–898. www.wjpps.com
- 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.
- Halimatussa, F., Fitriani, V. Y., & Rijai, L. (2014). Aktifitas Antioksidan Kombinasi Daun Cempedak (*Artocarpus champedan*) Dan Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*). 2(5), 248–251.
- Handayani, R., & Novaryatiin, S. (2016). Standarisasi Simplisia Umbi Hati Tanah Asal Kalimantan Tengah sebagai Obat Tradisional. *Prosiding Seminar ...*, 10–18. <http://journal.umpalangkaraya.ac.id/index.php/snik/article/view/1204>
- Rodisa, F., & Nasir, M. (2020). Uji Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Biduri (*Calotropis gigantea* L.) Dan Daun Bandotan (*ageratum conyzoides* L.). 1(2), 165–171.
- Sandha, L. P. H., Indrayani, A. W., & Tarini, N. M. A. (2015). Potensi Antimikroba Ekstrak Sambiloto (*Andrographispaniculata* Ness.) Dan Kunyit (*Curcuma longa* Linn.) Serta Kombinasinya Terhadap Bakteri *Escherichia coli* In Vitro. 1–8.
- Sani, S. S., & Wuryandari, W. (2019). Mutu Fisik Krim Body Scrub Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), Temugiring (*Curcuma heyneana*) Dan Tepung Beras (*Oryza sativa* L.) Dengan Variasi Konsentrasi Tepung Beras. *Akademi Farmasi Putra Indonesia. Malang*, 7–30.
- Ulfah, M. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Aseton Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *Jurnal Farmaku (Farmasi Muhammadiyah Kuningan)*, 5(Vol 5 No 1 (2020): Volume 5 Nomor 1 Maret 2020), 25–31.

Antimicrobial Potential Combination Formulation of 1:2:3 Methanol Extract of Tambora Leaf (*Ageratum conyzoides* L),

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 ejournal.uniks.ac.id 7%
Internet Source

2 Gatot Siswo Hutomo, Amalia Noviyanty, Ririn Kristianingsih. "EXTRACTION AND CHARACTERIZATION OF PECTIN FROM PASSION FRUIT (*PASSIFLORA EDULIS* L.) USING CHLORIDE ACID SOLUTION", *AGROLAND The Agricultural Sciences Journal (e-Journal)*, 2022 1%
Publication

3 ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id 1%
Internet Source

4 J B Kelana, D S Wardani, A R Firdaus, D H Altaftazani, G D S Rahayu. "The effect of STEM approach on the mathematics literacy ability of elementary school teacher education students", *Journal of Physics: Conference Series*, 2020 <1%
Publication

ejournal.umm.ac.id

5

Internet Source

<1 %

6

T D Nova, R Zein. "The optimization of ginger and Zinc in feed to preventing heat stress at tropical in local duck", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020

Publication

<1 %

7

repository.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

8

Suherman Suherman, Baharuddin Hamzah, Sri Hastuti V. Pulukadang, Sitti Rahmawati et al. "Antidiabetic Effect Test of Insulin Stem Extract (Tithonia diversifolia) Toward Streptozotocin-Induced Diabetic Rats (Rattus Norvegicus)", Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences, 2022

Publication

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

Potensi Antimikroba Formulasi Kombinasi 1:2:3 Ekstrak Metanol Daun Tambora(*Ageratum conyzoides* L), Daun Sembalit Angin(*Mussaenda frondosa* L), Dan Rimpang Kunyit(*Curcuma longa*) Terhadap *Escherichia coli*

Abstract

The research is a laboratory experimental research. This study aims to determine the potency of the combination formulation of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves and turmeric rhizome using a 1: 2: 3 combination formulation and to determine its inhibitory power against the growth of *Escherichiacoli* bacteria in vitro which is measured based on the width of the inhibition zone or clear zone from the outermost side. paper disc containing methanol extract, a combination formulation of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, and turmeric rimpang with *Escherichiacoli* bacteria colonies on the surface of the Na plate medium. Data collection and measurement of the growth of *Escherichiacoli* bacteria were carried out during the incubation period of 1x24 hours, 2x24 hours and 3x24 hours. The data obtained were then analyzed using the Anava one way analysis statistical test and continued with the 1% Duncan test. The results found that the combination formulation of 1: 2: 3 bioherbal methanol extract of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, and Turmeric rhizomes had a significant effect on the growth of *Escherichiacoli* at 1% significance, as evidenced by the sig value. 0.00 <0.01, so the 1: 2: 3 combination formulation can be recommended as the most effective combination extract formulation in inhibiting the growth of *Escherichiacoli* bacteria.

Keyword : Combination Formulation. *Ageratumconyzoides*, *Mussaendafrondosa*. *Curcumalonga*, *Escherichiacoli*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara memiliki dengan berbagai macam jenis kekayaan alam hayati, salah satunya provinsi Kalimantan Tengah yang posisinya berada pada garis lintang katulistiwa menjadikan potensi beragam hasil hutan dan tidak hanya berupa kayu namun terdapat juga tanaman dengan jenis liana dan paku-pakuan yang memiliki banyak manfaat untuk dapat memberikan kontribusi terhadap manusia sebagai bahan dari pengobatan tradisional ataupun infeksi. Infeksi utamanya disebabkan oleh bakteri, sehingga antibakteri dipahami sebagai zat yang mampu menghambat bahkan membunuh mikroba penyebab penyakit. Melalui serangkaian penelitian untuk mengetahui zat aktif yang terkandung dalam tanaman agar mengetahui khasiat apa saja yang terdapat dari tanaman tersebut (Handayani & Novaryatiin, 2016).

Tanaman yang berkhasiat tersebut seperti Tambora, Sembalit Angin, dan Kunyit, yang mana setiap bagian dari tanaman ini memiliki manfaatnya tersendiri. Tanaman Tambora (*Ageratum conyzoides*) merupakan tanaman yang hidup secara liar termasuk dalam

tanaman herba, tanaman ini mengandung senyawa asam amino, organacid, pectic substance, minyak astiri kumarin, ageratochromene, friedelin, β -sitosterol, flavonoid, saponin, stigmasterol, tannin, sulfur, dan potassium chlorida, minyak astiri, alkaloid, dan kumarin (Amin, 2019). Khasiat dari Tambora antara lain sebagai obat luka baru, luka berdarah, bisul, dan mengobati penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Berdasarkan hasil penelitian Garg & Grewal, (2015) melaporkan bahwa ekstrak daun Tambora dalam petroleum eter dan aseton berpengaruh terhadap *S.aureus*, *Bacillus subtilis*, *E.coli*, dan *Pseudomonasaerogenase*.

Tanaman lain yang biasanya dimanfaatkan untuk infeksi mikroba adalah Sembalit Angin atau nama lainnya kingkilaban (*Mussaenda frondosa*). Tanaman ini biasanya hidup disekitar pinggiran sungai-sungai kecil, mengandung senyawa kimia berupa alkaloid, saponin, glikosida, flavonoid dan tanin. Sembalit Angin merupakan tanaman yang sering digunakan sebagai pengobatan sariawan, dieuretik, sakit kepala, jaundice, dan tanaman ini juga dapat digunakan untuk memperlancar proses persalinan, dan mengatasi infeksi yang

Commented [A3]: dimiringkan

Commented [A1]: Perhatikan tata bahasa/ kalimat baku

Commented [A2]: Kalimantan Tengah

Commented [A4]: dimiringkan

Commented [A5]: ? Kingkilaban

menyertai proses tersebut secara tradisional. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan ekstrak daun sembalit angin pada tikus putih dapat menyembuhkan luka sebagai antibakteri pada *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli*, *S. aureus* dan *S. Albus*. (Garvita, 2015).

Infeksi yang menyertai proses persalinan secara tradisional akibat bakteri juga bisa diatasi dengan rimpang Kunyit. Kunyit termasuk salah satu bahan alam yang sering digunakan dalam kombinasi pengobatan, karena terdapat kandungan minyak atsiri, aril-tumeron, artumerone, alpha dan beta atlantone, kurlon kurkumul, zingiberen, bisabolen, seskuifellandren, aril kurkumen, humulen, kukuminoid, arbinosa, fruktosa, pati, tanin, dan damar (Sani & Wuryandari, 2019). Tanaman Kunyit memiliki manfaat sebagai obat demam, diare, liver, sesak nafas, radang hidung, maag, eksim, dan hifertensi. Berdasarkan hasil penelitian Sandha menggunakan kombinasi ekstrak sambiloto dan kunyit berpengaruh terhadap bakteri *Escherichia coli* (Sandha et al., 2015).

Banyaknya jenis tanaman yang ada dapat dikombinasikan menjadi tanaman obat yang lebih berkhasiat, seperti tambora, sembalit angin, dan kunyit yang mana tanaman tersebut tumbuh liar dan sering dianggap masyarakat sebagai tanaman yang minim manfaat. Hal tersebut karena kurangnya pegetahuan dan sedikitnya penelitian tentang tanaman salah satunya tambora. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya para ahli pengobatan herbal meyakini bahwa penggunaan ekstrak tanaman dengan cara mengkombinasikan atau meramu tanaman yang satu dengan tanaman jenis lainnya, pada komposisi tertentu akan memiliki potensi penyembuhan yang lebih lebih maksimal daripada hanya menggunakan satu jenis tumbuhan. Pencampuran tanaman tersebut memiliki efek pengobatan yang lebih baik. Fakta di atas dibuktikan dengan hasil penelitian bahwa aktifitas antioksidan kombinasi dari daun cempedak dan daun bandotan lebih baik dari hanya satu tanaman (Halimatussa et al., 2014).

Formulasi ini bertujuan untuk membuktikan apakah kombinasi tersebut dapat meningkatkan potensi antimikroba didalamnya terhadap *E. coli*, yang menjadi bagian dari temuan dalam penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimentan laboris, di mana pengukuran data hasil penelitian dilakukan setelah pemberian perlakuan. Analisis potensi antimikroba yang dilakukan pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan mengukur zona bening atau zona hambat yang terbentuk antara sisi *paper disc* yang mengandung ekstrak dengan bakteri *Escherichia coli* pada medium lempeng dengan waktu pengamatan selama 24 jam, 48 jam, dan 72 jam. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi IAIN Palangka Raya, Kalimantan Tengah.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan meliputi evaporator, *autoklaf*, *becker glass* 1000 ml, *becker glass* 500 ml, *becker glass* 250 ml, *becker glass* 100 ml, *becker glass* 50 ml, tabung reaksi, *labu erlenmeyer*, cawan petri, gelas selai, jarum inokulasi, pengaduk besi, pengaduk kaca, corong kaca, pinset, *magnetik stirer*, 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 yang digunakan antara lain: daun Tambora, daun Sembalit Angin, Rimpang Kunyit, kultur murni *Escherichia coli*, medium *Nutrien Agar (NA)*, *beef extract*, *becto peptone*, *aquadest*, *chloramphenicol* 0,1%, alkohol 70%, metanol, kapas, karet gelang, vaselin, kertas saring, kertas sampul, kasa, kertas label, kertas pengisap, *lysol*, sabun cuci, *cotton buds*, dan aluminium foil.

Persiapan Formulasi Kombinasi Ekstrak

Formulasi kombinasi ekstrak metanol tanaman dengan perbandingan formulasi 1:2:3 di mana daun Tambora sebanyak 20%, daun Sembalit Angin 30%, dan rimpang Kunyit 50%. Taraf konsentrasi dalam penelitian ini yaitu 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, dan 80%, dengan *Chloramphenicol* 0,1% (kontrol +), dan aquades steril (kontrol-).

Uji Potensi Antimikroba Formulasi Kombinasi 1:2:3 Terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Tahapan pertama yaitu membiakkan *Escherichia coli* pada medium nutrisi cair dan diinkubasi selama 1x24 jam, kemudian ditanamkan pada medium lempeng Na padat menggunakan mikropipet keseluruhan permukaan

Commented [A11]: istilah

Commented [A6]: Sembalit Angin

Commented [A7]:

Commented [A8R7]: Tanpa koma

Commented [A12]: space

Commented [A13]: space

Commented [A9]: double

Commented [A10]: space

medium lempeng pada 10 cawan petri selama 1x24 jam masa adaptasi. Formulasi kombinasi 1:2:3 ekstrak disiapkan dengan konsenrasi 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, dan 80%, setelah itu merendamkan paper disc selama 1 menit pada setiap konsentrasi. Selanjutnya meletakkan paper disc yang mengandung ekstrak dibagian tengah permukaan medium yang sebelumnya sudah ditanamkan bakteri *Escherichia coli* kemudian seluruh unit penelitian diinkubasi. Pengamatan penghambatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dilakukan pada seluruh waktu inkubasi, dengan mengukur zona bening yang terlihat di permukaan medium lempeng NA menggunakan jangka sorong.

Analisis Data

Data hasil pengamatan pengaruh formulasi kombinasi 1:2:3 ekstrak terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dianalisis dengan ANAVAdan dilanjutkan dengan uji Duncan 1%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi formulasi kombinasi 1:2:3 ekstrak terhadap *Escherichia coli* disajikan dengan keseluruhan data zona hambat pertumbuhan *Escherichia coli* (Tabel 1).

Commented [A15]: space

Commented [A16]: space

Commented [A14]: sebelumnya

Commented [A17]: space

Commented [A18]: space

Commented [A19]: Escherichia coli

Tabel 1 Zona Hambat Pertumbuhan *Escherichia coli* Kombinasi 1:2:3

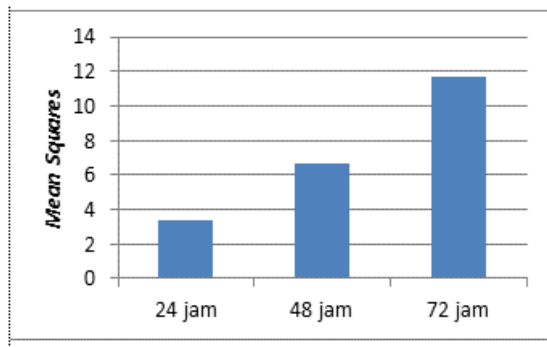
Perlakuan Kombinasi Ekstrak 1:2:3	Rerata Zona Hambat (mm)		
	24 jam	48 jam	72 jam
<i>Chloramfenicol</i> (+)	1,41	1,75	1,79
Aquades (-)	0	0	0
30%	2,81	3,12	4,07
40%	1,78	3,79	4,24
50%	2,48	2,84	4,15
60%	2,35	2,84	4,57
70%	2,17	3,28	4,14
80%	2,41	4,03	4,56

Rekapitulasi data hasil dianalisis statistik Anava untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* pada waktu inkubasi 24 jam, 48 jam dan 72 jam (Tabel 2).

Tabel 2 Hasil Analisis Varians Zona Hambat Pertumbuhan *Escherichia coli* Kombinasi 1:2:3

	24 jam		48 jam		72 jam	
	Sum of Squares	Sig.	Sum of Squares	Sig.	Sum of Squares	Sig.
Between Groups	23,698	,000	46,808	,000	76,408	,000
Within Groups	11,190		15,282		18,142	
Total	34,887		62,090		94,550	

Nilai *mean square* dalam bentuk diagram pada Gambar 1 memperkuat data hasil analisis pada Tabel 2.



Gambar 1 Mean Square Formula Kombinasi 1:2:3 *Escherichia coli*

Formulasi kombinasi 1:2:3 ekstrak berpengaruh signifikan terhadap zona hambat pertumbuhan *E.coli* pada signifikansi 1%, pada seluruh waktu inkubasi dalam penelitian. Signifikansi dipertegas dengan perbandingan

meansquare bahwa inkubasi 72 jam lebih besar (Gambar 1). Data uji signifikansi pengaruh formulasi kombinasi 1:2:3 ekstrak terhadap pertumbuhan *E.coli*(Tabel 3).

Tabel 3 Hasil Uji Duncan 1% Pertumbuhan *Escherichia coli* Pada 24 Jam

Formulasi Kombinasi 1:2:3	N	Notasi Subset for alpha = 0.01	
		1	2
P2	4	A	
P1	4		b
P4	4		b
P7	4		b
P6	4		b
P8	4		b
P5	4		b
P3	4		b
Sig.		1,000	,018

Tabel 3 hasil uji Duncan 1% menunjukkan perlakuan tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif (P1), sehingga konsentrasi tersebut ditafsirkan memiliki kemampuan yang sama dengan *Chloramfenicol* 0.1%. Tetapi konsentrasi berbeda sangat nyata jika dibandingkan dengan kontrol negatif penelitian (P2). Oleh karena tidak terdapat perbedaan signifikan antara konsentrasi

terendah 30% (P3) dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih besar (80%), maka konsentrasi 30% dapat dinyatakan konsentrasi efektif dan optimum dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* masa inkubasi 24 jam. Data pada Tabel 3 didukung dengan data analisis pada Tabel 4, yaitu pengamatan zona pertumbuhan *E.coli* inkubasi 48 jam.

Commented [A20]: menyatakan

Tabel 4 Hasil Uji Duncan 1% Pertumbuhan *Escherichia coli* Pada 48 Jam

Formulasi Kombinasi 1:2:3	N	Notasi Subset for alpha = 0.01		
		1	2	3
P2	4	a		
P1	4		b	
P5	4		b	c
P6	4		b	c
P3	4		b	c
P7	4		b	c
P4	4			c
P8	4			c
Sig.		1,000	,021	,073

Hasil pengamatan ini dilanjutkan dengan hasil data uji Duncan 1% pada Tabel 4, pada masa inkubasi 24 jam dan 48 jam pun memiliki interpretasi yang hampir sama, dalam hal konsentrasi efektif terhadap pertumbuhan *E.coli*, di mana konsentrasi 30% masih paling efektif. Efektifitas konsentrasi minimum pada P3 disebabkan karena P3 tidak berbeda secara statistik dibandingkan taraf konsentrasi lainnya. P3, P5, P6, dan P7 tidak berbeda signifikan

dengan dengan P1, sehingga ditafsirkan memiliki kemampuan yang sama dengan *Chloramfenicol* 0.1%. Ketika rimpang kunyit dijadikan komposisi utama, maka penghambatan optimum hanya dapat dilakukan dengan konsentrasi yang lebih pekat, yaitu 80%. Data signifikansipengaruh formulasi kombinasi ekstrak 1:2:3 tanaman terhadap pertumbuhan *E.coli* dilanjutkan pada pengamatan 72 jam (Tabel 5).

Commented [A22]: hapus

Commented [A23]: Kunyit

Commented [A24]: space

Commented [A21]: konsentrasi

Tabel 5 Hasil Uji Duncan 1% Pertumbuhan *Escherichia coli* Pada 72jam

Formulasi Kombinasi 1:2:3	N	Notasi Subset for alpha = 0.01		
		1	2	3
P2	4	A		
P1	4		b	
P3	4			c
P7	4			c
P5	4			c
P4	4			c
P8	4			c
P6	4			c
Sig.		1,000	1,000	,487

Tabel 5 menunjukkan data Duncan 1% dengan masa inkubasi 72 jam, kontrol positif berupa *Chloramfenicol* 0.1% (P1) mengalami penurunan daya bunuh yang sangat signifikan, dibuktikan dengan notasi yang berbeda dibandingkan seluruh taraf perlakuan penelitian. Meskipun konsentrasi yang lebih besar P8 tidak berbeda signifikan, tetapi pada hasil uji (Tabel 5) juga menunjukkan data empirik konsentrasi 30% merupakan konsentrasi yang efektif dan konsentrasi 60% sebagai konsentrasi optimum dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli*.

Berdasarkan data rekapitulasi yang telah diperoleh menunjukkan hasil pengamatan pada perlakuan formulasi kombinasi ekstrak metanol bioherbal pada kombinasi 1:2:3 didukung dengan hasil analisis varians berpengaruh signifikansi 1% untuk seluruh perlakuan. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Rodisa & Nasir, 2020) menyatakan dengan mengkombinasikan beberapa tanaman dapat meningkatkan proses penghambatan pertumbuhan suatu bakteri, karena pada masing-masing tanaman memiliki kandungan senyawa yang berfungsi sebagai antimikroba dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

Hal tersebut membuktikan bahwa potensi tanaman pada formulasi kombinasi 1:2:3 cukup baik digunakan sebagai antibakteri. Kandungan yang terdapat dalam formulasi kombinasi 1:2:3 yaitu 20% ekstrak daun Tambora, 30% ekstrak daun Sembalit Angin, dan 50% ekstrak rimpang Kunyit, dalam formulasi kombinasi ini rimpang kunyit menjadi bahan alam utama, karena kandungan dalam rimpang Kunyit potensial menghambat pertumbuhan *E.coli* dibandingkan dengan tanaman lainnya. Hasil pengamatan pada formulasi kombinasi 1:2:3 ini sejalan dengan pendapat Sandha et al., (2015) bahwa potensi antimikroba pada Kunyit dengan adanya senyawa fenolik yaitu kurkumin. Mekanisme fenol sebagai antimikroba pada dosis rendah bersifat merusak membran sitoplasma dan membran inti sel pada bakteri, yang mengakibatkan kebocoran inti sel, sedangkan pada dosis tinggi senyawa tersebut berkoagulasi terhadap protein seluler, akibatnya protein mengalami penurunan fungsi. Dampaknya defisiensi fungsi inilah yang menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hal ini dipertegas lagi oleh Ulfah, (2020), yang menyatakan selain kandungan kurkumin terdapat juga kandungan senyawa lainnya seperti minyak atsiri, flavonoid, folifenol dan asam askorbat yang dapat berfungsi sebagai antimikroba dan bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri tersebut salah satunya *Escherichia coli*.

KESIMPULAN

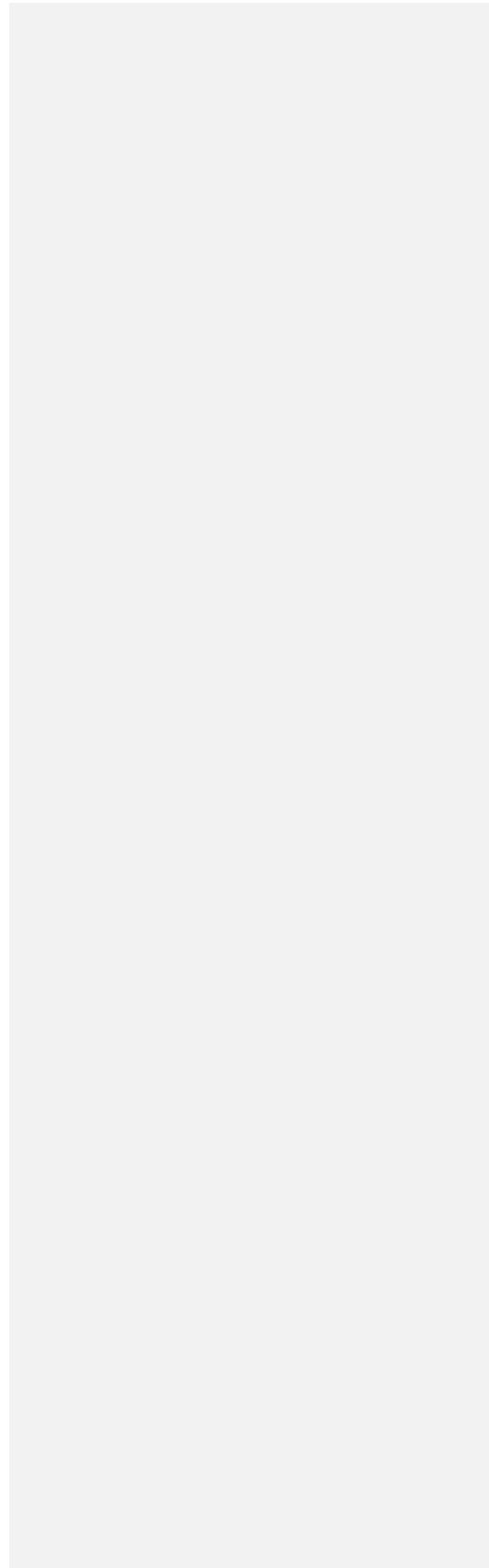
Formulasi kombinasi bioherbal ekstrak metanol bioherbal dengan perbandingan formulasi 1:2:3 memiliki pengaruh yang sangat signifikan 1% terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* pada masa inkubasi 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Rimpang Kunyit sebagai komponen utama dalam formulasi 1:2:3 terbukti memiliki daya hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, sehingga terbukti potensial dan dapat direkomendasikan sebagai antimikroba yang efektif pada taraf konsentrasi 30%.

DAFTAR PUSTAKA

Amin, M. R. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Alang-Alang (*Imperata cylindrica*), Teki (*Cyperus rotundus*), Dan Bandotan (*Ageratum conyzoides*)

- Terhadap Gulma Dilahan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) Desa Belung Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. 8(5), 55.
- Garg, P., & Grewal, A. (2015). In Vitro Antibacterial Activity of *Ageratum Conyzoides* L. (Asteraceae). *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4(07), 893–898. www.wjpps.com
- 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.
- Halimatussa, F., Fitriani, V. Y., & Rijai, L. (2014). Aktifitas Antioksidan Kombinasi Daun Cempedar (*Artocarpus champedan*) Dan Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*). 2(5), 248–251.
- Handayani, R., & Novaryatiin, S. (2016). Standarisasi Simplisia Umbi Hati Tanah Asal Kalimantan Tengah sebagai Obat Tradisional. *Prosiding Seminar ...*, 10–18. <http://journal.umpalangkaraya.ac.id/index.php/snik/article/view/1204>
- Rodisa, F., & Nasir, M. (2020). Uji Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Biduri (*Calotropis gigantea* L.) Dan Daun Bandotan (*ageratum conyzoides* L.). 1(2), 165–171.
- Sandha, L. P. H., Indrayani, A. W., & Tarini, N. M. A. (2015). Potensi Antimikroba Ekstrak Sambiloto (*Andrographispaniculata* Ness.) Dan Kunyit (*Curcuma longa*Linn.)Serta Kombinasinya TerhadapBakteri*Escherichia coli* In Vitro. 1–8.
- Sani, S. S., & Wuryandari, W. (2019). Mutu Fisik Krim Body Scrub Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), Temugiring (*Curcuma heyneana*) Dan Tepung Beras (*Oryza sativa* L.) Dengan Variasi Konsentrasi Tepung Beras. *Akademi Farmasi Putra Indonesia. Malang*, 7–30.
- Ulfah, M. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Aseton Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *Jurnal Farmaku (Farmasi Muhammadiyah Kuningan)*, 5(Vol 5 No 1 (2020): Volume 5 Nomor 1 Maret 2020),

25-31.



Potensi Antimikroba Formulasi Kombinasi 1:2:3 Ekstrak Metanol Daun Tambora(*Ageratum conyzoides* L), Daun Sembalit Angin(*Mussaenda frondosa* L), Dan Rimpang Kunyit(*Curcuma longa*) Terhadap *Escherichia coli*

Abstract

The research is a laboratory experimental research. This study aims to determine the potency of the combination formulation of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves and turmeric rhizome using a 1: 2: 3 combination formulation and to determine its inhibitory power against the growth of *Escherichiacoli* bacteria in vitro which is measured based on the width of the inhibition zone or clear zone from the outermost side. paper disc containing methanol extract, a combination formulation of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, and turmeric rimpang with *Escherichiacoli* bacteria colonies on the surface of the Na plate medium. Data collection and measurement of the growth of *Escherichiacoli* bacteria were carried out during the incubation period of 1x24 hours, 2x24 hours and 3x24 hours. The data obtained were then analyzed using the Anava one way analysis statistical test and continued with the 1% Duncan test. The results found that the combination formulation of 1: 2: 3 bioherbal methanol extract of Tambora leaves, Sembalit Angin leaves, and Turmeric rhizomes had a significant effect on the growth of *Escherichiacoli* at 1% significance, as evidenced by the sig value. 0.00 <0.01, so the 1: 2: 3 combination formulation can be recommended as the most effective combination extract formulation in inhibiting the growth of *Escherichiacoli* bacteria.

Keyword : Combination Formulation. *Ageratumconyzoides*, *Mussaendafrondosa*. *Curcumalonga*, *Escherichiacoli*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara memiliki dengan berbagai macam jenis kekayaan alam hayati, salah satunya provinsi kalimantan tengah yang posisinya berada pada garis lintang katulistiwa menjadikan potensi beragam hasil hutan dan tidak hanya berupa kayu namun terdapat juga tanaman dengan jenis liana dan paku-pakuan yang memiliki banyak manfaat untuk dapat memberikan kontribusi terhadap manusia sebagai bahan dari pengobatan tradisional ataupun infeksi. Infeksi utamanya disebabkan oleh bakteri, sehingga antibakteri dipahami sebagai zat yang mampu menghambat bahkan membunuh mikroba penyebab penyakit. Melalui serangkaian penelitian untuk mengetahui zat aktif yang terkandung dalam tanaman agar mengetahui khasiat apa saja yang terdapat dari tanaman tersebut (Handayani & Novaryatiin, 2016).

Tanaman yang berkhasiat tersebut seperti Tambora, Sembalit Angin, dan Kunyit, yang mana setiap bagian dari tanaman ini memiliki manfaatnya tersendiri. Tanaman Tambora (*Ageratum conyzoides*) merupakan tanaman yang hidup secara liar termasuk dalam

tanaman herba, tanaman ini mengandung senyawa asam amino, organacid, pectic substance, minyak astiri kumarin, ageratochromene, friedelin, β -sitosterol, flavonoid, saponin, stigmasterol, tannin, sulfur, dan potassium chlorida, minyak astiri, alkaloid, dan kumarin (Amin, 2019). Khasiat dari Tambora antara lain sebagai obat luka baru, luka berdarah, bisul, dan mengobati penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Berdasarkan hasil penelitian Garg & Grewal, (2015) melaporkan bahwa ekstrak daun Tambora dalam petroleum eter dan aseton berpengaruh terhadap *S.aureus*, *Bacillus subtilis*, *E.coli*, dan *Pseudomonasaerogenase*.

Tanaman lain yang biasanya dimanfaatkan untuk infeksi mikroba adalah Sembalit Angin atau nama lainnya kingkilaban (*Mussaenda frondosa*). Tanaman ini biasanya hidup disekitar pinggiran sungai-sungai kecil, mengandung senyawa kimia berupa alkaloid, saponin, glikosida, flavonoid dan tanin. Sembalit Angin merupakan tanaman yang sering digunakan sebagai pengobatan sariawan, dieuretik, sakit kepala, jaundice, dan tanaman ini juga dapat digunakan untuk memperlancar proses persalinan, dan mengatasi infeksi yang

Commented [a1]: Potensi kombinasi Daya hambat

Commented [a2]: Delet saja

Commented [a3]: Perhatikan cara penulisan ilmiahnya (untu semua nama ilmiah). Perhatikan juga penulisanan yan lain sesuaikan dengan EYD

menyertai proses tersebut secara tradisional. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan ekstrak daun sembalit angin pada tikus putih dapat menyembuhkan luka sebagai antibakteri pada *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli*, *S. aureus* dan *S. Albus*. (Garvita, 2015).

Infeksi yang menyertai proses persalinan secara tradisional akibat bakteri juga bisa diatasi dengan rimpang Kunyit. Kunyit termasuk salah satu bahan alam yang sering digunakan dalam kombinasi pengobatan, karena terdapat kandungan minyak atsiri, aril-tumeron, artumerone, alpha dan beta atlantone, kurlon kurkumol, zingiberen, bisabolen, seskuifellandren, aril kurkumen, humulen, kukuminoid, arbinosa, fruktosa, pati, tanin, dan damar (Sani & Wuryandari, 2019). Tanaman Kunyit memiliki manfaat sebagai obat demam, diare, liver, sesak nafas, radang hidung, maag, eksim, dan hifertensi. Berdasarkan hasil penelitian Sandha menggunakan kombinasi ekstrak sambiloto dan kunyit berpengaruh terhadap bakteri *Escherichia coli* (Sandha et al., 2015).

Banyaknya jenis tanaman yang ada dapat dikombinasikan menjadi tanaman obat yang lebih berkhasiat, seperti tambora, sembalit angin, dan kunyit yang mana tanaman tersebut tumbuh liar dan sering dianggap masyarakat sebagai tanaman yang minim manfaat. Hal tersebut karena kurangnya pengetahuan dan sedikitnya penelitian tentang tanaman salah satunya tambora. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya para ahli pengobatan herbal meyakini bahwa penggunaan ekstrak tanaman dengan cara mengkombinasikan atau meramu *Escherichia coli* tanaman yang satu dengan tanaman jenis lainnya, pada komposisi tertentu akan memiliki potensi penyembuhan yang lebih lebih maksimal daripada hanya menggunakan satu jenis tumbuhan. Pencampuran tanaman tersebut memiliki efek pengobatan yang lebih baik. Fakta di atas dibuktikan dengan hasil penelitian bahwa aktifitas antioksidan kombinasi dari daun cempedak dan daun bandotan lebih baik dari hanya satu tanaman (Halimatussa et al., 2014).

Formulasi ini bertujuan untuk membuktikan apakah kombinasi tersebut dapat meningkatkan potensi antimikroba didalamnya terhadap *E. coli*, yang menjadi bagian dari temuan dalam penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboris, di mana pengukuran data hasil penelitian dilakukan setelah pemberian perlakuan. Analisis potensi antimikroba yang dilakukan pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan mengukur zona bening atau zona hambat yang terbentuk antara sisi *paper disc* yang mengandung ekstrak dengan bakteri *Escherichia coli* pada medium lempeng dengan waktu pengamatan selama 24 jam, 48 jam, dan 72 jam. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi IAIN Palangka Raya, Kalimantan Tengah.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan meliputi evaporator, *autoklaf*, *becker glass* 1000 ml, *becker glass* 500 ml, *becker glass* 250 ml, *becker glass* 100 ml, *becker glass* 50 ml, tabung reaksi, *labu erlenmeyer*, cawan petri, gelas selai, jarum inokulasi, pengaduk besi, pengaduk kaca, corong kaca, pinset, *magnetik stirer*, 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 yang digunakan antara lain: daun Tambora, daun Sembalit Angin, Rimpang Kunyit, kultur murni *Escherichia coli*, medium *Nutrien Agar (NA)*, *beef extract*, *becto peptone*, *aquadest*, *chloramphenicol* 0,1%, alkohol 70%, metanol, kapas, karet gelang, vaselin, kertas saring, kertas sampul, kasa, kertas label, kertas pengisap, *lysol*, sabun cuci, *cotton buds*, dan aluminium foil.

Persiapan Formulasi Kombinasi Ekstrak

Formulasi kombinasi ekstrak metanol tanaman dengan perbandingan formulasi 1:2:3 di mana daun Tambora sebanyak 20%, daun Sembalit Angin 30%, dan rimpang Kunyit 50%. Taraf konsentrasi dalam penelitian ini yaitu 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, dan 80%, dengan *Chloramphenicol* 0,1% (kontrol +), dan aquades steril (kontrol-).

Uji Potensi Antimikroba Formulasi Kombinasi 1:2:3 Terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Tahapan pertama yaitu membiakkan pada medium nutrisi cair dan diinkubasi selama 1x24 jam, kemudian ditanamkan pada medium lempeng Na padat menggunakan mikropipet keseluruhan permukaan medium

Commented [a4]: Kalau sudah ada nama ilmiah lengkap sebelumnya...maka cukup setelahnya ditulis *E. coli*.

Commented [a5]: Persiapan formulasi dibuat dalam bentuk tabel sehingga mudah dipahami

lempeng pada 10 cawan petri selama 1x24 jam masa adaptasi. Formulasi kombinasi 1:2:3 ekstrak disiapkan dengan konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, dan 80%, setelah itu merendamkan paper disc selama 1 menit pada setiap konsentrasi. Selanjutnya meletakkan paper disc yang mengandung ekstrak dibagian tengah permukaan medium yang sebelumnya sudah ditanamkan bakteri *Escherichia coli* kemudian seluruh unit penelitian diinkubasi. Pengamatan penghambatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dilakukan pada seluruh waktu inkubasi, dengan mengukur zona bening yang terlihat di permukaan medium lempeng NA menggunakan jangka sorong.

Analisis Data

Data hasil pengamatan pengaruh formulasi kombinasi 1:2:3 ekstrak terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dianalisis dengan ANAVAdan dilanjutkan dengan uji Duncan 1%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi formulasi kombinasi 1:2:3 ekstrak terhadap *Escherichia coli* disajikan dengan keseluruhan data zona hambat pertumbuhan *Escherichia coli* (Tabel 1).

Tabel 1 Zona Hambat Pertumbuhan *Escherichia coli* Kombinasi 1:2:3

Perlakuan Kombinasi Ekstrak 1:2:3	Rerata Zona Hambat (mm)		
	24 jam	48 jam	72 jam
<i>Chloramfenicol</i> (+)	1,41	1,75	1,79
Aquades (-)	0	0	0
30%	2,81	3,12	4,07
40%	1,78	3,79	4,24
50%	2,48	2,84	4,15
60%	2,35	2,84	4,57
70%	2,17	3,28	4,14
80%	2,41	4,03	4,56

Rekapitulasi data hasil dianalisis statistik Anava untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* pada

waktu inkubasi 24 jam, 48 jam dan 72 jam (Tabel 2).

Tabel 2 Hasil Analisis Varians Zona Hambat Pertumbuhan *Escherichia coli* Kombinasi 1:2:3

	24 jam		48 jam		72 jam	
	Sum of Squares	Sig.	Sum of Squares	Sig.	Sum of Squares	Sig.
Between Groups	23,698	,000	46,808	,000	76,408	,000
Within Groups	11,190		15,282		18,142	
Total	34,887		62,090		94,550	

Nilai *mean square* dalam bentuk diagram pada Gambar 1 memperkuat data hasil analisis pada Tabel 2.

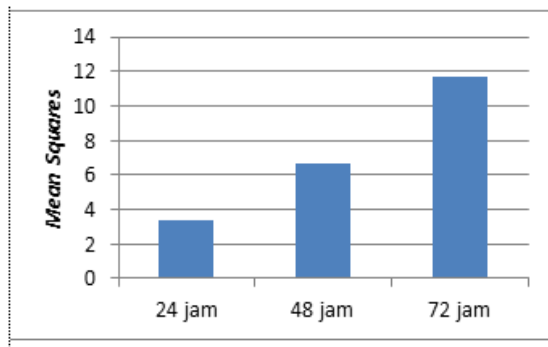
Commented [a6]: Karena tujuan penelitiannya ada dua, maka dihasil dan pembahasan ini juga dua poinnya yaitu 1 potensi dan satu daya hambat ?

Atau boleh digabung, saja tapi harus menguraikan 2 tujuan penelitian ini

Commented [a7]: Gabung dengan tabel 3, 4,5....masukkan notasi di belakng huruf pada tabel 3

Commented [a8]:

Commented [a9R8]: Dele saja semua analisis varian



Gambar 1 Mean Square Formula Kombinasi 1:2:3 *Escherichia coli*

Commented [a10]: Tambahkan keterangan sumbu x

Formulasi kombinasi 1:2:3 ekstrak berpengaruh signifikan terhadap zona hambat pertumbuhan *E.coli* pada signifikansi 1%, pada seluruh waktu inkubasi dalam penelitian. Signifikansi dipertegas dengan perbandingan

meansquare bahwa inkubasi 72 jam lebih besar (Gambar 1). Data uji signifikansi pengaruh formulasi kombinasi 1:2:3 ekstrak terhadap pertumbuhan *E.coli*(Tabel 3).

Tabel 3 Hasil Uji Duncan 1% Pertumbuhan *Escherichia coli* Pada 24 Jam

Formulasi Kombinasi 1:2:3	N	Notasi Subset for alpha = 0.01	
		1	2
P2	4	a	
P1	4		b
P4	4		b
P7	4		b
P6	4		b
P8	4		b
P5	4		b
P3	4		b
Sig.		1,000	,018

Tabel 3 hasil uji Duncan 1% menunjukkan perlakuan tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif (P1), sehingga konsentrasi tersebut ditafsirkan memiliki kemampuan yang sama dengan *Chloramfenicol* 0.1%. Tetapi konsentrasi berbeda sangat nyata jika dibandingkan dengan kontrol negatif penelitian (P2). Oleh karena tidak terdapat perbedaan signifikan antara konsentrasi

terendah 30% (P3) dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih besar (80%), maka konsentrasi 30% dapat dinyatakan konsentrasi efektif dan optimum dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* masa inkubasi 24 jam. Data pada Tabel 3 didukung dengan data analisis pada Tabel 4, yaitu pengamatan zona pertumbuhan *E.coli* inkubasi 48 jam.

Tabel 4 Hasil Uji Duncan 1% Pertumbuhan *Escherichia coli* Pada 48 Jam

Formulasi Kombinasi 1:2:3	N	Notasi Subset for alpha = 0.01		
		1	2	3
P2	4	a		
P1	4		b	
P5	4		b	c
P6	4		b	c
P3	4		b	c
P7	4		b	c
P4	4			c
P8	4			c
Sig.		1,000	,021	,073

Hasil pengamatan ini dilanjutkan dengan hasil data uji Duncan 1% pada Tabel 4, pada masa inkubasi 24 jam dan 48 jam pun memiliki interpretasi yang hampir sama, dalam hal konsentrasi efektif terhadap pertumbuhan *E.coli*, di mana konsentrasi 30% masih paling efektif. Efektifitas konsentrasi minimum pada P3 disebabkan karena P3 tidak berbeda secara statistik dibandingkan taraf konsentrasi lainnya. P3, P5, P6, dan P7 tidak berbeda signifikan

dengan dengan P1, sehingga ditafsirkan memiliki kemampuan yang sama dengan *Chloramfenicol* 0.1%. Ketika rimpang kunyit dijadikan komposisi utama, maka penghambatan optimum hanya dapat dilakukan dengan konsentrasi yang lebih pekat, yaitu 80%. Data signifikansi pengaruh formulasi kombinasi ekstrak 1:2:3 tanaman terhadap pertumbuhan *E.coli* dilanjutkan pada pengamatan 72 jam (Tabel 5).

Tabel 5 Hasil Uji Duncan 1% Pertumbuhan *Escherichia coli* Pada 72jam

Formulasi Kombinasi 1:2:3	N	Notasi Subset for alpha = 0.01		
		1	2	3
P2	4	a		
P1	4		b	
P3	4			c
P7	4			c
P5	4			c
P4	4			c
P8	4			c
P6	4			c
Sig.		1,000	1,000	,487

Tabel 5 menunjukkan data Duncan 1% dengan masa inkubasi 72 jam, kontrol positif berupa *Chloramfenicol* 0.1% (P1) mengalami penurunan daya bunuh yang sangat signifikan, dibuktikan dengan notasi yang berbeda dibandingkan seluruh taraf perlakuan penelitian. Meskipun konsentrasi yang lebih besar P8 tidak berbeda signifikan, tetapi pada hasil uji (Tabel 5) juga menunjukkan data empirik konsentrasi 30% merupakan konsentrasi yang efektif dan konsentrasi 60% sebagai konsentrasi optimum dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli*.

Berdasarkan data rekapitulasi yang telah diperoleh menunjukkan hasil pengamatan pada perlakuan formulasi kombinasi ekstrak metanol bioherbal pada kombinasi 1:2:3 didukung dengan hasil analisis varians berpengaruh signifikansi 1% untuk seluruh perlakuan. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Rodisa & Nasir, 2020) menyatakan dengan mengkombinasikan beberapa tanaman dapat meningkatkan proses penghambatan pertumbuhan suatu bakteri, karena pada masing-masing tanaman memiliki kandungan senyawa yang berfungsi sebagai antimikroba dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

Hal tersebut membuktikan bahwa potensi tanaman pada formulasi kombinasi 1:2:3 cukup baik digunakan sebagai antibakteri. Kandungan yang terdapat dalam formulasi kombinasi 1:2:3 yaitu 20% ekstrak daun Tambora, 30% ekstrak daun Sembalit Angin, dan 50% ekstrak rimpang Kunyit, dalam formulasi kombinasi ini rimpang kunyit menjadi bahan alam utama, karena kandungan dalam rimpang Kunyit potensial menghambat pertumbuhan *E.coli* dibandingkan dengan tanaman lainnya. Hasil pengamatan pada formulasi kombinasi 1:2:3 ini sejalan dengan pendapat Sandha et al., (2015) bahwa potensi antimikroba pada Kunyit dengan adanya senyawa fenolik yaitu kurkumin. Mekanisme fenol sebagai antimikroba pada dosis rendah bersifat merusak membran sitoplasma dan membran inti sel pada bakteri, yang mengakibatkan kebocoran inti sel, sedangkan pada dosis tinggi senyawa tersebut berkoagulasi terhadap protein seluler, akibatnya protein mengalami penurunan fungsi. Dampaknya defisiensi fungsi inilah yang menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hal ini dipertegas lagi oleh Ulfah, (2020), yang menyatakan selain kandungan kurkumin terdapat juga kandungan senyawa lainnya seperti minyak atsiri, flavonoid, folifenol dan asam askorbat yang dapat berfungsi sebagai antimikroba dan bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri tersebut salah satunya *Escherichia coli*.

KESIMPULAN

Formulasi kombinasi bioherbal ekstrak metanol bioherbal dengan perbandingan formulasi 1:2:3 memiliki pengaruh yang sangat signifikan 1% terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* pada masa inkubasi 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Rimpang Kunyit sebagai komponen utama dalam formulasi 1:2:3 terbukti memiliki daya hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, sehingga terbukti potensial dan dapat direkomendasikan sebagai antimikroba yang efektif pada taraf konsentrasi 30%.

DAFTAR PUSTAKA

Amin, M. R. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Alang-Alang (*Imperata cylindrica*), Teki (*Cyperus rotundus*), Dan Bandotan (*Ageratum conyzoides*)

Terhadap Gulma Dilahan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) Desa Belung Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. 8(5), 55.

- Garg, P., & Grewal, A. (2015). in Vitro Antibacterial Activity of *Ageratum Conyzoides* L. (Asteraceae). *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4(07), 893–898. www.wjpps.com
- 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.
- Halimatussa, F., Fitriani, V. Y., & Rijai, L. (2014). Aktifitas Antioksidan Kombinasi Daun Cempedar (*Artocarpus champedan*) Dan Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*). 2(5), 248–251.
- Handayani, R., & Novaryatiin, S. (2016). Standarisasi Simplisia Umbi Hati Tanah Asal Kalimantan Tengah sebagai Obat Tradisional. *Prosiding Seminar ...*, 10–18. <http://journal.umpalangkaraya.ac.id/index.php/snik/article/view/1204>
- Rodisa, F., & Nasir, M. (2020). Uji Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Biduri (*Calotropis gigantea* L.) Dan Daun Bandotan (*ageratum conyzoides* L.). 1(2), 165–171.
- Sandha, L. P. H., Indrayani, A. W., & Tarini, N. M. A. (2015). Potensi Antimikroba Ekstrak Sambiloto (*Andrographispaniculata* Ness.) Dan Kunyit (*Curcuma longa*Linn.)Serta Kombinasinya TerhadapBakteri*Escherichia coli* In Vitro. 1–8.
- Sani, S. S., & Wuryandari, W. (2019). Mutu Fisik Krim Body Scrub Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), Temugiring (*Curcuma heyneana*) Dan Tepung Beras (*Oryza sativa* L.) Dengan Variasi Konsentrasi Tepung Beras. *Akademi Farmasi Putra Indonesia. Malang*, 7–30.
- Ulfah, M. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Aseton Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *Jurnal Farmaku (Farmasi Muhammadiyah Kuningan)*, 5(Vol 5 No 1 (2020): Volume 5 Nomor 1 Maret 2020),

Commented [a11]: Kesimpulan merupakan jawaban tujuan penelitian, maka sesuai dengan tujuan yang ditetapkan

25-31.

