

Diabetic Wound Healing and Antimicrobial Activities of Gels *Melastoma malabathricum* L. and *Psidium guajava* L. in Sprague Dawley Rats

(Penyembuhan Luka Diabetes dan Aktivitas Antimikroba dari Gel Ekstrak *Melastoma malabathricum* L. dan *Psidium guajava* L. pada Tikus *Sprague Dawley*)

REFDANITA^{1*}, TONNY CORTIS MAIGODA², FIRDAUS³, BARAKATUN NISAK⁴, TEODHORA¹

¹Department of Pharmaceutics, National Institute of Science and Technology, South Jakarta, 12640, Indonesia.

²Department of Nutrition, Poltekkes Kemenkes Bengkulu, Bengkulu, 38225, Indonesia.

³Department of Nutrition, Public Health Faculty, Andalas University, Padang, Indonesia

⁴Department of Nutrition, Faculty of Medicine and Science, University Putra Malaysia, Serdang, Selangor, 43400, Malaysia

Submitted 22 December 2022, Accepted 22 April 2023

Abstract: Diabetes mellitus (DM) is a degenerative disease characterized by abnormalities in carbohydrate, lipid, and protein metabolisms. This research was aimed at the gel's pharmacological activity, the extract's potential in treating diabetic wounds in male rats of *Melastoma malabathricum* L leaves (ML) and *Psidium guajava* L leaves (PL), as well as microbiological activity. Viscous extracts of ML and PL were prepared in gel dosage form with concentrations of 4% and 6%. Clindamycin was used as a positive control. This study was conducted using an experimental laboratory method, and the study population included white male rats. The pharmacological activity was tested in the form of a gel dosage formula, and the rats were made diabetic using alloxan. The potential of the extract was observed in healing diabetic wounds in male rats. ML and PL leaf extract gels affect wound healing in diabetic patients. This can be seen from the change in diameter. Wound swab examination revealed the presence of bacteria *Klebsiella pneumoniae* and *Staphylococcus aureus*. Secondary metabolites of flavonoids, tannins, steroids, and saponins help stimulate the regeneration of epithelial cells and tissues. The results for wound healing of 4% and 6% gel formulations were derived from maturation data on day 10.

Keywords: Alloxan, antimicrobial, *Melastoma malabathricum* L., *Psidium guajava* L., wound healing

Abstrak: Diabetes melitus (DM), merupakan penyakit degeneratif yang ditandai dengan kelainan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas farmakologis gel dan potensi gel dalam mengobati luka diabetik pada tikus jantan dari ekstrak daun *Melastoma malabathricum* L. (ML) dan daun *Psidium guajava* L. (PL) serta aktivitas mikrobiologisnya. Ekstrak kental daun *Melastoma malabathricum* L dan *Psidium guajava* dibuat dalam bentuk sediaan gel dengan konsentrasi 4% dan 6%. Klindamisin digunakan sebagai kontrol positif. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen laboratorium, dan populasinya adalah tikus putih jantan. Aktivitas farmakologi diuji dalam bentuk formula sediaan gel, dan tikus dibuat menggunakan aloksan. Kemudian, potensi ekstrak tersebut terlihat dalam penyembuhan luka diabetes pada tikus jantan. Gel ekstrak daun *Melastoma malabathricum* L. dan *Psidium guajava* L. memiliki efek penyembuhan luka pada penderita diabetes. Hal ini terlihat dari perubahan diameternya. Hasil pemeriksaan swab luka menunjukkan adanya bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Staphylococcus aureus*. Metabolit sekunder dari flavonoid, tanin, steroid, dan saponin, membantu merangsang sel dan jaringan epitel sehingga mereka beregenerasi. Hasil penyembuhan luka formulasi gel 4% dan 6% diperoleh dari data maturasi pada hari ke-10. Koloni pada hari ke-10 uji aktivitas mikroba lebih sedikit.

Kata kunci: Aloksan, antimikroba, *Melastoma malabathricum* L., penyembuhan luka, *Psidium guajava* L.

*Corresponding author
e-mail: refda@istn.ac.id

INTRODUCTION

BLOOD glucose levels are elevated (hyperglycemia) as a result of insufficient insulin production, impaired insulin action, or both in diabetes mellitus (DM), a degenerative disease characterized by abnormalities in carbohydrate, lipid, and protein metabolism⁽¹⁾. According to epidemiology, Indonesia will have 23.1 million DM patients with DM by 2030. In addition, the number of diabetics in Indonesia has risen over time. Diabetes Mellitus is a condition that can affect all of the body's organs and result in various symptoms, earning it the nickname "the silent killer" Visual impairment, heart illness, kidney disease, sexual impotence, wounds that are difficult to heal, and other disorders are among the conditions that will be brought on⁽²⁾. The development of sores that are challenging to cure, also known as diabetic ulcers, is a complaint in patients with DM⁽³⁾.

People with diabetes mellitus (DM) may develop open sores on their skin surface. Diabetes ulcers that are not treated and treated can quickly become infected with germs, spread, and in more extreme cases, result in diabetic gangrene⁽⁴⁾. Disorders of the peripheral and autonomic nerves may contribute to diabetic injuries. Diabetes wounds with gangrene are composed of rotting or dead tissue because a sizable arterial embolism cuts off the blood supply to a specific body area. Protracted inflammatory processes, animal bites, labor accidents, burns, degenerative processes (arteriosclerosis), or metabolic diseases (diabetes mellitus) can all lead to this condition⁽⁵⁾. Fibroblasts, which create and maintain connective tissue, are the dominant cells that are crucial to healing. The inflammatory, proliferative, and remodeling phases are the three fundamental phases. The second phase's key component and the dominating cell are fibroblasts. When this mineral is administered, the fibrous component of the connective tissue proliferates and migrates more⁽⁶⁻⁷⁾. Antibacterials can prevent or eliminate microorganisms by interfering with the metabolism of dangerous organisms and wounds are synonymous with microbial infections. Because of their capacity to infect and cause disease, microorganisms can be harmful⁽⁸⁾. Maintaining a moist wound environment, preserving tissue fluid loss, and cell death are the foundations of the wound healing process⁽⁹⁾.

Most people with weakened immune systems, especially the elderly, develop *Klebsiella pneumoniae* (KP) infections. Clinically, diseases of the upper respiratory tract, wounds, osteomyelitis, meningitis, pneumonia, cholecystitis, diarrhea, osteomyelitis, osteomyelitis, and septicemia can all be caused

by *Klebsiella pneumoniae*⁽¹⁰⁾. The community may experience morbidity and mortality due to *Staphylococcus aureus* (SA) infection. The bacterium can potentially lead to severe and sometimes fatal diseases, such as abscesses, endocarditis, osteomyelitis, pneumonia, and vasculitis^(11,12). Indonesians actively choose to use plants or herbs as their primary medical therapy⁽¹³⁾. The potential use of traditional plants as novel medicines is currently the subject of extensive research. In Indonesia, a tropical area, numerous therapeutic plants have been studied and processed to produce specific restorative raw components⁽¹⁴⁾. *Melastoma malabathricum* L. (ML) has pharmacological effects that include treating wounds, incisions, damage discharge, hemorrhoids, and dysentery⁽¹⁵⁾ At the same time, *Psidium guajava* L. (PL) is used as a treatment for diarrhea, dysentery, sore throat relief, and menstrual cycle regulation⁽¹⁶⁾ At a concentration of 75% (16 mm), *Melastoma malabathricum* L prevents the growth of *K. pneumoniae*⁽¹⁷⁾. *Melastoma malabathricum* L was tested for its antibacterial action, and the results revealed that it was more effective against *S. aureus* than *E. coli*⁽¹⁸⁾. The antibacterial properties of *Psidium guajava* L. extract inhibit the growth of *Staphylococcus aureus*⁽¹⁹⁾. *Melastoma malabathricum* L. contains alkaloids, steroids, saponins, phenols, and tannins, among other phytochemicals⁽²⁰⁾. *Psidium guajava* L., meanwhile, contains alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, and terpenes⁽²¹⁾.

Researchers are interested in combining these two herbs and analyzing their pharmacological mechanisms to investigate the effects of *Melastoma malabathricum* L and *Psidium guajava* L extracts on open wound healing in *Sprague Dawley* male white rats. This study aimed to examine the pharmacological activity of gel dosage forms using the inducing agent alloxan, and then to examine the potential of the extract in treating diabetic wounds in male rats using the condensed section of *Melastoma malabathricum* L leaves and *Psidium guajava* L leaves that will be made in a gel dosage form with a concentration of 4% and 6%, as well as information on the microbiological activity.

MATERIALS AND METHODS

MATERIALS. The leaves of *Psidium guajava* L. and *Melastoma malabathricum* Linn., Ethanol 70%, NaNO₃ 5% (Merck, Germany), AlCl₃ 10% (Merck, Germany), NaOH 1N (Merck, Germany), Mayer's reagent, Bouchardat's reagent, Dragendroff's reagent, FeCl₃ 1% (Merck, Germany), HCl 2N (Merck, Germany), (C₂H₅)₂O (Merck, Germany), CHCl₃

(Merck, Germany), C₄H₆O₃ (Merck, Germany), H₂SO₄ P (Merck, Germany), Aquadest, Ketamine (Bernofarm), Xylazine (NexGen Pharmaceuticals, U.S.A), Methylparaben (Ueno, Osaka Japan), Propylene glycol (USP, Singapore), Carboxymethyl cellulose (Alfa Kemika Indonesia), Nutrient broth (HiMedia), Folin-Ciocalteu reagent (Merk Millipore, Germany), Alloxan monohydrate (Sigma-Aldrich, U.S.A), *Klebsiella pneumoniae* and *Staphylococcus aureus*, Male *Sprague-Dawley* white rat, 4-5 months old, weighing 200-270 grams or more. White male *Sprague Dawley* rats with a weight between 250-270 grams that were in good health and engaged in regular movement activity served as test subjects. They were procured from BPPOM Jakarta.

Tools. Analytical balance (Wiggen Hauser), 1 mL syringe (Terumo), stopwatch (Olympic), vacuum rotary evaporator (Buchi b-740), rat cage, oral probe, and animal weighing, Gluco-Test (Dr Bio), spectrophotometer (Perkin Elmer Lambda 25) and Vernier calipers (Absolute Digimatic).

METHODS. Determination of Crops and Submission of Ethics Assessments. At the Indonesian Institute of Sciences (LIPI) Botanical Garden Plant Conservation Center in Bogor, West Java, 910/UN2. F3.09/PDP.02.00/2019, *P. guajava* L, and *Melastoma malabathricum* L were identified. Letter number B/2210/X/2019/KEPK requests ethical approval from the National Development University "Veteran" Jakarta's Health Research Ethics Committee, indicating that the research plan complies with the ethical standards for testing animals and is thus practical to implement.

Simplicia Preparation. *Melastoma malabathricum* Linn and *Psidium guajava* L produce up to 2 kg of dry leaves. The leaves of *Psidium guajava* L and *Melastoma malabathricum* L were then crushed to create a simplicial powder, which was then sieved through a mesh size of 40, weighed to determine its final weight, and stored in a tightly closed container. Next, dry sorting was performed to separate any dirt particles that could remain attached to the leaves. The resultant simplicial material was macerated by adding ten details of the solvent (70% ethanol) to a vessel containing one part of the dry simplicial powder. After the first six hours of covering and soaking, while sometimes stirring, it was allowed to sit for 18 h. The macerate must be separated by filtration or precipitation. The same type of solvent and amount were used at least twice during the extraction procedure. The macerates from *Psidium guajava* and *Melastoma malabathricum* were concentrated using a rotating vacuum evaporator to create a thick extract.

Phytochemical Screening. Flavonoids, saponins, alkaloids, tannins, and steroids/triterpenoids were among the substances measured in this test⁽²²⁾.

Phenolic Test in Total. *P. guajava* L and *Melastoma malabathricum* L (10 mg) were dissolved in 10 mL of distilled water. 0.5 mL of the sample was pipetted in addition to 0.3 mL of the Folin-Ciocalteu reagent, 2 mL of Na₂CO₃ (7%), and 5 mL of distilled water to create the final volume of the solution. A UV-VIS spectrophotometer was used to test the model's absorbance after the sample was vortexed and incubated for two hours⁽²³⁾.

DPPH Method for Testing Antioxidant Activity. Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) solution was prepared by weighing 1 mg of DPPH, placing it in a 10 mL vial, adding 6.26 mL of ethanol, and stirring until the DPPH was completely dissolved. Aluminum foil was used to completely cover the surface of the vial and protect it from light. The bottles were tightly closed. Weighing a sample of 0.01 grams and placing it in a 10 mL vial to create a stock solution. A 1000 ppm sample solution was obtained, and 5 mL of ethanol was added and mixed until dissolution. A vortex was used to help the model dissolve more quickly if challenging. Each test tube contained sample solutions at concentrations of 200 ppm (1 mL), 400 ppm (2 mL), 600 ppm (3 mL), and 800 ppm (4 mL). Each test tube contained 1 mL of DPPH solution, which was added to each test tube, and the line was then left for 30 min before being measured using a UV-Vis spectrometer with a wavelength of 517 nm⁽²³⁾.

Induction of Rats and Wound Formation. Employing the chemical substance alloxan, which weighed 10 g and was dissolved in saline solution, twenty-eight-week-old rats weighing between 250 and 270 g were administered a single intraperitoneal injection of 120 mg/kg BW to induce diabetes mellitus. After diabetic rat hair became white, the researchers observed that the rats' blood sugar levels increased. The rats were fully shaved on their backs. Punch biopsy was performed to create a wound with a diameter of 5 mm. The diabetic group of rats was anesthetized with a mixture of ketamine (100 mg/kg) and xylazine (5 mg/kg) intramuscularly for pain treatment before the injury in the back area, and the mice were treated with an antiseptic by applying 70% ethanol. A complete thickness sheet of skin with a 5 mm diameter wound was peeled off under pressure after being demarcated in rectangles on the dorsal surface of the foot using a measuring tape. On day 1, after the injury was induced, there was a minor increase in damage.

The Blood Glucose Levels and Wound Diameters measurement. The glucose test was used to

Table 1. Formulations of *Melastoma malabathricum* L and *Psidium guajava* L gel.

| Formulation | Amount | | | Description |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | F1 (20%) | F2 (25%) | F3 (30%) | |
| Extracts of <i>Melastoma malabathricum</i> L. and <i>Psidium guajava</i> L. | 4 % and 6% | 4 % and 6% | 4 % and 6% | It will be smeared on the wound for as much as 5 mL/3 days, one time wrapped with a transparent film. |
| CMC (Carboxymethyl cellulose) | 6% | 6% | 6% | |
| Propylene glycol | 8 % | 8 % | 8 % | |
| Methyl paraben | 0.2 % | 0.2 % | 0.2 % | |
| Aquadest ad | ad 100 mL | ad 100 mL | ad 100 mL | |

measure and determine blood glucose levels. Wound healing was assessed using a caliper to measure the closure after ten days.

Gel Preparation Formulation and Evaluation.

The gel was created by mixing the developer, carboxymethyl cellulose, with methylparaben and developing it in hot water for 24 h. Once the gel was uniform, it was milled by the addition of propylene glycol to the mixture to create a transparent gel. The preparation mixture was blended with *Melastoma malabathricum* and *Psidium guajava* leaf extracts before being placed in a gel container. The formulas are shown in Table 1. Organoleptic, homogeneity, pH, and viscosity tests were used to evaluate gel preparations. The glucose test was used to measure and determine blood glucose levels. Wound healing was assessed by measuring incision closure using a caliper for ten days⁽²⁴⁾.

Antimicrobial Testing of Rat Wounds. The results of the microbiological study, specifically the type of bacteria and the number of bacterial colonies (CFU), were acquired both qualitatively and quantitatively. Wound swab examination revealed the presence of *Klebsiella pneumoniae* and *Staphylococcus aureus*, two different bacterial species. The rejuvenation was completed on medium agar. Active cells were obtained by growth in a liquid medium. A liquid medium (nutrient broth) is necessary for dynamic microbial growth. The press setup involves combining the nourishing broth with 50 mL of purified water, Erlenmeyer 0.4 grams each, and stirring for 30 min. The nutritional broth medium was chilled after mixing. After cooling, 1 mL of gel from each concentration and one dose of revived bacteria were added to each Erlenmeyer flask containing the nutritional broth media. The mixture was then shaken for 48 h to encourage microbial growth in the presence of turbidity in the press. Nourishing broth. When it clouds over, 1 mL of the microorganism was extracted and diluted between 10^{-1} and 10^{-10} . A colony counter was used to tally the colonies⁽²⁵⁾.

Data Analysis. The data obtained in this study were analyzed using analysis of variance with an experimental design and descriptive analysis. This study used a Randomized Block Design (RBD). Duncan's test was performed if the analysis results (ANOVA)

are significantly different. Next, the wound-healing abilities of the treatment groups were analyzed.

RESULTS AND DISCUSSION

Phytochemical Results. The bioactive components of the extract were flavonoids, tannins, steroid saponins, total phenol (6.08%, quercetin 0.31 mg, and antioxidant activity >31.25 ppm in a mixed section of *Psidium guajava* L. *Melastoma malabathricum* L. Additional research has shown alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, terpenoids⁽²⁰⁾, alkaloids, steroids, saponins, phenols, and tannins⁽²¹⁾. *Melastoma candidum* D. Don contains flavonoids, triterpenoids, steroids, saponins, tannins, and glycosides⁽²⁶⁾. Polyphenols in *Psidium guajava* L can be used as antibacterial agents against *Vibrio*⁽²⁷⁾. Phenolic compounds such as quercetin and kaempferol⁽²⁸⁾. The glycoside compounds in *Melastoma malabathricum* L are thought to have wound healing properties⁽²⁹⁾. The phenolic group and specific tannins from senggani leaves act as antimicrobials⁽³⁰⁾. *Melastoma malabathricum* L. has selective antagonistic activity against PAF and is a potential candidate as a natural anti-inflammatory compound⁽³¹⁾. Hand sanitizer from *Psidium guajava* L. has the potential to inhibit the reproduction of *S. Aureus*⁽³²⁾. Alkaloids and steroids was not, however, included in this investigation.

Evaluation of Gel Results. Based on the assessment results, the gel formulations from *Psidium guajava* L. and *Melastoma malabathricum* L at a concentration of 6% showed nearly identical evaluation results to those of clindamycin. This medicine is already commercially available. The evaluation findings include dense, transparent, and homogeneous, with a distinct scent, a viscosity value of 6.84 pa.S; a spreadability value of 3.5, and a pH value of 5.7. The data obtained complied with these standards. According to SNI Standard No. 06-2588, good gel preparation must have a uniform gel composition free of coarse granules. According to SNI 16 -4399-1996⁽³³⁾, fair viscosity value requirements (maintaining skin moisture) vary from 2000–50,000 mPs, and conditions for a suitable pH value are in the range of 4.5–6.5⁽³⁴⁾. Except for the spreadability results, which are suspected to be due to

the excessive thickness of the preparation, the results demonstrate that the pH and viscosity values of the 6% extract preparation match the SNI standards. The table displays the effect of the four treatments in each group on the diameter of the rat wound.

Table 2 shows the mean results of the four treatments on wound diameter from days 0 to day 10th. The mean of ML gel and GL gel 4% was 2.00±0.70 mm, while the ML gel and GL gel 6% was 0.75±0.28 mm compared to Clindamycin gel, which was 1.87±0.25 mm. A significant increase was observed from day and to 10th day. The positive control and 4% and 6% gel preparation extracts showed the effectiveness of therapy on the onset of alloxan-induced wound healing in rats. Bonferroni test results on day 10 showed the effect of the treatments on the diameter of the rats in each group (Table 3). It shows the different results of the four treatments while there is a significant effect between the treatment in the negative control with 4%

gel preparation, 6% gel, and positive control on the diameter of the rat wound.

Based on Figure 1, a reduction in the wound diameter was observed in each treatment group. Measurements were performed using calipers from day 0 to day 10th. Figure 1 shows that ML + GL gel treatment at concentrations of 4% and 6% can heal wounds in diabetes-induced rats for 10 days. Wound healing in diabetes is slightly different from that observed under normal conditions. Several physiological factors play a role in poor wound healing in individuals with diabetes. These factors include impaired blood flow and oxygenation due to increased blood glucose levels; decreased collagen and fibronectin synthesis; and decreased insulin levels, macrophage function, and growth hormone levels. The goal of wound healing in diabetes is to accelerate wound closure by stimulating growth factors to function normally⁽³⁵⁾.

Table 2. Effect of four treatments on rat wound diameter.

| Treatment Group | Time | Wound Diameter (mm) | |
|-----------------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| | | Mean ± SD | <i>p</i> -value |
| Control (-) CMC Na gel | Day 0 | 5.00 ± 0.00 | - |
| Control (+) Clindamycin gel | | 5.00 ± 0.00 | |
| ML+ PL 4% gel | | 5.00 ± 0.00 | |
| ML+ PL 6% gel | | 5.00 ± 0.00 | |
| Control (-) CMC Na gel | Day 2 nd | 4.87 ± 0.25 | 0.644 |
| Control (+) Clindamycin gel | | 4.75 ± 0.28 | |
| ML+ PL 4% gel | | 4.62 ± 0.25 | |
| ML+ PL 6% gel | | 4.75 ± 0.28 | |
| Control (-) CMC Na gel | Day 6 th | 4.37 ± 1.18 | 0.149 |
| Control (+) Clindamycin gel | | 3.37 ± 0.47 | |
| ML+ PL 4% gel | | 3.50 ± 0.70 | |
| ML+ PL 6% gel | | 2.62 ± 1.31 | |
| Control (-) CMC Na gel | Day 10 th | 4.00 ± 2.44 | 0.026 |
| Control (+) Clindamycin gel | | 1.87 ± 0.25 | |
| ML+ PL 4% gel | | 2.00 ± 0.70 | |
| ML+ PL 6% gel | | 0.75 ± 0.28 | |

ML gel = *Melastoma malabathricum* Linn Leaves; PL gel = *Psidium guajava* Leaves gel; N=16

Table 3. Bonferroni test results on day 10 - effect between treatments on rat wound diameter.

| (I) Group Treatment | (J) Group Treatment | Mean Difference (I-J) | <i>p</i> -value |
|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|
| A1= Negative Control | A2= Positive Control | 2.1250 | 0.228 |
| | A3= 4% gel | 2.0000 | 0.292 |
| | A4= 6% gel | 3.2500* | 0.023 |
| A2= Postive Control | A1= Negative Control | -2.1250 | 0.228 |
| | A3= 4% gel | -0.1250 | 1.000 |
| | A4= 6% gel | 1.1250 | 1.000 |
| A3= 4% gel | A1= Negative Control | -2.0000 | 0.292 |
| | A2= Positive Control | 0.1250 | 1.000 |
| | A4= 6% gel | 1.2500 | 1.000 |
| A4= 6% gel | A1= Negative Control | -3.2500* | 0.023 |
| | A2= Positive Control | -1.1250 | 1.000 |
| | A3= 4% gel | -1.2500 | 1.000 |

* states significant differences

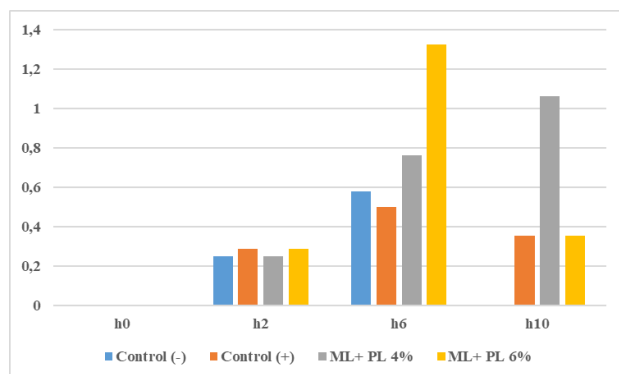


Figure 1. The difference in wound diameter in each treatment on day 10th.

Wound Healing and Pharmacological Mechanisms Wound healing is a complex process. Which involves 4 phases: the coagulation or hemostatic phase, the inflammatory phase, the proliferation phase, and the remodeling phase. The hemostatic phase suppresses the initial bleeding when the wound occurs, which is seen 10-30 minutes after the wound occurs. In this phase, the wound still appears red, bleeding occurs, and there is no wound closure. Furthermore, the inflammatory phase is characterized by a reddish reaction, warm sensation, and pain. This phase lasts 1-6 days after the wound occurs and functions to clean the wound, marked by the number of neutrophils and macrophages in the wound, which helps the phagocytosis of bacteria and foreign bodies⁽³⁶⁾. The proliferation phase is the phase of new tissue formation in re-epithelization, neovascularization, and collagen formation on days 5-21 after injury⁽³⁷⁾. The mechanism by which flavonoids prevent inflammation in burns involves several different mechanisms, including inhibition of capillary permeability, inhibition of serotonin and histamine release to the site of inflammation, inhibition of arachidonic acid metabolism by inhibition of cyclooxygenase, and inhibition of the secretion of inflammatory mediators such as lysosomal enzymes. It reduces the growth of neutrophils, endothelial cells, and inflammatory processes⁽³⁸⁾. The oil palm leaves contain flavonoids, which are potent antioxidants with anti-inflammatory properties. These flavonoids may be linked to faster wound healing because they stimulate fibroblasts, endothelial cells, and macrophages in response to skin damage. Fibroblast proliferation is associated with the recovery of structure and function in wound tissue⁽³⁹⁾. The α -glucosidase enzyme is competitively inhibited by flavonoid substances like quercetin, which lowers postprandial blood glucose levels⁽⁴⁰⁾. Phenolic substances reduce inflammation by scavenging free radicals, which damage tissue, promote arachidonic biosynthesis to produce prostaglandins, which are inflammatory mediators, and block cyclooxygenase

enzymes⁽⁴¹⁾. Tannins have anti-inflammatory properties due to their antioxidant activity, which prevents neutrophils, monocytes, and macrophages from producing oxidants (O_2). Hypochlorous acid (HOCl) and OH production will be inhibited by reducing the synthesis of O_2 oxidants, which will also lower H_2O_2 creation. Inhibits immediately reactive oxidants like hypochlorous acid⁽⁴²⁾ and hydroxy radicals (OH). Many enzymes, including α -amylase and α -glucosidase enzymes, which are crucial in the pharmacological treatment of diabetes mellitus, can be inhibited by tannin and saponin substances⁽⁴³⁾.

Microbiology Activity. Table 4 shows that providing *Melastoma malabathricum* L and *Psidium guajava* L. leaves extract gel preparations at a concentration of 4% and 6% can significantly affect the type and number of bacterial colonies on the 10th day against KP-CFU (*Colony Forming Unit*) and SA-CFU. Compared to the positive control, there was a significant difference between the gel extract preparations against KP-CFU bacteria, but not against SA-CFU on day 10th. The effects of the four test treatments on the type and number of bacterial colonies in each group are shown in Table 4.

Melastoma malabathricum L. leaves potentiate extracts to inhibit or killing pathogens⁽⁴⁴⁾. *Psidium guajava* L. leaf extract inhibited *B. cereus* and *S. aureus*⁽⁴⁵⁾. The results of the Bonferroni test for the four treatments (the number of bacteria in each group) are presented in Table 5. There was a statistically significant difference between the control group and the treatment group containing *Melastoma malabathricum* L. extract and *Psidium guajava* L. leaf extract. Based on short-term cytotoxicity analysis, *Psidium guajava* L. extract reduced the cell population in vitro and accelerated wound healing⁽²⁹⁾. The 5% and 7% concentrations of *Psidium guajava* L. leaf ethyl acetate fraction gel effectively accelerated scab formation and wound healing⁽⁴⁶⁾. The activity of *Melastoma malabathricum* L. and *Psidium guajava* L. leaves extract gel in healing wounds in alloxan-induced rats, specifically. The higher the concentration of the extract gel used, the greater the effect of reducing wound diameter. The phytochemical composition of the two plant materials has been found to potentially provide antimicrobial and antidiabetic effects, as well as promote the regeneration of epithelial cells and tissues. The secondary metabolites present in the extracts of the test preparations have different mechanisms for assisting the healing process.

Alginate can accelerate wound healing in rats with diabetes mellitus, with healing taking at least ten days and no longer than 22 days for complete wound closure (100%), decreased local inflammatory response,

Table 4. The effect of four treatments on the type and number of bacterial colonies.

| Types of Bacteria | Time | Treatment | Mean \pm SD - n_{bc} | P-Value |
|-------------------|----------------------|------------------|--------------------------|---------|
| KP-CFU | Day 2 nd | Negative Control | 1100.00 \pm 0.000 | 0.000 |
| | | Positive Control | 500.00 \pm 0.000 | |
| | | 4% (ML+PL) gel | 300.00 \pm 0.000 | |
| | | 6% (ML+PL) gel | 275.00 \pm 28.868 | |
| KP-CFU | Day 10 th | Negative Control | 500.00 \pm 0.000 | |
| | | Positive Control | 0.00 \pm 0.000 | |
| | | 4% (ML+PL) gel | 225.00 \pm 28.868 | |
| | | 6% (ML+PL) gel | 125.00 \pm 28.868 | |
| SA-CFU | Day 2 nd | Negative Control | 1200.00 \pm 0.000 | |
| | | Positive Control | 1075.00 \pm 28.868 | |
| | | 4% (ML+PL) gel | 1100.00 \pm 0.000 | |
| | | 6% (ML+PL) gel | 1100.00 \pm 0.000 | |
| SA-CFU | Day 10 th | Negative Control | 500.00 \pm 0.000 | |
| | | Positive Control | 0.00 \pm 0.000 | |
| | | 4% (ML+PL) gel | 0.00 \pm 0.000 | |
| | | 6% (ML+PL) gel | 0.00 \pm 0.000 | |

KP-CFU: *Klebsiella pneumonia* – Colony Forming Unit; SA-CFU: *Staphylococcus aureus* – Colony Forming Unit; N=8.

Table 5. Bonferroni test results on four treatments on the number of bacteria (colonies).

| Dependent Variable | (I) Treatment | (J) Treatment | Mean Difference (I-J) | p-value |
|-----------------------------|------------------|------------------|-----------------------|---------|
| KP-CFU Day 2 nd | Negative Control | Positive Control | 600.000* | 0.000 |
| | | 4% (ML+ PL) gel | 800.000* | 0.000 |
| | | 6% (ML+ PL) gel | 825.000* | 0.000 |
| | Positive Control | Negative Control | -600.000* | 0.000 |
| | | 4% (ML+ PL) gel | 200.000* | 0.000 |
| | | 6% (ML+ PL) gel | 225.000* | 0.000 |
| | 4% (ML + PL) gel | Positive Control | -800.000* | 0.000 |
| | | Negative Control | -200.000* | 0.000 |
| | | 6% (ML + PL) gel | 25.000 | 0.184 |
| | 6% (ML + PL) gel | Positive Control | -825.000* | 0.000 |
| | | Negative Control | -225.000* | 0.000 |
| | | 4% (ML + PL) gel | -25.000 | 0.184 |
| CFU-KP Day 10 th | Negative Control | Positive Control | 500.000* | 0.000 |
| | | 4% (ML+ PL) gel | 275.000* | 0.000 |
| | | 6% (ML+ PL) gel | 375.000* | 0.000 |
| | Positive Control | Negative Control | -500.000* | 0.000 |
| | | 4% (ML+ PL) gel | -225.000* | 0.000 |
| | | 6% (ML+ PL) gel | -125.000* | 0.000 |
| | 4% (ML + PL) gel | Positive Control | -275.000* | 0.000 |
| | | Negative Control | 225.000* | 0.000 |
| | | Gel 6% (ML + PL) | 100.000 | 0.000 |
| | 6% (ML + PL) gel | Positive Control | -375.000* | 0.000 |
| | | Negative Control | 125.000* | 0.000 |
| | | Gel 4% (ML + PL) | -100.000 | 0.000 |
| SP-CFU Day 2 nd | Negative Control | Positive Control | 125.000* | 0.000 |
| | | Gel 4% (ML+ PL) | 100.000* | 0.000 |
| | | Gel 6% (ML+ PL) | 100.000* | 0.000 |
| | Positive Control | Negative Control | -125.000* | 0.000 |
| | | 4% (ML+ PL) gel | -25.000* | 0.184 |
| | | 6% (ML+ PL) gel | -25.000* | 0.184 |
| | 4% (ML + PL) gel | Positive Control | -100.000* | 0.000 |
| | | Negative Control | 25.000* | 0.184 |
| | | 6% (ML + PL) gel | 0.000 | 1.000 |
| | 6% (ML + PL) gel | Positive Control | -100.000* | 0.000 |
| | | Negative Control | 25.000* | 0.184 |
| | | 4% (ML + PL) gel | 0.000 | 1.000 |

KP-CFU: *Klebsiella pneumonia* - Colony Forming Unit; SA-CFU: *Staphylococcus aureus* – Colony Forming Unit; N=8 *: states the significance different.

reduced exudate to keep the wound area moist during the healing process, decreased neutrophils and macrophages, increased fibrocytes and fibroblasts, accelerated formation of granulation tissue, and increased angiogenesis on VEGF examination⁽⁴⁷⁾. The most prevalent bacterial pathogen, *Staphylococcus aureus*, is a gram-positive bacterium that causes foot ulcer. Gram-negative bacteria are exceedingly diverse, as are their negative effects. Knowledge of the microbiology of diabetic foot ulcer infections is essential for monitoring antimicrobial resistance and provides an overview of anti-infective targets because bacterial colonization and proliferation in diabetic foot ulcer wounds are believed to significantly inhibit wound healing⁽⁴⁸⁾. Quercetin has demonstrated outstanding antioxidant, anti-inflammatory, wound healing, and antimicrobial effects in recent preclinical tests⁽⁴⁹⁾. Quercetin activity in the 4FPBA-Q complex is suitable for treating diabetic foot ulcers because of its decreased primary irritation index (PDII), increased antibacterial activity, and wound healing⁽⁵⁰⁾. In therapy utilizing gel formulations or clindamycin, Table 5 shows that the CFU value of the bacteria used was reduced to less on day ten compared to day two. This result suggests a reduction in the number of CFU and a wound-healing effect in alloxan-induced rat wounds. This combination is anticipated to accelerate recovery from diabetes and lower the associated mortality risk. Infections caused by bacteria can worsen diabetes and can defeat microorganisms that have developed antibiotic resistance.

CONCLUSION

Based on the results of the extraction process using 70% ethanol solvent, the phytochemical composition of the two plants included secondary metabolites of flavonoids, saponins, tannins, and steroids. The gel dose concentration of 6% was determined by gel evaluation at concentrations of 4% and 6%, and satisfied all requirements except for the spreadability observation. The results for wound healing of 4% and 6% gel formulations were derived from maturation data on day 10. Fewer colonies were on the 10th day of the microbial activity test.

REFERENCES

1. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care*. 2017; 40 (Suplemen 1), S75
2. Ministry of Health of the Republic of Indonesia. Pharmaceutical care for patients with diabetes mellitus.
3. Singh S, Pai DR, Yuhhui C. Diabetic foot ulcer: diagnosis and management. *Clin Res Foot Ankle*. 2013 Nov 7;1(3):120.
4. Waspadji S, Sukardji K, Octarina M. Dietary guidelines for diabetes mellitus. Jakarta: FKUI Publishing Center. 2009.
5. Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB, Pile JC, Peters EJ, Armstrong DG, Deery HG, Embil JM, Joseph WS, Karchmer AW, Pinzur MS. 2012 Infectious Diseases Society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clinical infectious diseases*. 2012 Jun 15;54(12):e132-73.
6. Larjava H, editor. Oral wound healing: cell biology and clinical management. John Wiley & Sons; 2012 May 15.
7. Mallefet P, Dweck AC. Mechanisms involved in wound healing. *Biomedical Scientist*. 2008;52(7):609.
8. Fajar S DR. Antibacterial activity test of ethanol extract of purple sweet potato leaves (*Ipomoea batatas* Var Ayamurasaki) against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* bacteria using agar diffusion method (Doctoral dissertation, Alauddin State Islamic University Makassar).
9. Kartika RW, Bedah B, Lung J. Chronic wound care with modern dressings. *Chronic Wound Treatment With Modern Dressing*. 2015 Jul 1;42(7):546-50.
10. Martin RM, Bachman MA. Colonization, infection, and the accessory genome of *Klebsiella pneumoniae*. *Frontiers in cellular and infection microbiology*. 2018 Jan 22;8:4.
11. Kampf G, Löffler H, Gastmeier P. Hand hygiene for the prevention of nosocomial infections. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2009 Oct;106(40):649.
12. Karvouniaris M, Makris D, Zakyntinos E. Community-associated *Staphylococcus aureus* infections: pneumonia. *Microbiology Research*. 2010 Oct;1(1):21-7.
13. Edy HJ, Parwanto ME. Utilization of the *Tagetes erecta* Linn plant. in health. *Journal of Biomedicine and Health*. 2019 Jun 30;2(2):77-80.
14. Parwanto ML. Efficacy of *Lantana camara* Linn. leaf extracts ointment on dermal wound healing were infected with *Staphylococcus epidermidis*. *Int J Basic Clin Pharmacol*. 2017 Mar;6(3):503-10.
15. Kumar V, Ahmed D, Gupta PS, Anwar F, Mujeeb M. Anti-diabetic, anti-oxidant and anti-hyperlipidemic activities of *Melastoma malabathricum* Linn. leaves in streptozotocin-induced diabetic rats. *BMC complementary and alternative medicine*. 2013 Dec;13(1):1-9.
16. He Q, Venant N. Antioxidant power of phytochemicals from *Psidium guajava* leaf. *Journal of Zhejiang University-Science A*. 2004 Jun;5:676-83.
17. Hainil S, Mayefis D, Wahyuni R. antioxidant activity of ethanol extract and ethyl acetate fraction of senjuang leaves (*Melastoma malabathricum* L) DPPH method (2, 2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl). *Sehatmas: Scientific Journal of Public Health*. 2023 Jan 30;2(1):35-42.
18. Sapitri A, Lara N, Sitorus P. Antibacterial Activity Test of the Ethanol in Leaves Extract of Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) Against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *Journal of Learning and Nuclear Biology*. 2020 Oct 5;6(2):139-52.

19. Fijriati L, Maulana LH, Pudjono P. Antibacterial activity of guava leaf extract (*Psidium guajava*, L.) with ethanol and chloroform extraction on the growth of *Staphylococcus aureus*. Pharmacy Civilization Journal. 2022 Jan 31;2(1):33-8.
20. Hainil S, Rachdiati H, Prawita D. Phytochemical screening and antibacterial activity of senduduk leaves (*Melastoma malabathricum* L.). In 2nd International Conference on Contemporary Science and Clinical Pharmacy 2021 (ICCSCP 2021) 2021 Nov 17 (pp. 211-213). Atlantis Press.
21. Simbolon RA, Halimatussakdiah H, Amna U. Test for secondary metabolite compounds in guava leaf extract (*Psidium guajava* L var. Pomifera) from Langsa City, Aceh. QUIMICA: Journal of Science and Applied Chemistry. 2021 Jul 9;3(1):12-8.
22. Harborne AJ. Phytochemical methods a guide to modern techniques of plant analysis. springer science & business media; 1998 Apr 30.
23. Pontoh FW, Sanger G, Kaseger BE, Wonggo D, Montolalu RI, Damongilala LJ, Makapedua DM. Phytochemical content, total phenol levels and antioxidant activity of halymenia durvillae seaweed extract. Fisheries Product Technology Media. 2019 Jul 11;7(3):62-7.
24. Teodhora T. Effect of HPMC Concentration as base of ciplukan extract gel on antibacterial activity. Pharmasains: Scientific Journal of Pharmaceutical Sciences. 2020;7(2):75-82.
25. Seko M, Sabuna AC, Ngginak J. Ajeran leaves ethanol extract (*Bidens pilosa* L) as an antibacterial *Staphylococcus aureus*. JBIO: jurnal biosains (the journal of biosciences).;7(1):1-9.
26. Halim S, Girsang E, Ehrich Lister IN, Nasution AN. Effectivity of gel ethanolic extract of senggani leaves (*Melastoma candidum* D. Don) in increasing the number of fibroblast cells and thickness of collagen fibers against socket wound after tooth extraction on male white rats. ASRJETS-Journal. 2019;60(1):159-73. Available from: https://asrjetsjournal.org/index.php/American_Scientific_Journal/article/view/5167
27. Yamanaka F, Hatano T, Ito H, Taniguchi S, Takahashi E, Okamoto K. Antibacterial effects of guava tannins and related polyphenols on vibrio and aeromonas species. Natural Product Communications. 2008;3(5). doi:10.1177/1934578X0800300509
28. Chiari-Andréo BG, Trovatti E, Marto J, Almeida-Cincotto MG, Melero A, Corrêa MA, Chiavacci LA, Ribeiro H, Garrigues T, Isaac VL. Guava: phytochemical composition of a potential source of antioxidants for cosmetic and/or dermatological applications. Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences. 2017 Jun 22;53.
29. Anbu J, Jisha P, Varatharajan R, Muthappan M. Antibacterial and wound healing activities of *Melastoma malabathricum* Linn. African Journal of Infectious Diseases. 2008;2(2).
30. Liana ID, Astirin OP, Nugraheni ER. Antimicrobial activity of the fraction of senggani leaf methanol extract (*Melastoma candidum*) against *Staphylococcus aureus* and *Sa. typhimurium* and thin layer chromatography profile of the most active fraction. Asian Journal of Natural Product Biochemistry. 2015 Aug 9;13(2):66-77.
31. Susanti, D., & Rasadah, M. A. (2007). Anti-inflammatory action of components from *Melastoma malabathricum*. Pharmaceutical biology, 45(5), 372-375.
32. Yaun EA, Vasquez BA. Antibacterial activity of formulated *Psidium guajava* (guava) hand sanitizer gel on *Staphylococcus aureus*. University of the Visayas-Journal of Research. 2017 Dec 18;11(1):1-6.
33. Susanty S, Yudhistirani SA. The effect of binahong leaf extraction time (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) on the inhibitory ability of *Escherichia coli* bacteria for making hand sanitizer. Conversion Journal. 2018 May 21;7(1):10.
34. Putri MA, Saputra ME, Amanah IN, Fabiani VA. Test of physical properties of hand sanitizer gel preparations of pucuk idat (*Cratoxylum glaucum*) leaf extract. In Proceedings of National Colloquium Research and Community Service 2019 Sep 18 (Vol. 3, pp. 39-41).
35. Kurnawan E. The effect of a combination ointment of wake-waking leaf extract (*Coleus amboinicus* L.) and gotu kola (*Centella asiatica* (L.) Urban) herb extract on excision wound healing in alloxan-induced hyperglycemia rats. Journal of PSPD FK Tanjungpura University Students. 2014;3(1).
36. Baranoski S, Ayello EA. Wound care essentials: Practice principles. Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
37. Bryant R, Nix D. Acute and chronic wounds: current management concepts. Elsevier Health Sciences; 2015 Nov 24.
38. Negara RF, Ratnawati R, Dewi D. The Effect of treatment of second degree burns using ethanol extract of betel leaves (*Piper betle* Linn.) on increasing granulation tissue thickness in strain male white rats (*Rattus norvegicus*). FKUB Health Magazine. 2014 Jun;1(2):86-93.
39. Che Zain MS, Lee SY, Sarian MN, Fakurazi S, Shaari K. In vitro wound healing potential of flavonoid c-glycosides from oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) leaves on 3T3 fibroblast cells. Antioxidants. 2020 Apr 17;9(4):326
40. Proença, C. dkk., 2017. α -Glucosidase inhibition by flavonoids: an in vitro and in silico structure-activity relationship study, Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry, vol. 32, no. 1, hal. 1216–1228
41. Khotimah SN, Muhtadi A. Some plants that contain active anti-inflammatory compounds. Pharmacy. 2016;14(2):28-40.
42. Sieniawska, E., 2015. Activities of tannins-from in vitro studies to clinical trials. Natural Product Communications. 2015;10(11):1877–84
43. Sukmawati S, Yuliet Y, Hardani R. Anti-inflammatory activity test of the ethanol extract of Ambon banana leaves (*Musa paradisiaca* L.) against carrageenan-induced white rats (*Rattus norvegicus* L.). Galenika Journal of Pharmacy (e-Journal). 2015 Oct 1;1(2):126-32.
44. Che Omar SN, Ong Abdullah J, Khairoji KA, Chin Chin S, Hamid M. Effects of flower and fruit extracts of *Melastoma malabathricum* Linn. on growth of pathogenic bacteria: *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Salmonella typhimurium*. Evidence-

- Based Complementary and Alternative Medicine. 2013;2013.
45. Biswas B, Rogers K, McLaughlin F, Daniels D, Yadav A. Antimicrobial activities of leaf extracts of guava (*Psidium guajava* L.) on two gram-negative and gram-positive bacteria. *International journal of microbiology*. 2013 Oct 20;2013.
 46. Desiyana LS, Husni MA, Zhafira S. Test the effectiveness of the gel preparation of the ethyl acetate fraction of guava leaves (*Psidium guajava* Linn) for healing open wounds in mice (*Mus musculus*). *natural journal*. 2016 Sep 19;16(2):23-32.
 47. Antariska T, Pranitasari N, Sukmana J, Pasaribu IA. Effect of Alginate from Brown Algae (*Sargassum sp*) on Diabetic Mellitus Wound Healing in Streptozotocin-Induced Rats. *Hang Tuah Medical Journal*. 2022 May 31;19(2):281-301.
 48. Suparwati S, Fradianto I. Identification of bacteria in infected diabetic foot wounds: literature review. *BIMIKI (Indonesian Nursing Student Scientific Periodical)*. 2022 Jun 30;10(1):35-43.
 49. Chaturvedi S, Agrawal S, Garg A, Rastogi V. Potential of nanoencapsulated quercetin topical formulations in the management of diabetic foot ulcer. *Revista Brasileira de Farmacognosia*. 2022 Dec 28:1-8.
 50. Abid HM, Hanif M, Mahmood K, Aziz M, Abbas G, Latif H. Wound-healing and antibacterial activity of the quercetin–4-formyl phenyl boronic acid complex against bacterial pathogens of diabetic foot ulcer. *ACS omega*. 2022 Jul 8;7(28):24415-22.

EVALUASI TINGKAT PENGETAHUAN MASYARAKAT TERHADAP DAGUSIBU ANTIBIOTIK DI RAWALUMBU KOTA BEKASI

Annisa Aulia Rahmawati¹, Refdanita², Teodhora³

^{1,2,3}Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional

(Korespondensi : c.teodhora@istn.ac.id)

ABSTRAK

Pendahuluan: Antibiotik merupakan obat yang digunakan untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Penggunaan antibiotik mengalami peningkatan yang luar biasa. Hal ini menimbulkan berbagai permasalahan dan menjadi ancaman global. Masalah yang dapat timbul yaitu ketidakrasionalan pengobatan sampai resistensi antibiotik. Salah satu upaya yang dilakukan yaitu melalui pemahaman pengetahuan DAGUSIBU (Dapatkan, Gunakan, Simpan dan Buang) antibiotik. Melakukan evaluasi tingkat pengetahuan masyarakat terhadap DAGUSIBU antibiotik di RT 05 RW 11 Kelurahan Bojong Menteng Kecamatan Rawalumbu Kota Bekasi berdasarkan karakteristik demografi (jenis kelamin, usia, pekerjaan dan pendidikan). **Metode:** Desain penelitian adalah *cross sectional* dengan jenis penelitian deskriptif analitik. Pengambilan data dilakukan kepada 77 responden warga RT 05 RW 11 yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Data yang didapatkan berupa data primer dengan instrumen berupa kuesioner yang telah diuji validasi dan reliabilitasnya. **Hasil:** Hasil penelitian berdasarkan evaluasi tingkat pengetahuan masyarakat terhadap DAGUSIBU antibiotik berdasarkan karakteristik demografi, responden paling banyak berjenis kelamin perempuan (63,6%), berusia pra-lanjut usia (46,7%), pendidikan terakhir menengah (53,2%), dan tidak bekerja (57,1%). Selanjutnya berdasarkan evaluasi cara mendapatkan antibiotik berpengetahuan cukup (37,7%), cara menggunakan antibiotik berpengetahuan kurang (35,0%), cara menyimpan antibiotik berpengetahuan baik (48,0%) dan cara membuang antibiotik berpengetahuan cukup (54,5%). **Kesimpulan:** Tingkat pengetahuan masyarakat RT 05 RW 11 terhadap DAGUSIBU antibiotik memiliki tingkat pengetahuan cukup.

Kata kunci: Antibiotik, DAGUSIBU, Evaluasi, Pengetahuan

EVALUATION OF PUBLIC KNOWLEDGE LEVEL OF DAGUSIBU ANTIBIOTICS IN RAWALUMBU BEKASI CITY

ABSTRACT

Introduction: Antibiotics are drugs used to treat infections caused by bacteria. In the last few decades, the use of antibiotics has increased remarkably. However, it results in various problems and become a global threat. One of the problems that will occur is the irrational treatment of antibiotics that causes antibiotics resistance. This predicament increases every year because of the lack of public knowledge about the appropriate use of antibiotics. The purpose of this study is to evaluate the public knowledge level on DAGUSIBU of antibiotics in RT 05 RW 11 Bojong Menteng Village, Rawalumbu District, Bekasi City, based on demographic characteristics (gender, age, occupation, and education). **Methods:** The research design of this study is cross-sectional with the

type of descriptive-analytic research. The data are collected from 77 respondents from RT 05 RW 11 follows the inclusion and exclusion criteria. The researcher obtains the primary data from the research instruments in the form of questionnaires that have been tested for validation and reliability.

Results: This study on the evaluation of the public knowledge level on DAGUSIBU of antibiotics are according to demographic characteristics, most of the respondents were female (63.6%), pre-elderly (46.7%), secondary education (53.2%), and unemployed (57.1%). Furthermore, based on the evaluation of how to get antibiotics, with sufficient knowledge (37.7%), how to use antibiotics, with insufficient knowledge (35.0%), how to store antibiotics, with proper knowledge (48.0%), and how to dispose of antibiotics, with sufficient knowledge (54.5%). **Conclusion:** This study reveals that the public knowledge level of RT 05 RW 11 on DAGUSIBU of antibiotics is sufficient.

Keywords: Evaluation, Knowledge, DAGUSIBU, Antibiotic

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 31 Januari 2023

Disetujui: 28 April 2023

Tersedia secara online: 30 April 2023

Alamat Korespondensi:

Nama: Teodhora

Afiliasi: Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional

Alamat: Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional

Email: c.teodhora@istn.ac.id

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan masalah kesehatan yang masih banyak terjadi di kalangan masyarakat, khususnya di negara berkembang. Pengobatan untuk mengatasi penyakit infeksi bakteri salahsatunya dengan pemberian antibiotik (Kemenkes, 2011). Dekade terakhir, penggunaan antibiotik mengalami peningkatan yang luar biasa. Hal ini dapat menimbulkan berbagai permasalahan dan menjadi ancaman kesehatan secara global. Selain berdampak pada morbiditas dan mortalitas, juga memberikan dampak negatif terhadap ekonomi dan sosial. Studi mengungkapkan sekitar 40-62% antibiotik digunakan secara tidak tepat antara lain untuk penyakit yang sebenarnya tidak memerlukan antibiotik.

Masalah lain yang sering terjadi di masyarakat yaitu lalai dalam menghabiskan atau menyelesaikan treatment antibiotik sehingga dapat menyebabkan resistensi (CDC, 2019; Kemenkes, 2011b; Utami, 2011). Resistensi antibiotik adalah kemampuan bakteri untuk melemahkan daya kerja antibiotik (Utami, 2011).

WHO mengungkapkan terdapat 700.000 kematian akibat infeksi yang disebabkan resisten terhadap obat dan menunjukkan Asia Tenggara merupakan kawasan dengan angka tertinggi kasus resistensi antibiotik di dunia (WHO, 2014, 2019). Berdasarkan penelitian *Antimicrobial Resistant in Indonesia (AMRINStudy)* mengungkapkan dari 2494 individu, 43% bakteri *Escherichia coli* resisten terhadap beberapa jenis antibiotik seperti ampicillin,

cotrimoxazole dan chloramphenicol. Hasil penelitian terhadap 781 pasien yang dirawat di RS, mengungkapkan 81% *Escherichia coli* resisten terhadap beberapa jenis antibiotik, seperti ampicillin, cotrimoxazole, chloramphenicol, ciprofloxacin dan gentamicin (Kemenkes, 2011a).

Hasil Riskesdas tahun 2013, sebanyak 27,8% rumah tangga menyimpan antibiotik, dimana 86,1% menyimpan antibiotik tanpa resep dokter. Penggunaan antibiotik untuk swamedikasi menunjukkan masih terdapat penggunaan obat yang tidak rasional. Antibiotik tidak boleh disimpan karena dapat menyebabkan obat rusak, kadaluarsa, ataupun digunakan pada penyakit yang tidak memerlukan antibiotik (BPOM RI, 2016; Kemenkes, 2013). Permasalahan ketidakrasionalan dan resistensi antibiotik semakin tahun semakin meningkat karena masih kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai penggunaan antibiotik yang tepat serta kurang bijaknya sikap masyarakat mengenai pengelolaan antibiotik. Resistensi tidak dapat dihilangkan, tetapi dapat diperlambat melalui penggunaan antibiotik yang bijak (Kemenkes, 2011). Salah satu upaya meningkatkan penggunaan antibiotik yang bijak yaitu melalui pemahaman pengetahuan DAGUSIBU (Dapatkan, Gunakan, Simpan dan Buang) antibiotik (Info POM, 2015).

Penelitian mengenai gambaran pengetahuan DAGUSIBU antibiotik di RW 003 Kelurahan Kebayoran Lama Jakarta Selatan diperoleh data dari 91 responden, 48 orang (52,7%) memiliki pengetahuan kurang baik (Karamina, 2019). Penelitian mengenai gambaran tingkat pengetahuan masyarakat tentang DAGUSIBU Obat Antibiotik di RW 003 Kelurahan Tugu Selatan Kecamatan Koja Jakarta Utara diperoleh dari 102 responden, 28 orang (27,5%) memiliki pengetahuan kurang baik (Nurjanah, 2018). Data menunjukkan masih kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai DAGUSIBU antibiotik, khususnya di daerah jabodetabek. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai evaluasi tingkat pengetahuan masyarakat terhadap DAGUSIBU antibiotik di RT 05 RW 011 Kelurahan Bojong Menteng Kecamatan Rawalumbu Kota Bekasi.

METODE

Penelitian menggunakan desain *cross sectional* secara deskriptif analitik dengan tujuan melakukan evaluasi tentang gambaran suatu keadaan secara objektif (Supardi & Surahman, 2014). Pengambilan sampel di RT 05 RW 011 Kelurahan Bojong Menteng Kecamatan Rawalumbu Kota Bekasi. Waktu penelitian pada bulan Januari 2021 pada pukul 08:00-11:00 dan 15:00-18:00. Populasi penelitian di RT 05 RW 011

Kelurahan Bojong Menteng Kecamatan Rawalumbu Bekasi Timur. Sampel penelitian seluruh masyarakat di RT 05 RW 011 Kelurahan Bojong Menteng Kecamatan Rawalumbu Bekasi Timur yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi berdomisili di wilayah RT 005 RW 011 Kelurahan Bojong Menteng Rawalumbu Bekasi, bersedia menjadi responden, berusia di atas 17 tahun. Penelitian ini telah lolos kaji etik dengan nomor 14/KEP-ETIK/I/2021.

Analisis menggunakan uji *chi-square* dengan menggunakan software SPSS, dengan ketentuan apabila nilai *p-value* < 0,05 maka terdapat hubungan signifikan. (Sudibyo & Surahman, 2014).

HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini mengikutsertakan 77 responden yang memenuhi kriteria inklusi. Karakteristik demografi meliputi jenis kelamin, usia, pekerjaan dan pendidikan terakhir. Hasil demografi dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Karakteristik Demografi Responden

| Karakteristik Demografi | Tingkat Pengetahuan | | | n=70 | % | p-value |
|-------------------------|---------------------|-------|--------|------|------|---------|
| | Baik | Cukup | Kurang | | | |
| Jenis Kelamin | | | | | | |
| Perempuan | 9 | 26 | 4 | 49 | 63,6 | 0,686* |
| Laki-laki | 3 | 12 | 3 | 28 | 36,4 | |
| Usia | | | | | | |
| 17-45 tahun | 12 | 16 | 5 | 33 | 42,9 | 0,042* |
| 46-59 tahun | 13 | 21 | 2 | 36 | 46,7 | |
| ≥60 tahun | 7 | 1 | 0 | 8 | 10,4 | |
| Pendidikan | | | | | | |
| Pendidikan dasar | 2 | 3 | 3 | 8 | 10,4 | 0,019* |
| Pendidikan menengah | 14 | 23 | 4 | 41 | 53,2 | |
| Pendidikan tinggi | 16 | 12 | 0 | 28 | 36,4 | |
| Pekerjaan | | | | | | |
| Bekerja | 17 | 15 | 1 | 33 | 42,9 | 0,143* |
| Tidak bekerja | 15 | 23 | 6 | 44 | 57,1 | |

Keterangan : *Tidak terdapat hubungan bermakna antara karakteristik demografi dengan pengetahuan masyarakat terhadap DAGUSIBU antibiotik (*p-value*>0,05)

Tabel 1 menunjukkan responden lebih banyak berjenis kelamin perempuan

yaitu sebanyak 49 responden (63,6%). Hasil analisis hubungan jenis kelamin

dengan tingkat pengetahuan terhadap DAGUSIBU antibiotik dengan uji *chi-square* (X^2) diperoleh hasil nilai *p-value* > 0,05 yakni 0,686 yang berarti tidak terdapat hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan tingkat pengetahuan responden terhadap DAGUSIBU antibiotik. Sejalan dengan penelitian Waskitajani (2014) bahwa variabel jenis kelamin tidak memiliki hubungan terhadap pengetahuan responden mengenai antibiotika dengan nilai *p-value* 0,987. Penelitian Jamhour *et al* (2017) juga menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara responden yang memiliki jenis kelamin perempuan atau laki-laki dengan pengetahuan terhadap antibiotik. Apapun jenis kelamin seseorang, bila masih produktif, berpendidikan, atau berpengalaman maka akan cenderung mempunyai tingkat pengetahuan yang tinggi (Notoatmodjo, 2014). Jadi, jenis kelamin tidak dapat dijadikan sebagai tolak ukur perbandingan mengenai tingkat pengetahuan yang dimiliki seseorang.

Usia adalah faktor yang menentukan sikap ataupun pengetahuan dalam memberikan penilaian terhadap sesuatu hal. Tabel 1 menunjukkan usia responden berdasarkan penelitian ini, lebih banyak berusia pra-lanjut usia (46-59 tahun) sebanyak 36 responden (46,7%). Probabilitas antara variabel usia

dengan tingkat pengetahuan DAGUSIBU antibiotik didapatkan nilai *p-value* sebesar 0,042 (<0,05) yang berarti terdapat hubungan bermakna antara usia dengan tingkat pengetahuan DAGUSIBU antibiotik. Lidyawati (2018) menyatakan adanya hubungan antara usia dengan pengetahuan tentang antibiotik dengan *p-value* yang diperoleh 0,02. Jamhour *et al* (2017) juga menyatakan bahwa ada hubungan antara usia dengan pengetahuan antibiotik, semakin berusia maka semakin tinggi pengetahuan yang dimiliki. Bertambahnya usia seseorang, maka akan terjadi perubahan pada aspek fisik dan psikologis (mental). Taraf berpikir seseorang semakin matang dan dewasa sehingga dapat memiliki pengetahuan yang cukup baik (Mubarak *et al*, 2012)

Pendidikan adalah proses pengubahan sikap dan tata laku dan juga usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan. Tabel 1, menunjukkan pendidikan responden lebih banyak berpendidikan menengah (SMA/MA/SMK) yaitu 41 responden (53,2%). Analisis hubungan pendidikan dengan pengetahuan responden terhadap DAGUSIBU antibiotik didapatkan hasil *p-value* < 0,05 yakni 0,019 yang berarti terdapat hubungan bermakna antara pendidikan dengan pengetahuan responden terhadap DAGUSIBU

antibiotik. So sun *et al* (2011) menunjukkan responden yang telah lulus dari perguruan tinggi 2,39 kali lebih mudah mengerti tentang penggunaan antibiotik dibandingkan responden dengan level pendidikan rendah. Ningrum (2018) terdapat hubungan antara pendidikan dengan pengetahuan antibiotik dengan hasil *p-value* yang diperoleh yaitu 0,05. Secara umum, responden dengan latar belakang pendidikan tinggi akan semakin banyak pengetahuan dan wawasan yang dimiliki. Selain pendidikan, hal yang mempengaruhi bertambahnya pengetahuan seseorang adalah pengalaman hidup, informasi dari keluarga atau teman, membaca artikel, majalah, atau koran (Putri, 2017). Notoatmodjo (2014) menyatakan seseorang yang memiliki pendidikan terakhir lebih tinggi memiliki pengetahuan yang lebih baik karena pendidikan mempengaruhi proses belajar. Semakin tinggi pendidikan seseorang, maka semakin mudah menerima informasi.

Pekerjaan adalah faktor yang menentukan sikap serta pengetahuan.

Pengukuran pengetahuan responden terhadap DAGUSIBU dilakukan dengan menentukan hasil

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan pekerjaan responden lebih banyak yang tidak bekerja sebanyak 44 responden (57,1%). Mayoritas responden tidak bekerja karena responden menjadi ibu rumah tangga, sudah pensiun dari pekerjaannya dan masih berstatus sebagai pelajar atau mahasiswa. Berdasarkan hasil uji *chi-square* diperoleh nilai *p-value* > 0,05 yakni 0,143 yang berarti tidak terdapat hubungan antara pekerjaan responden dengan pengetahuan terhadap DAGUSIBU antibiotik. Lim & Teh (2012) mengemukakan tidak ada hubungan antara jenis pekerjaan dengan tingkat pengetahuan antibiotika. Lidyawati N (2018) menyatakan bahwa tidak adanya hubungan antara pekerjaan dengan pengetahuan seseorang dengan nilai *p-value* 0,829). Orang yang tidak bekerja memiliki waktu luang yang lebih banyak sehingga mereka dapat mempelajari berbagai hal atau bersosialisasi dengan lingkungan sekitar. Jadi, bekerja atau tidak bekerjanya seseorang tidak dapat dijadikan sebagai tolak ukur perbandingan mengenai tingkat pengetahuan yang dimiliki seseorang.

berdasarkan jawaban dari setiap pernyataan yang diberikan. Hasil dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Distribusi Responden mengenai Tingkat Pengetahuan terhadap DaGuSiBu

| Karakteristik | Jumlah (n=70) | Persentase (%) |
|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Baik (≥ 21) | 32 | 41,6 |
| Cukup (16-20) | 38 | 49,3 |
| Kurang (≤ 15) | 7 | 9,1 |

Tabel 3. Distribusi Responden mengenai Tingkat Pengetahuan terhadap DaGuSiBu Antibiotik

| Parameter DaGuSiBu | Jumlah (n = 70) | Persentase (%) |
|---------------------------|------------------------|-----------------------|
| Mendapatkan | | |
| Baik (6-7) | 25 | 32,5 |
| Cukup (4-5) | 29 | 37,7 |
| Kurang (≤ 3) | 23 | 29,8 |
| Menggunakan | | |
| Baik (6-7) | 25 | 32,5 |
| Cukup (4-5) | 25 | 32,5 |
| Kurang (≤ 3) | 27 | 35,0 |
| Menyimpan | | |
| Baik (6-7) | 37 | 48,0 |
| Cukup (4-5) | 30 | 39,0 |
| Kurang (≤ 3) | 10 | 13,0 |
| Membuang | | |
| Baik (6-7) | 29 | 37,7 |
| Cukup (4-5) | 42 | 54,5 |
| Kurang (≤ 3) | 6 | 7,8 |

Tabel 2, menunjukkan tingkat pengetahuan terhadap DAGUSIBU antibiotik lebih banyak responden dengan tingkat pengetahuan terbanyak adalah cukup yaitu sebanyak 38 responden (49,3%). Terdapat perbedaan pengetahuan responden yang memiliki pengetahuan baik, cukup atau kurang dapat terjadi karena beberapa faktor di antaranya seperti usia, pekerjaan, pendidikan terakhir, informasi yang diperoleh, pengalaman yang dimiliki. Masyarakat seharusnya memiliki tingkat pengetahuan yang baik terhadap DAGUSIBU antibiotik sehingga mencegah terjadinya pengobatan yang tidak rasional serta mencegah resistensi.

Penelitian mengenai DAGUSIBU dibagi ke dalam 4 kelompok dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3, menunjukkan tingkat pengetahuan terhadap cara mendapatkan antibiotik, responden lebih banyak memiliki tingkat pengetahuan cukup sebanyak 29 responden (37,7%). Terdapat perbedaan tingkat pengetahuan responden berdasarkan cara mendapatkan antibiotik dapat terjadi karena beberapa faktor di antaranya seperti informasi yang diperoleh, pendidikan terakhir, pengalaman yang dimiliki. Cara mendapatkan antibiotik yang benar merupakan langkah awal pengobatan yang efektif dan aman, masyarakat diharapkan memiliki pengetahuan baik agar masyarakat mendapatkan obat yang sesuai,

aman dan terjamin sehingga tidak terjadi dampak negatif seperti ketidakrasionalan pengobatan atau bahkan terjadinya resistensi antibiotik.

Berdasarkan hasil kuisioner, sebanyak (60,0%) responden memiliki pengetahuan kurang pada pernyataan “antibiotik dapat diperoleh di bidan/mantri”. Pengetahuan ini masih belum tepat, karena pengetahuan bidan tentang rasionalitas dalam pemberian antibiotik masih kurang, bidan hanya menggunakan terapi empiris pada kasus infeksi yang belum diketahui secara pasti jenis bakteri penyebabnya (Yusuf & Wahyuni, 2018). Bidan/mantri juga tidak memiliki wewenang untuk memberikan antibiotik secara mandiri kepada pasien tanpa resep dokter. Selanjutnya, sebanyak (61,0%) responden memiliki pengetahuan kurang pada pernyataan mengenai “antibiotik dapat diperoleh tanpa resep dokter”. Responden banyak beranggapan bahwa antibiotik dapat diperoleh tanpa resep dokter karena pada realitanya masih banyak masyarakat dengan mudah memperoleh antibiotik di apotek terdekat tanpa menggunakan resep. Pembelian antibiotik harus dengan resep dokter karena antibiotik merupakan golongan obat keras yang penggunaannya sesuai petunjuk dokter baik dosis maupun rentang terapinya (Utami, 2011), terkecuali pada beberapa

jenis antibiotik topikal yang termasuk ke dalam penggolongan Obat Wajib Apotek (OWA), penggunaannya bisa tanpa resep dokter (Yulia, Putri, & Wahyudi, 2019)

Tabel 3, menunjukkan tingkat pengetahuan terhadap cara menggunakan antibiotik lebih banyak responden dengan tingkat pengetahuan kurang sebanyak 27 responden (35,0%). Faktor yang mempengaruhi perbedaan tingkat pengetahuan mengenai cara menggunakan antibiotik yaitu informasi pada saat memperoleh antibiotik, informasi yang diperoleh pada kemasan obat, pengalaman yang dimiliki, pendidikan terakhir. Cara menggunakan antibiotik yang benar merupakan keharusan agar terapi pengobatan yang diberikan efektif. Apabila masyarakat memiliki pengetahuan kurang, maka dapat terjadi dampak negatif seperti ketidakrasionalan pengobatan, pengobatan tidak efektif atau bahkan terjadinya resistensi antibiotik.

Mayoritas responden tidak mengetahui akibat dari ketidakpatuhan penggunaan antibiotik yang tidak menggunakan resep dokter yaitu terjadinya resistensi. Resistensi terjadi pada satu jenis antibiotik terhadap bakteri tertentu, jika bakteri sudah resisten terhadap satu jenis antibiotik maka diperlukan antibiotik lain sebagai terapinya, biasanya dokter akan meresepkan jenis atas golongan yang lebih

tinggi dengan harga yang lebih mahal dan kadangkala pemakaiannya lebih toksik (Utami, 2011). Sebanyak (62,3%) responden memiliki pengetahuan kurang pada pernyataan “antibiotik dapat digunakan untuk mengatasi segala jenis penyakit”. Hal ini merupakan pengetahuan yang salah, karena antibiotik merupakan obat untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri (Setiabudy, 2016). Sebanyak (66,2%) responden memiliki pengetahuan jika aturan minum antibiotik 3x sehari maka penggunaannya yaitu pagi, siang dan malan (tanpa memperhatikan jam), ini merupakan pengetahuan yang kurang tepat, karena seharusnya apabila aturan minum 2x sehari berarti antibiotik diminum tiap 12 jam, apabila 3x sehari, berarti antibiotik harus diminum tiap 8 jam, dst (Purwidyaningrum *et al.*, 2019). Interval penggunaan obat sangat penting diperhatikan karena keberhasilan efek terapi sangat ditentukan oleh konsentrasi didalam darah (Sarmalina *et al.*, 2019).

Tabel 3, menunjukkan distribusi responden berdasarkan tingkat pengetahuan terhadap cara menyimpan antibiotik, responden lebih banyak memiliki tingkat pengetahuan baik sebanyak 37 responden (48,0%). Terdapatnya perbedaan tingkat pengetahuan responden berdasarkan cara menyimpan antibiotik dapat terjadi

diantaranya karena beberapa faktor seperti informasi yang diperoleh pada saat penyerahan obat atau informasi yang responden baca pada kemasan obat, pengalaman yang dimiliki, pendidikan terakhir. Cara menyimpan antibiotik yang benar sangat diperlukan, agar obat yang disimpan stabilitasnya tetap terjaga serta terhindar dari kerusakan obat. Sebanyak (48,0%) responden memiliki pengetahuan kurang pada pernyataan “Sirup antibiotik disimpan pada suhu $>40^{\circ}\text{C}$ ”. Pernyataan tersebut salah, seharusnya penyimpanan antibiotik dalam bentuk sirup disimpan pada suhu 4°C - 34°C atau sesuai aturan penyimpanan yang tersedia di kemasan obat (Svahn & Bjorklund, 2015). Sebanyak (45,4%) responden memiliki pengetahuan kurang pada pernyataan “Lama penyimpanan sirup kering antibiotik yang sudah diberi air tidak lebih dari 7 hari”. Mayoritas antibiotik sirup kering setelah dilakukan pengenceran dapat disimpan tidak lebih dari 7 hari, meskipun terdapat beberapa antibiotik yang dapat disimpan sebelum 14 hari (Dadhaniya, *et al*, 2018).

Tabel 3, menunjukkan distribusi responden berdasarkan tingkat pengetahuan terhadap cara membuang antibiotik, responden lebih banyak berpengetahuan cukup sebanyak 42 responden (54,5%). Faktor yang menyebabkan perbedaan tingkat

pengetahuan masyarakat dalam hal cara membuang antibiotik yaitu informasi yang diperoleh, pengalaman yang dimiliki, minat memperoleh informasi mengenai cara membuang antibiotik. Cara membuang antibiotik tidak boleh disepelekan, karena mengetahui cara membuang antibiotik yang benar dapat mencegah dari terjadinya pemalsuan obat, penyalahgunaan obat dan terjadinya pencemaran lingkungan.

Berdasarkan hasil kuesioner sebanyak (88,3%) responden menjawab benar mengenai obat yang harus dibuang adalah obat yang sudah rusak dan kadaluarsa. Namun, dalam hal tata cara membuang obat secara garis besar masih banyak responden yang belum mengetahui cara membuang obat secara baik dan benar. Responden menjawab cara membuang obat antibiotik yang sudah rusak/ tidak terpakai/ kadaluarsa adalah dengan langsung membuangnya ke tempat sampah tanpa melalui pengerusakan terlebih dahulu. Hal ini tidak sesuai dengan anjuran BPOM tentang cara membuang obat yang baik dan benar (BPOM RI, 2016). Seharusnya penggunaan antibiotik sediaan tablet ataupun sirup tidak ada yang tersisa, penggunaan antibiotik harus dihabiskan untuk mencegah terjadinya resistensi bakteri (Leekha, Terrell, & Edson, 2011). Langkah awal yang harus dilakukan saat membuang antibiotik yaitu menghilangkan

informasi mengenai obat, untuk menghindari terjadinya penyalahgunaan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab. Apabila antibiotik masih tersisa, bila sediaan obat tablet/kapsul, maka campurkan obat dengan air, garam, kotoran, pasir, ampas kopi, atau bahan-bahan lain yang tidak diinginkan. Lalu taruh di wadah, ditutup dan disegel dengan kuat untuk mencegah obat tersebut bocor atau keluar dari kantong sampah (Purwidyaningrum *et al.*, 2019). Apabila bentuk sediaan sirup, hilangkan terlebih dahulu informasi mengenai obat lalu buang isi bersama wadah dengan menghilangkan label ke tempat sampah (BPOM, 2016).

KESIMPULAN

Pengetahuan masyarakat terhadap DAGUSIBU antibiotic adalah cukup, yaitu 49,3%. Tingkat pengetahuan masyarakat berdasarkan cara mendapatkan antibiotik, sebesar 37,7%, cara menggunakan antibiotik, sebanyak 35,0%, cara menyimpan antibiotik, sebanyak 48,0%, dan cara membuang antibiotik sebesar 54,5%.

DAFTAR PUSTAKA

Badan, P.O.M., 2015. Materi Edukasi Tentang Peduli Obat dan Pangan Aman. *Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia*.

Budiman, R.A., 2013. Kapita selekta kuesioner: pengetahuan dan sikap

dalam penelitian kesehatan. *Jakarta: Salemba Medika, 2013*, pp.P4-8.

CDC. 2019. Center of Disease Control and Prevention : Antibiotics. [Online] Aktif dari URL <https://www.cdc.gov/antibiotic-use/community/>.

Dadhaniya, V. A., Patel, D. N. K., Chotaliya, U. J., & Patel, A. I. 2018. *Instability in Paediatric Dry Syrup of Antibiotics. Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*, 7(3), 721–731.

Info POM. 2015. *Peran Orang Tua pada Penyampaian DAGUSIBU Obat pada Anak Usia Sekolah dan Remaja*. Jakarta : Badan Pengawas Obat dan Makanan, 16, 1–8.

Jamhour, A., El-Kheir, A., Salameh, P., Abi Hanna, P. and Mansour, H., 2017. Antibiotic knowledge and self-medication practices in a developing country: A cross-sectional study. *American journal of infection control*, 45(4), pp.384-388.

Karamina, S., Gambaran Pengetahuan DAGUSIBU (Dapatkan, Gunakan, Simpan, Buang) Obat Antibiotik di RW 003 Kelurahan Kebayoran Lama Selatan Periode April 2019.

Kemenkes, R.I., 2011. Pedoman pelayanan kefarmasian untuk terapi antibiotik. *Jakarta: sn*.

Kemenkes. 2011. Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 2406 /Menkes /PER /XII /2011. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI, 1-31.

Kemenkes. 2013. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS)*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI, 40.

Leekha, S., Terrell, C.L. and Edson, R.S., 2011, February. General principles of antimicrobial therapy. In *Mayo clinic*

- proceedings* (Vol. 86, No. 2, pp. 156-167). Elsevier.
- Lidyawati, N., Gambaran Pengetahuan Masyarakat tentang Penggunaan Antibiotik di RW 06 Kelurahan Pondok Bahar Kecamatan Karang Tengah Kota Tangerang Periode April 2018.
- Lim, K.K. and Teh, C.C., 2012. A cross sectional study of public knowledge and attitude towards antibiotics in Putrajaya, Malaysia. *Southern med review*, 5(2), p.26.
- Mubarak, W.I., Chayatin, N. and Rozikin, S., 2007. Promosi kesehatan sebuah pengantar proses belajar mengajar dalam pendidikan. *Yogyakarta: Graha Ilmu*, 30.
- Ningrum, T. F. 2018. *Gambaran Pengetahuan Penggunaan Antibiotik di Wilayah RW 06 Kelurahan Cempaka Putih Kecamatan Ciputat Timur Tangerang Selatan Periode April 2018*. [Skripsi]. Jakarta, 28.
- Notoatmodjo, S., 2012. Promosi kesehatan dan perilaku kesehatan.
- Nurjanah, N. 2018. *Gambaran Tingkat Pengetahuan Masyarakat tentang DAGUSIBU Obat Antibiotik di RW 003 Kelurahan Tugu Selatan Kecamatan Koja Jakarta Utara Tahun 2018*. [Skripsi]. Jakarta, 28.
- Priasmoro, D. P., & Kurniawan, S. B. (2021). Gambaran Faktor Personal Penyebab Ketidakberdayaan Penderita Covid-19 Yang Isolasi Di Safe House. *Care: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 9(3), 420-430.
- Purwidyaningrum, I., Peranginangin, J.M., Mardiyono, M. and Sarimanah, J., 2019. Dagusibu, P3K (Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan) di Rumah dan Penggunaan Antibiotik yang Rasional di Kelurahan Nusukan. *Journal of Dedicators Community*, 3(1), pp.23-43.
- Putri, C.K. and Choliso, Z., 2017. *Evaluasi tingkat pengetahuan masyarakat tentang penggunaan antibiotik di kabupaten klaten* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Sarmalina, S., Sarmadi, S., Rahmi, M. and Mangunsong, S., 2019. Peningkatan Kapasitas Ibu-Ibu Arisan Sebagai Inisiator Gerakan Masyarakat Cerdas Menggunakan Obat (Gema Cermat). *Link*, 15(1), pp.36-41.
- Setiabudy, R., 2007. Pengantar Antimikroba, dalam Gunawan SG, Setiabudy R. *Farmakologi dan Terapi. Edisi kelima. Jakarta, Balai Penerbit FKUI, Halaman, 585*, pp.592-593.
- Kim, S.S., Moon, S. and Kim, E.J., 2011. Public knowledge and attitudes regarding antibiotic use in South Korea. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 41(6), pp.742-749.
- Sudiby, S., & Surahman. (2014). *Metodologi Penelitian untuk Mahasiswa Farmasi*. Jakarta: Trans Info Media.
- Svahn, O. and Björklund, E., 2015. Thermal stability assessment of antibiotics in moderate temperature and subcritical water using a pressurized dynamic flow-through system. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 11(4), pp.872-880.
- Utami, E.R., 2011. Antibiotika, resistensi, dan rasionalitas terapi. *Sainstis*.
- Waskitajani, S. (2014). *Hubungan Antara Karakteristik Sosio-Demografi Terhadap Tingkat Pengetahuan, Sikap dan Tindakan Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep di Kalangan*

GAMBARAN PENGGUNAAN ANTIHIPERTENSI DI PUSKESMAS OGAN PERMATA INDAH

Ainun Wulandari¹, Teodhora^{2*}, Sonia Mutiara³
^{1,2,3}Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional
*Email korespondensi: c.teodhora@istn.ac.id

Submitted :06-02-2023, Reviewed: 29-03-2023, Accepted:13-04-2023

DOI: <http://doi.org/10.22216/jen.v8i2.2015>

ABSTRACT

Hypertension is a condition that increases blood pressure to more than 140 mmHg and diastolic blood pressure to more than 90 mmHg. The estimated number of cases of hypertension in Indonesia is 63,309,620 people, while deaths in Indonesia due to hypertension are 427,218. The purpose of this study was to know the description of using hypertension drugs for outpatient in Ogan Permata Indah Health Center. This research is a non-experimental descriptive method and retrospective data collection. The data is taken from the medical patients' Permata Indah Health Center records. The results of the study used 86 samples, it was found that most patients in this study were female (54,48%), with the age range of 60-74 years (65,11%), with the highest stage II hypertension (65,11%), and the most comorbidities, namely diabetes mellitus (29,07%). The most antihypertensive drug class was CCB, with the most drug being amlodipine (96,51%). The therapy pattern at most was monotherapy with the most drug, namely amlodipine (96,51%), and the use of polytherapy with 2 drugs with the highest combination of CCB and ACEI (3,49%). The suitability of the selection of appropriate antihypertensive drugs for all patients was said to be appropriate (100%), and the suitability of dose selection of antihypertensive drugs with of the appropriate dose category as much as patients (100%).

Keywords: Hypertension, Description ; Drugs

ABSTRAK

Hipertensi adalah kondisi atau keadaan dimana seseorang mengalami kenaikan tekanan darah darahnya lebih 140/90 mmHg. Estimasi jumlah kasus hipertensi di Indonesia 63.309.620 orang, sedangkan kematian di Indonesia akibat hipertensi sebesar 427.218 kematian. Tujuan dari penelitian ini yakni untuk mengetahui gambaran penggunaan obat hipertensi pada pasien rawat jalan di Puskesmas Ogan Permata indah Palembang. Penelitian ini merupakan penelitian non eksperimental dengan metode deskriptif dan pengambilan data secara retrospektif. Data diambil dari rekam medis pasien di Puskesmas Ogan Permata Indah Palembang. Hasil penelitian menggunakan 86 sampel, didapatkan hasil bahwa kebanyakan pasien dalam penelitian ini, berjenis kelamin perempuan (54,48%), usia kisaran 60-74 tahun (65,11%), dengan terbanyak hipertensi stage II (65,11%) serta penyakit penyerta terbanyak yaitu diabetes mellitus (29,07%). Golongan obat antihipertensi terbanyak yaitu CCB dengan obat terbanyak amlodipin (96,51%). Pola terapi paling banyak yaitu monoterapi golongan CCB amlodipin (96,51%), penggunaan politerapi dua obat dengan kombinasi terbanyak yaitu golongan CCB dan ACEI (3,49%). Kesesuaian pemilihan obat antihipertensi seluruh pasien dikatakan sesuai (100%) dan kesesuaian pemilihan dosis obat antihipertensi dengan kategori dosis sesuai (100%).

Kata Kunci: Hipertensi; Gambaran; Obat

PENDAHULUAN

Hipertensi adalah kondisi atau keadaan dimana seseorang mengalami kenaikan tekanan darah diatas batas normal yang akan menyebabkan kesakitan bahkan kematian. Hipertensi jika tekanan darahnya lebih 140/90 mmHg. Tekanan darah naik apabila terjadinya peningkatan sistolik, yang tingginya tergantung dari masing-masing individu, dimana tekanan darah berfluktuasi dalam batas-batas tertentu, tergantung posisi tubuh, umur, dan tingkat stres yang dialami (Tambunan *et al.*, 2021). Data *World Health Organization* (WHO) tahun 2019 saat ini prevalensi hipertensi secara global sebesar 22% dari total penduduk dunia. Dari sejumlah penderita tersebut, hanya kurang dari seperlima yang melakukan upaya pengendalian terhadap tekanan darah yang dimiliki. Wilayah Afrika memiliki prevalensi tertinggi sebesar 27%. Asia Tenggara berada di posisi ke 3 dengan prevalensi sebesar 25%. Kasus hipertensi diperkirakan akan meningkat sebanding dengan peningkatan pertumbuhan penduduk di negara berkembang, seperti Indonesia (Kemenkes RI, 2019).

Menurut Riset Kesehatan Dasar (2018) prevalensi hipertensi berdasarkan hasil pengukuran pada penduduk usia lebih sama dengan 18 tahun sebesar 34,1%, tertinggi di Kalimantan Selatan (44,1%), sedangkan terendah di Papua sebesar (22,2%). Estimasi jumlah kasus hipertensi di Indonesia 63.309.620 orang, sedangkan kematian di Indonesia akibat hipertensi sebesar 427.218 kematian. Pada tahun 2018 jumlah penderita hipertensi berusia >15 tahun di Provinsi Sumatera Selatan sebanyak 5.572.379 orang. Kota Palembang menyumbang angka tertinggi sebesar 1.130.254 penderita hipertensi. Dari jumlah 5.572.379 penderita hipertensi hanya 137.299 penderita yang mendapatkan pelayanan Kesehatan sesuai standar (2,5%) (Dinas Kesehatan Provinsi Sumsel, 2019)

Berdasarkan hasil penelitian di RSUD BARIPalembang banyak obat hipertensi yang diberikan kepada pasien hipertensi sebelum JKN yakni kaptopril sebanyak 36 pasien (54,5%), golongan obat hipertensi paling banyak digunakan adalah Ace Inhibitor 39 pasien (59%) kombinasi yang paling banyak digunakan Ca.Chanel Bloker + Ace Inhibitor 14 pasien (21,2%) (Eldhi, 2015). Puskesmas Pembina Palembang yang menyebutkan bahwa terdapat hubungan kepatuhan pasien dengan target tekanan darah (Rikmasari and Romadhon, 2019). Di puskesmas Sukarami Palembang menyatakan usia terbanyak pasien hipertensi yaitu pada rentang 60-74 tahun sebanyak 91,67%. Kesesuaian pemilihan obat antihipertensi dengan kategori dosis sesuai sebanyak 95,83% dan dosis terlalu tinggi sebanyak 4,17% (Ardhianingsih, 2021).

Penggunaan obat yang memiliki tingkat kesesuaian dosis yang tidak sesuai akan berefek pada kualitas tercapainya tekanan darah, oleh karena itu diperlukan upaya optimalisasi terapi hipertensi dengan melihat kesesuaian pemilihan obat dan dosis terapi. Puskesmas Ogan Permata Indah Palembang dipilih sebagai tempat penelitian, karena berdasarkan laporan dari Bidang Yankes dan P2P Dinas Kesehatan Kota Palembang Tahun 2019 jumlah kunjungan pasien rawat jalan dengan angka yang tinggi menduduki urutan ke Sembilan dari 41 puskesmas yang ada di Kota Palembang sebanyak 26.015 kunjungan. Berdasarkan data laporan bulanan kesakitan terbanyak penyakit hipertensi menduduki urutan ke empat dari sepuluh penyakit terbanyak di Puskesmas Ogan Permata Indah Palembang periode Januari - Juni tahun 2022.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain *cross sectional* dengan jenis penelitian deskriptif secara retrospektif. Data yang diambil berupa rekam medis pasien rawat jalan yang didiagnosis hipertensi di



Puskesmas Ogan Permata Indah Palembang periode Januari-Juni 2022. Populasi pada penelitian adalah pasien hipertensi yang rutin berobat di Puskesmas Ogan Permata Indah sebanyak 86 pasien. Pemilihan sampel dengan cara *non probability sampling* yaitu Teknik sampel yang tidak memberikan peluang atau kesempatan yang sama bagi setiap unsur yang dipilih menjadi sampel. Teknik *Total Sampling* merupakan teknik pengambilan sampel di mana seluruh anggota populasi dijadikan sampel semua. Penelitian yang dilakukan pada populasi di bawah 100 sebaiknya dilakukan dengan sensus, sehingga seluruh anggota populasi tersebut dijadikan sampel semua sebagai subyek yang dipelajari atau sebagai responden pemberi informasi (Sugiyono, 2018). Sampel dari penelitian ini adalah semua populasi yang memiliki data rekam medis yang lengkap, pasien yang rutin berobat yaitu 86 pasien.

Kriteria inklusi yaitu pasien yang telah didiagnosis menderita hipertensi dengan atau

tanpa komplikasi penyakit lainnya. Terdapat karakteristik pasien (umur, jenis kelamin, jenis obat, tekanan darah), pasien hipertensi yang rutin berobat minimal selama 3 bulan di Puskesmas Ogan Permata Indah Palembang. Kriteria Eksklusi yaitu pasien dengan data rekam medis yang tidak terbaca atau tidak lengkap, pasien yang tidak rutin berobat (hanya 1 kali berobat). Berdasarkan nomor surat 275/UN9.FKM/TU.KKE/2022 penelitian ini telah mendapatkan izin kelayakan etik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang didapat dari rekam medis Puskesmas Ogan Permata Indah Palembang, yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 86 pasien. Pengelompokan ini bertujuan untuk mengetahui jenis kelamin dan usia hipertensi yang terbanyak.

Tabel 1. Demografi pasien hipertensi di Puskesmas Ogan

| Karakteristik Demorafi | Jumlah Pasien (86) | Persentase |
|---------------------------|--------------------|------------|
| Jenis Kelamin | | |
| Perempuan | 46 | 53,48% |
| Laki-Laki | 40 | 46,52% |
| Usia (WHO, 2003) | | |
| <i>Middle age</i> (45-59) | 19 | 21,10% |
| <i>Elderly</i> (60-74) | 56 | 65,11 % |
| <i>Old</i> (75-90) | 11 | 12,79% |
| <i>Very Old</i> (>90) | 0 | 0 |

Demografi pasien berdasarkan jenis kelamin didapatkan data yaitu sebanyak 46 pasien (53,48%) perempuan dan sebanyak 40 pasien (46,52%) laki-laki. Berdasarkan tabel di atas di dapatkan bahwa persentase pasien hipertensi berjenis kelamin perempuan lebih banyak daripada pasien laki-laki. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Shofarani (2019) yang

menyebutkan penderita hipertensi berjenis kelamin laki-laki sebanyak (33%) dan berjenis kelamin perempuan (67%). Serta didukung oleh penelitian yang dilakukan Sinata (2021) yang menyebutkan bahwa penderita laki-laki sebanyak (44,02%) dan penderita perempuan sebanyak (55,9 8%). Faktor yang bisa mempengaruhi sehingga lebih banyak perempuan daripada laki-laki



salah satunya karena diet rendah serat, konsumsi garam yang berlebih, kurang aktivitas fisik, stress, obesitas. Faktor monopause yang menyebabkan penurunan hormon estrogen, yang selama ini melindungi pembuluh darah dari kerusakan (Kusumawaty et al. 2016).

Berdasarkan tabel di atas, Kategori umur dibagi menjadi 4 kelompok yang dimana paling banyak menderita hipertensi dikategori *Elderly* antara 60-74 tahun sebanyak 56 pasien (65,11%) dan yang paling sedikit lanjut usia *old* 75-90 mengalami hipertensi sebanyak 11 pasien (12,75%). Dan ini diperkuat dengan adanya penelitian evaluasi ketepatan pemilihan obat hipertensi pada pasien lansia yang dilakukan oleh Aulia Rahman (2019) di Puskesmas Kotagede II DIY juga didapatkan hasil kelompok usia *Elderly* lebih banyak persentasenya sebesar 83,82% dibandingkan kelompok usia *old* sebesar 16,18%. Penelitian yang dilakukan oleh ardhianingsih (2021) tentang Evaluasi Kesesuaian Pemberian Obat Antihipertensi

Pada Pasien Geriatri di Puskesmas Sukarami Palembang juga di dapatkan hasil yakni umur 60-74 sebanyak (91,67%). Semakin bertambah usia maka semakin besar resiko hipertensi. Hal tersebut disebabkan oleh perubahan struktur pembuluh darah seperti penyempitan lumen, serta dinding kaku dan elastisitasnya berkurang sehingga menyebabkan tekanan darah meningkat (Adam, 2019). Faktor fisiologik mempengaruhi terjadinya penurunan fungsional anatomi akan semakin besar karena menyebabkan lebih mudah timbulnya penyakit pada organ tersebut (Siti Nur Kholifah, 2016).

Hypertension: The Silent Killer: Updated JNC-8 Guideline Recommendations mengklasifikasikan tekanan darah kedalam empat tingkatan yaitu normal, prehipertensi, hipertensi stadium I, dan hipertensi stadium II. Dan juga terdapat parameter tekanan darah awal dan akhir. Untuk melihat seberapa banyak pasien yang mengalami penurunan tekanan darah semenjak rutin berobat di Puskesmas Ogan Permata Indah.

Tabel 2. Demografi Pasien Hipertensi di Puskesmas OganPermata Indah Palembang Berdasarkan Tekanan Darah dan Penurunan Tekanan Darah (JNC-8)

| Klasifikasi Tekanan Darah | Nilai TDS | Nilai TDD | Jumlah Pasien (86) | Persentase |
|---------------------------|-----------|-----------|--------------------|------------|
| Normal | <120 | <80 | - | - |
| Pre-hipertensi | 120 - 139 | 80-89 | - | - |
| Hipertensi Stadium I | 140 - 159 | 90-99 | 30 | 34,88 % |
| Hipertensi Stadium II | ≥160 | ≥100 | 56 | 65,12 % |
| TD Awal | 140 - 159 | 90-99 | 30 | 34,88 % |
| | ≥160 | ≥100 | 56 | 65,12 % |
| TD Akhir | <140 | <90 | 82 | 95,35 % |
| | ≥140 | ≥90 | 4 | 4,65 % |

Dari data diatas bahwa pasien yang berobat di puskesmas Ogan Permata Indah Palembang mengalami hipertensi stadium 2 sebanyak 56 pasien (65,12%), sedangkan untuk hipertensi stadium 1 sebanyak 30 pasien (34,88%). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian

yang dilakukan oleh Ardhianingsih (2021) di Puskesmas Sukarami Palembang yang terbanyak yakni hipertensi stage 2 sebanyak (65,28%), sedangkan hipertensi stadium 1 sebanyak (34,72%). Hal ini juga didukung pada penelitian yang dilakukan oleh (Khairiyah et al. 2022) yang



menunjukkan bahwa hipertensi paling banyak menderita hipertensi stage II yaitu sebanyak (56,765). Kemungkinan pasien yang tergolong pada hipertensi stadium II sudah berusia lanjut.

Tekanan darah usia lanjut akan cenderung tinggi dikarenakan dinding arteri pada usia lanjut akan mengalami penebalan yang akan mengakibatkan penumpukan zat kolagen pada lapisan otot, sehingga pembuluh darah akan berangsur-angsur menyempit dan menjadi kaku (Anggraini 2009). Penurunan tekanan darah selama mengkonsumsi obat terjadi pada semua pasien dimana pasien hipertensi yang tekanan darah sistolik nya sudah

mencapai <140/90 mmHg sebanyak 82 pasien (95,35%) dan 4 pasien (4,65%) lainnya mengalami penurunan tekanan darah ≥ 140 mmHg tetapi masih <150 mmHg. Hal ini masih sesuai dengan target tekanan darah lansia yang ditentukan oleh JNC VIII dan 4 pasien tersebut tidak mengalami penyakit penyerta gagal ginjal / diabetes sehingga masih wajar jika tekanan darahnya $\geq 140/\geq 90$ mmHg tetapi masih kurang <150 mmHg.. Banyak faktor yang bisa mempengaruhi penurunan tekanan darah yakni dengan rutinnya meminum obat, olahraga, mengurangi konsumsi garam, mengurangi kebiasaan merokok, menjaga pola makan.

Tabel 3. Demografi Pasien Berdasarkan Penyakit Penyerta

| Penyakit Penyerta | Jumlah Pasien (86) | Persentase |
|---------------------------------|--------------------|------------|
| Tanpa Penyakit Penyerta | 35 | 40,69% |
| Dengan Penyakit Penyerta | | |
| Diabetes Melitus | 25 | 29,07% |
| Gastritis | 11 | 12,80% |
| Vertigo | 6 | 7% |
| Kolesterol | 2 | 2,32% |
| Asma | 3 | 3,48% |
| Osteoarthritis | 1 | 1,16% |
| Kolesterol+Dispepsia | 1 | 1,16% |
| Gastritis+Asamurat+Koletesrol | 1 | 1,16% |
| DM+Kolesterol | 1 | 1,16% |
| Total | 51 | 59,31% |



Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa penyakit penyerta yang diidap oleh pasien hipertensi terbanyak yakni diabetes melitus sebanyak 25 pasien (29,07%). dan yang terakhir diabetes melitus+kolesterol 1 pasien (1,16%) dan sebanyak 35 pasien (40,69%) yang tidak mempunyai penyakit penyerta. Hal ini membuktikan bahwa pasien hipertensi lebih banyak yang mempunyai penyakit penyerta dibandingkan dengan pasien yang tidak mempunyai penyakit penyerta.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mandasari et al. (2022) yang menyebutkan bahwa pasien hipertensi dengan penyakit penyerta terbanyak yakni diabetes melitus sebanyak (40%). Dan juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Susilowati dan Maliya (2022) yang dimana dalam penelitiannya menyebutkan bahwa sebagian besar responden di Puskesmas Baki Sukoharjo yang menderita penyakit penyerta yakni diabetes melitus dengan jumlah (32,2%).

Penyakit penyerta terbanyak pada penelitian ini yaitu diabetes mellitus. Diabetes mellitus adalah penyakit dengan gangguan metabolisme tubuh yang menahun akibat hormone insulin dalam tubuh yang tidak dapat digunakan secara efektif dalam mengatur keseimbangan pada gula darah sehingga meningkatkan konsentrasi kadar gula di dalam darah.

Diabetes mellitus tanpa pengobatan akan menyebabkan kerusakan dinding pembuluh darah. Penumpukan lemak dapat meningkatkan resiko pembuluh darah menyempit karena tersumbat hingga akhirnya mengeras (Aterosklerosis). Aterosklerosis adalah penyumbatan pasial aliran darah ke jantung yang menyebabkan penumpukan plak di arteri. Hal ini menyebabkan penyempitan serta pengerasan pembuluh darah arteri sehingga elastisitas dinding arteri akan berkurang dan kemampuan memompa darah berkurang sehingga menyebabkan peningkatan tekanan darah (Ardianto, N., 2018).

Menurut *Hypertension The Silent Killer Updated JNC-8 Guideline Recommendations* pilihan pertama untuk pengobatan hipertensi meliputi golongan Diuretik thiazid, Antagonis kalsium (CCB), Penghambat enzim konversi angiotensin (ACEI) dan Penghambat reseptor angiotensin (ARB). Setiap golongan pada obat antihipertensi memiliki sifat farmakologi dan farmakodinamika yang berbeda. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jumlah penggunaan obat antihipertensi yang sering digunakan pada pasien hipertensi di Puskesmas Ogan Permata Indah Palembang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Demografi pola antihipertensi berdasarkan golongan

| Golongan Obat | Jenis Obat | Jumlah Pasien (86) | Persentase |
|------------------------|-----------------------|--------------------|------------|
| Obat Tunggal | | | |
| Calcium Chanel Blocker | Amlodipin | 83 | 96,51% |
| Obat Kombinasi | | | |
| CCB +ACEI | Amlodipin + Captropil | 3 | 3,49% |



Berdasarkan data tabel di atas dapat dilihat bahwa penggunaan jenis obat terbanyak di Puskesmas Ogan Permata Indah Palembang yakni digolongkan *Calcium Chanel Blocker* (CCB) yang menggunakan monoterapi sebanyak 83 pasien (96,51%) dan yang menggunakan politerapi sebanyak 3 pasien (3,49). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ardhianingsih (2021) dimana obat yang paling sering digunakan atau diberikan kepada pasien geriatri dalam pengobatan di Puskesmas Sukarami Palembang Tahun 2020 adalah amlodipin sebanyak (94,44%) dan kombinasi 2 obat yang paling banyak diberikan adalah kombinasi golongan CCB dan ACEI (4,17%). Diperkuat Febri Nilansari *et al.* (2020) dimana golongan obat yang paling banyak digunakan yakni golongan *Calcium Chanel Blocker* (CCB) yaitu amlodipin sebanyak 32 pasien. Penggunaan monoterapi pada penelitian ini sudah sesuai dengan pedoman JNC VIII dimana golongan CCB termasuk rekomendasi obat antihipertensi lini pertama (Join National Commite VIII, 2014).

Pengobatan ACEi dapat menyebabkan batuk pada pasien, yang biasanya dimulai dalam dua minggu pertama terapi. Hal inilah yang membuat penggunaan ACE inhibitor lebih sedikit dibandingkan golongan lainnya dan pada penelitian ini ACE inhibitor

digunakan dengan golongan CCB yaitu amlodipin. Evaluasi kesesuaian pemilihan obat dinilai dengan mempertimbangkan diagnosis yang tertulis dalam rekam medik di Puskesmas Ogan Permata Indah Palembang dan dibandingkan dengan standar JNC VIII yang juga digunakan oleh dokter di Puskesmas Ogan Permata Indah Amlodipin merupakan golongan *Calcium Chanel Blocker* (CCB) obat ini menghambat influx (masuknya) kalsium melewati membran ke dalam otot polos vascular dan otot jantung, sehingga mempengaruhi kontraksi otot vascular dan otot jantung, amlodipine menghambat influks ion kalsium secara selektif, dimana sebagian besar mempunyai efek pada sel otot polos vascular dibandingkan dengan sel jantung. (Gunawan, 2007). Captopril merupakan antihipertensi terbanyak kedua setelah amlodipin. Captopril juga sering dikombinasikan bersama amlodipine. Captopril pada penelitian ini menjadi golongan kedua setelah CCB yaitu sebanyak 3 pasien. Inhibitor ACE mencegah pembentukan angiotensin I menjadi angiotensin II dengan menghalangi enzim yang mengubah angiotensin I menjadi angiotensin II. Palembang. Tabel 5 menyajikan hasil pemilihan dosis yang dikatakan sesuai dan tidak sesuai.

Tabel 5. Kesesuaian Pemilihan Obat Antihipertensi yang diberikan Pada Pasien Geriatri di Puskesmas Ogan Permata Indah Palembang

| Kesesuaian | Jumlah Pasien (86) | Persentase |
|------------------------|--------------------|------------|
| Pemilihan Obat | | |
| Obat Sesuai | 86 | 100% |
| Obat Tidak Sesuai | 0 | - |
| Pemilihan Dosis | | |
| Dosis sesuai | 86 | 100% |
| Dosis terlalu tinggi | - | - |
| Dosis terlalu rendah | - | - |

Sebanyak 86 data rekam medis diperoleh kesesuaian pemilihan obat

antihipertensi pada pasien hipertensi di Puskesmas Ogan Permata Indah Palembang



yaitu 100%, dimana hasil penelitian ini dilihat berdasarkan diagnosis dari pasien dan obat yang diresepkan kepada pasien dan dibandingkan dengan pedoman atau literatur yang digunakan yaitu JNC 8 tahun 2014. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ardhaningsih (2021) hasil penelitian dari 72 data rekam medis diperoleh kesesuaian pemilihan obat antihipertensi pada pasien lansia di Puskesmas Sukarami Palembang yaitu 100%. Dan juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wasilah et al. (2022) yang menunjukkan ketepatan pemilihan obat sebanyak 78 pasien (100%). Pengobatan tunggal yang didapatkan pasien golongan CCB yaitu amlodipin dimana 30 pasien mengalami hipertensi stage I dan 56 pasien mengalami hipertensi stage II. Menurut JNC VII tahun 2003 untuk pasien hipertensi stage II diutamakan mendapatkan obat kombinasi karena hipertensi stage II kurang dapat diturunkan dengan satu macam obat sehingga tahap awal dengan terapi kombinasi. Namun di JNC VIII algoritma pengobatan hipertensi untuk stage I dan stage II sama yaitu boleh menggunakan tunggal ataupun kombinasi tergantung dari kondisi pasien tersebut sama halnya dengan yang terjadi di penelitian ini, menurut pendapat dokter pemberian obat tunggal kepada pasien hipertensi stage II dilihat dari kondisi pasien dan faktor risiko lainnya seperti usia, penyakit penyerta, dosis obat, dan mekanisme kerja obat. Pengobatan kombinasi obat yang ada di Puskesmas Ogan permata Indah Palembang yakni sebanyak 3 pasien dengan menggunakan obat golongan CCB ditambah golongan ACEI yakni amlodipin dan captropil kombinasi 2 sudah sesuai untuk pengaturan denyut jantung, dapat menyebabkan penurunan tekanan darah yang lebih baik lagi. Pemberian obat kombinasi ini sudah sesuai dengan pedoman JNC 8 yaitu direkomendasikan pemberian politerapi kombinasi dua obat golongan ACEi atau ARB

dengan CCB lebih banyak diberikan pada pasien hipertensi karena bisa ditoleransi dengan baik pada awal pengobatan.

Berdasarkan hasil penelitian, kesesuaian pemilihan dosis untuk terapi hipertensi di Puskesmas Ogan Permata Indah Palembang sebanyak 86 pasien (100%) sudah sesuai dengan standar JNC 8. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aulia Rahman (2018) di Puskesmas Kotagede II Daerah Istimewa Yogyakarta yang menyebutkan tepat dosis sebanyak (100%). Namun berbeda halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Ekaningtyas et al. (2021) di Puskesmas Kolongan yang menyatakan tepat dosis (85,71%) dan (14,29%) tidak tepat dosis. Perbedaan ini karena adanya pertimbangan dari dokter terhadap kondisi pasien masing-masing. Menurut standar yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Hypertension: The Silent Killer: Updated JNC-8 Guideline Recommendations*. Daftar pemberian obat antihipertensi yakni pemberian amlodipine dengan dosis lazim 2,5 – 10 mg diberikan 1x sehari.

Penggunaan obat amlodipin 5 mg diberikan 1 x 1 tablet perhari, untuk captopril 25 mg diberikan 2 x 1 tablet perhari. Dengan demikian pemilihan dosis pada penggunaan obat antihipertensi dalam penelitian ini sesuai dengan range terapi obat yang ditetapkan oleh standar *Hypertension: The Silent Killer: Updated JNC-8 Guideline Recommendations*. Pemberian dosis yang sesuai dengan dosis standar sangatlah penting untuk keberhasilan terapi pasien hipertensi. Menurut Kemenkes (2018) pemberian dosis yang berlebihan akan mengakibatkan meningkatnya resiko efek samping dan timbulnya ketoksikan. Pemberian dosis terlalu rendah mengakibatkan dosis tidak adekuat dan tidak efektif. Hal ini merupakan masalah kesehatan yang serius dan dapat menambah biaya terapi bagi pasien. Sebaik apapun diagnosis dan penilaian dilakukan, hal ini tidak akan ada artinya apabila pasien tidak



menerima dosis yang tepat sesuai kebutuhan.

SIMPULAN

Demografi pasien berdasarkan jenis kelamin, paling banyak adalah perempuan sebanyak 53,48%, demografi pasien berdasarkan usia, paling banyak pada usia 60 – 74 tahun sebanyak 65,11%, demografi pasien berdasarkan tingkatan hipertensi, paling banyak yaitu hipertensi stage II sebanyak 65,11%, demografi pasien berdasarkan penyakit penyerta, paling banyak yaitu pada diabetes mellitus sebanyak 29,07%. Penggunaan obat antihipertensi terbanyak adalah golongan CCB yaitu amlodipin sebanyak 96,51%, pola terapi antihipertensi paling banyak adalah monoterapi golongan CCB yaitu amlodipin sebanyak 96,51%. penggunaan politerapi dua obat dengan kombinasi yaitu golongan CCB dan ACEI sebanyak 3,49%, kesesuaian pemilihan obat antihipertensi sesuai sebanyak 100%, kesesuaian pemilihan dosis obat dan frekuensi antihipertensi sesuai sebanyak 100%.

DAFTAR PUSTAKA

Adam, L. (2019). Determinan hipertensi pada lanjut usia. *Jambura Health and Sport Journal*, 1(2), 82-89. doi: 10.37311/jhsj.v1i2.2558.

Anggraini, A. D., Waren, A., Situmorang, E., Asputra, H., & Siahaan, S. S. (2009). Faktor--Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hipertensi Pada Pasien Yang Berobat Di Poliklinik Dewasa Puskesmas Bangkinang Periode Januari Sampai Juni 2008. *Universitas Riau*.

Wulandari, A., & Ardhaningsih, V. (2022). Evaluasi Pemberian dan Penggunaan Obat Antihipertensi pada Pasien Lansia di Puskesmas Sukarami Palembang. *INPHARMED Journal (Indonesian Pharmacy and Natural Medicine Journal)*, 5(2), 17-35.

Rahman, A. (2019). Evaluasi Ketepatan Pemilihan Obat Hipertensi Pada Pasien Lansia Di Puskesmas Kota Gede II Daerah Istimewa Yogyakarta Periode Oktober 2017-Januari 2018. *Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta*. doi: .1037//0033-2909.I26.1.78.

Kefarmasian, D. B. (2006). *Pharmaceutical Care untuk Penyakit Hipertensi, Bakti Husada, 2006: Pharmaceutical Care untuk Penyakit Hipertensi* (Vol. 1). Buku Digital.

Dinkes, P. S. (2019). Profil Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan. *Palembang: Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan*.

Ekaningtyas, A., Wiyono, W., & Mpila, D. (2021). Evaluasi Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Hipertensi Di Puskesmas Kolongan Kabupaten Minahasa Utara. *PHARMACON*, 10(4), 1215-1221.

Eldhi, Aprian. (2015). Regimen Pengobatan Penderita Hipertensi Sebelum Dan Setelah Implementasi Program Jaminan Kesehatan Nasional Di RSUD Palembang Bari.

Nilansari, A. F., Yasin, N. M., & Puspendari, D. A. (2020). Gambaran Pola Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Rawat Inap di RSUD Panembahan Senopati. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(2), 73-79. doi: 10.31764/lf.v1i2.2577

Tambunan, F. F., Nurmayni, N., Rahayu, P. R., Sari, P., & Sari, S. I. (2021). Hipertensi (Si Pembunuh Senyap).

Gunawan, S. G., Setiabudy, R., & Nafrialdi, E. (2007). Farmakologi dan terapi. *Edisi*, 5, 139-160.

Junaedi, E., Msi, S. P., Yulianti, I. S., Rinata, M. G., & SSi, M. (2013). *Hipertensi kandas berkat herbal*. FMedia.

Kemenkes, R. I. (2013). Pedoman Teknis Penemuan dan Tatalaksana Hipertensi. *Bakti Husada: Jakarta*.



- Kemenkes RI. 2018. *Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018*. Kementerian Kesehatan RI 53(9):1689–99.
- Kemenkes, R. I. (2019). Hipertensi si pembunuh senyap. *Kementerian Kesehatan RI*, 1-5.
- Kementerian Kesehatan. (2013). *Pola Tarif Badan Layanan Umum*. (266).
- Khairiyah, U., Yuswar, M. A., & Purwanti, N. U. (2022). Pola Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Hipertensi di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(3), 609-617.
- Kusumawaty, J., Hidayat, N., & Ginanjar, E. (2016). Hubungan Jenis Kelamin dengan Intensitas Hipertensi pada Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Lakkok Kabupaten Ciamis. *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 16(2), 46-51.
- Mandasari, U. S., Pratiwi, L., & Rizkifani, S. (2022). Identifikasi Penggolongan Obat Berdasarkan Peresepan Obat Hipertensi di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(2). doi: 10.37311/jsscr.v4i2.14028.
- Nuraini, B. (2015). Risk factors of hypertension. *Jurnal Majority*, 4(5).
- Kemenkes, R. I. (2019). Peraturan Menteri Kesehatan RI No 43 tahun 2019 tentang Puskesmas. *Peraturan Menteri Kesehatan RI No 43 Tahun 2019 Tentang Puskesmas, Nomor*, 65(879), 2004-2006.
- Rikmasari, Y., & Romadhon, P. (2019). Faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan Menggunakan Obat Pasien Antihipertensi di Puskesmas Pembina Palembang. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 4(2).
- Schwartz, G. L., & Sheps, S. G. (1999). A review of the sixth report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Current Opinion in Cardiology*, 14(2), 161. doi: 10.1097/00001573-199903000-00014.
- Shofarani, Asri, Aldi Budi Riyanta, and Meliyana Perwita Sari. 2019. *Gambaran Penggunaan Obat Hipertensi Pada Pasien Rawat Jalan Di Puskesmas Adiwerna*. (000750):750–61.
- Sinata, N., & Rahmadani, S. A. (2021). Gambaran Penggunaan Antihipertensi Pada Pasien Rawat Jalan Di Puskesmas Sidomulyo Pekanbaru Tahun 2020. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2(4), 348-353.
- Siti Nur Kholifah, S. N. K. (2016). Keperawatan Gerontik.
- Suling, Frits Reinier Wantian. 2018. *Buku Referensi HIPERTENSI*.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta, Jakarta, Indonesia.
- Susilowati, S. E., & Maliya, A. (2022). *Gambaran Spiritual Quality Penderita Hipertensi Dengan Penyakit Penyerta Di Puskesmas Baki Sukoharjo* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Wasilah, T., Dewi, R., & Sutrisno, D. (2022). Evaluasi Kerasionalan Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Hipertensi Rawat Inap RSUD H. Hanafie Muara Bungo. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 2(1), 21-31. B doi: 10.37311/ijpe.v2i1



Hubungan Sosiodemografi dengan Tingkat Pengetahuan terhadap Perilaku Swamedikasi Terapi *Common Cold*

Relationship of Sociodemographic and Knowledge Level on Self-Medication Behaviour of Common Cold Therapy

Ainun Wulandari, Hana Cahya Sutarti, Teodhora*

Fakultas Farmasi Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jl. Moh. Kahfi II Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta 12640

Email: c.teodhora@istn.ac.id

Article Info:

Received: 23-Sept-2022

Accepted: 28-Mar-2023

DOI: 10.33772/pharmauho.v9i1.10

Abstract

A rhinovirus infects the upper respiratory tract, including the nose, throat, and sinuses, and is responsible for the common cold. This study aimed to examine the association between sociodemographic characteristics and the level of knowledge on self-medication behavior in the usage of common cold drugs in the community of Cicadas Village, located in Gunung Putri District in the Bogor Regency. This research design is a cross-sectional descriptive-analytic research type, and the research is cross-

sectional. The method of sampling employed is known as Cluster Random Sampling. According to the findings, the majority of respondents were female (240 respondents, or 60.6% of the total), adults (247 respondents, or 62.4%), had completed their secondary school (230 respondents, or 58.1%), were unemployed (202 respondents, or 51%), and made between 0 and 1 million dollars (183 respondents, or 46.2%). There is a relationship between knowledge and behavior with a p -value of 0.000 0.05; there is a significant relationship between education and the level of expertise in self-medication for the common cold and behavior with a p -value of 0.05.

Keywords: common cold, knowledge, behaviour, self-medication

Abstrak

Common cold merupakan penyakit yang diakibatkan adanya virus *rhinovirus* yang menyerang saluran pernafasan atas, tenggorokkan serta hidung. Tujuan penelitian adalah Mengetahui hubungan faktor sosiodemografi dengan Tingkat Pengetahuan terhadap Perilaku Swamedikasi Penggunaan Obat *Common Cold* pada Masyarakat di Desa Cicadas Kecamatan Gunung Putri Kabupaten Bogor. Desain penelitian ini *cross sectional* dengan jenis penelitian deskriptif analitik. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Cluster Random Sampling*. Hasil penelitian menunjukkan responden paling banyak berjenis kelamin perempuan 240 responden (60,6%), usia dewasa 247 responden (62,4%), pendidikan terakhir menengah 230 responden (58,1%), pekerjaan tidak bekerja 202 responden (51,0%) dan pendapatan 0 – 1.000.000 183 responden (46,2%). Tingkat pengetahuan dalam kategori baik 186 responden (47,0%), perilaku Swamedikasi dalam kategori baik 199 responden (50,3%), terdapat hubungan antara pengetahuan dengan perilaku dengan nilai p -value 0,000<0,05, Terdapat hubungan bermakna antara pendidikan terakhir dengan tingkat pengetahuan swamedikasi *common cold* dan perilaku dengan nilai p -value<0,05.

Kata kunci: *common cold*, pengetahuan, perilaku, swamedikasi

1. Pendahuluan

Kesehatan merupakan hal penting pada kehidupan, dimana seseorang harus berusaha untuk menjaganya, salah satunya dengan menjaga kesehatan dan memiliki pengetahuan yang baik tentang dunia medis dan obat-obatan [1]. Swamedikasi (*self medication*) merupakan kegiatan untuk mengatasi masalah dalam kesehatan dengan memanfaatkan obat-obatan yang dikonsumsi oleh masyarakat tanpa adanya pengawasan medis atau dokter [2,3].

Pengobatan sendiri (swamedikasi) lebih sering dilakukan untuk mengobati keluhan dari penyakit ringan yang dirasakan oleh masyarakat salah satunya *common cold* (flu) [2,4]. Data prevalensi ISPA menurut provinsi tahun 2018 yang bersumber dari diagnosa tenaga kesehatan serta indikasi yang dirasakan menunjukkan bahwa Provinsi Banten (11,9%), Jawa barat (11,2%), Jawa Timur (9,5%), Jawa Tengah (8,5%) DKI Jakarta (8,9%) [5].

Prevelensi ISPA Provinsi Jawa Barat tahun 2018 Kabupaten Bogor dengan peringkat pertama sebanyak 8.774 orang. Sejalan dengan profil kesehatan di kabupaten bogor mengenai Nasofaringitis Akut (*Common Cold*) merupakan penyakit dengan jumlah kasus tertinggi dibandingkan penyakit lainnya untuk golongan usia 5 – 44 tahun sebanyak 130.437 (29%) (Dinkes, 2019) [6]. *Common cold* atau Flu, merupakan penyakit yang diakibatkan dengan adanya virus *rhinovirus* yang menyerang pada saluran pernafasan atas, serta hidung tersumbat atau berair, bersin, batuk dan sakit tenggorokan, demam ringan, lemas, sakit kepala dan nyeri sendi merupakan gejala khas mengenai *common cold*. Inkubasi pada *Common cold* bersifat dapat sembuh dengan sendiri (*self limited disease*) berkisar pada 1-2 minggu [7].

Pengetahuan seseorang tentang kesehatan harus diketahui masyarakat, karena sangat penting dalam menentukan bagaimana berperilaku. Bentuk perilaku seorang dengan berupaya mencari penyembuhan (*health seeking behavior*) pada diri sendiri dengan dilakukan swamedikasi. Pengetahuan kesehatan diantaranya menemukan gejala penyakit, serta memilih produk yang sesuai dengan indikasi, memahami terapi farmakologi dan waspada efek samping yang mempengaruhi keberhasilan mengenai terapi terapeutik [8]. Mengingat pentingnya informasi mengenai pengetahuan dan perilaku swamedikasi obat *common cold* di lingkungan masyarakat, dengan adanya informasi yang diperoleh diharapkan mampu

membentuk dan memberikan pengetahuan dan perilaku pengobatan mandiri yang sesuai terapi bagi masyarakat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan karakteristik sosiodemografi dengan tingkat pengetahuan terhadap perilaku Swamedikasi penggunaan obat *common cold* pada masyarakat di Desa Cicadas Kecamatan Gunung Putri Kabupaten Bogor.

2. Metode

Penelitian dilakukan dengan desain *cross sectional*, dilakukan di Desa Cicadas Kecamatan Gunung Putri Kabupaten Bogor pada bulan Juni 2022. Populasi dalam penelitian adalah masyarakat di Desa Cicadas Kecamatan Gunung Putri Kabupaten Bogor sebanyak 41.481 orang. Sampel penelitian adalah masyarakat di Desa Cicadas Kecamatan Gunung Putri Kabupaten Bogor sebanyak 396 responden. Teknik pengumpulan sampel menggunakan metode *Cluster Random Sampling* dengan kriteria inklusi masyarakat yang berusia ≥ 17 tahun, masyarakat yang pernah swamedikasi *common cold*. Kriteria eksklusi ini subjek yang kesulitan dalam membaca, menulis ataupun mendengar. Metode pengumpulan data menggunakan metode *door to door* yaitu menyebarkan kuesioner dengan mendatangi subjek terpilih. Kuesioner sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, dilakukan uji validitas dan reliabilitas untuk mendapatkan kuesioner yang sesuai. Jumlah sampel yang digunakan adalah 30 responden [9].

Tabel 1. Distribusi karakteristik sosiodemografi

| Data Sosiodemografi | Jumlah Responden (n=396) Persentasi (%) |
|-------------------------------|--------------------------------------------|
| Jenis Kelamin | |
| Laki-laki | 39,4% |
| Perempuan | 60,6% |
| Usia | |
| Dewasa (17-45 tahun) | 62,4% |
| Pra lanjut usia (46-59 tahun) | 34,1% |
| Lanjut usia (>60 tahun) | 3,5% |
| Pendidikan Terakhir | |
| Pendidikan dasar | 19,9% |
| Pendidikan menengah | 58,1% |
| Pendidikan tinggi | 22,0% |
| Pekerjaan | |
| Bekerja | 49,0% |
| Tidak Bekerja | 51,0% |
| Pendapatan | |
| 0-1.000.000 | 46,2% |
| 1.000.000-2.000.000 | 4,5% |
| 2.000.000-3.000.000 | 8,3% |
| 3.000.000-4.000.000 | 17,2% |
| >4.000.000 | 23,7% |

3. Hasil Penelitian

Karakteristik sosiodemografi dibagi menjadi lima karakteristik yang terdiri atas jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir, pekerjaan dan pendapatan. Berdasarkan tabel 1, terdapat 240 responden (60,6%) berjenis kelamin perempuan dan 156 responden (39,4%) berjenis kelamin laki – laki. Responden perempuan lebih banyak melakukan swamedikasi dan menentukan perawatan terhadap kesehatan/obat – obatan bagi keluarganya, serta karena alasan status kesehatan sehingga lebih berusaha untuk belajar dan rasa ingin tahu yang tinggi [10]. Terdapat 247 responden (62,4%) usia 17 – 45 tahun. Responden didominasi usia 15-40 tahun (66,6%), disebabkan karena termasuk rentan usia produktif [11]. Aspek kepercayaan masyarakat bahwa seseorang yang lebih dewasa, lebih dipercaya karena berdasarkan pengalaman dan kematangan jiwa [12]. Hal ini menunjukkan usia produktif mudah melakukan swamedikasi jika mengalami gejala *common cold* karena mendapatkan informasi melalui media sosial atau kebiasaan yang sering dilakukan. Terdapat 87 responden (22,0%) yang berpendidikan tinggi. Mayoritas masyarakat desa cicadas melakukan swamedikasi ketika mengalami gejala *common cold* didominasi pendidikan menengah dan menjadi alasan untuk melakukan swamedikasi karena pengetahuan yang cukup.

Terdapat 194 responden (49,0%) yang bekerja sebagai pegawai negeri ataupun karyawan swasta. Sebagian besar responden tidak bekerja (52%) [8]. Mayoritas masyarakat tidak bekerja dan bekerja dalam artian melakukan kegiatan rutin yang dilakukan responden dan mendapat penghasilan dari kegiatan tersebut sedangkan yang tidak bekerja mayoritas ibu rumah tangga dan lingkungan sosial ibu terbatas hanya disekitar rumah dan penukaran informasi kesehatan ketika antar ibu sedang berkumpul [13]. Berdasarkan tabel 1, terdapat 183 responden (46,2%) menunjukkan mayoritas responden sering melakukan swamedikasi gejala *common cold* berpenghasilan 0 – 1.000.000. Kecenderungan swamedikasi lebih banyak pada masyarakat dengan tingkat pendapatan rendah adalah menuntut untuk meningkatkan pengetahuan tentang swamedikasi, dikarenakan swamedikasi dapat menyebabkan penghematan biaya pelayanan kesehatan bagi masyarakat. Tingkat pengetahuan baik apabila responden menjawab benar $\geq 75\%$ pengetahuan cukup apabila responden menjawab benar 56 – 75% dan pengetahuan kurang apabila responden menjawab benar $< 55\%$ [14].

Tabel 2 menunjukkan distribusi responden berdasarkan tingkat pengetahuan terhadap

swamedikasi *common cold* secara keseluruhan lebih banyak responden dengan tingkat pengetahuan baik yaitu 186 responden (47,0%), hasil kategori baik lebih banyak, karena masyarakat sudah mengerti dan tahu tentang swamedikasi *common cold*, sehingga memungkinkan masyarakat lebih mudah dan cepat mendapatkan informasi kesehatan khususnya mengenai *common cold*.

Tabel 2. Distribusi responden mengenai tingkat pengetahuan dan perilaku

| Distribusi | Jumlah Responden (n) | Persentase (%) |
|--------------------|----------------------|----------------|
| Pengetahuan | | |
| Baik | 186 | 47 |
| Cukup | 152 | 38.4 |
| Kurang | 58 | 14.6 |
| Perilaku | | |
| Baik | 199 | 50.3 |
| Cukup | 148 | 37.4 |
| Kurang | 49 | 12.3 |

Informasi lain dari media massa baik cetak maupun elektronik juga mudah didapatkan untuk menambah pengetahuan masyarakat mengenai penanganan melakukan swamedikasi *common cold*, serta responden yang memiliki pengetahuan baik sebagian besar adalah responden usia dewasa (17 – 45 tahun), hal ini karena responden usia dewasa lebih sering dan lebih paham tentang pengetahuan swamedikasi. Pengetahuan baik dikarenakan mendapatkan sumber informasi dari berbagai sumber maka seseorang cenderung mempunyai pengetahuan yang lebih luas, sehingga informasi yang diperoleh memberikan pengaruh. Salah satunya lingkungan, karena adanya interaksi timbal balik setiap individu. Terakhir adalah faktor sosial, budaya dan ekonomi. Kebiasaan dan tradisi yang dilakukan dilakukan baik atau buruk [14].

Perilaku dikatakan baik apabila responden menjawab benar $> 75\%$, pengetahuan cukup apabila responden menjawab benar 56 – 75% dan untuk pengetahuan kurang apabila responden menjawab benar $< 55\%$ [14]. Tabel 3 menunjukkan distribusi responden berdasarkan tingkat pengetahuan terhadap swamedikasi *common cold* secara keseluruhan lebih banyak responden dengan perilaku baik yaitu 199 responden (50,3%), perilaku penggunaan obat *common cold* sudah baik karena respon saat melakukan swamedikasi sebagian responden memahami dan memperhatikan pemilihan obat. Kemampuan responden dalam memahami dipengaruhi oleh tiga faktor pembentuk perilaku yaitu faktor predisposisi, faktor pendukung dan faktor penguat [15].

Tabel 3. Distribusi karakteristik sosiodemografi dengan tingkat pengetahuan

| Data Sosiodemografi | Jumlah Responden (n=396) Tingkat Pengetahuan | | | N | Total <i>p-value</i> | Keterangan |
|----------------------|----------------------------------------------|-------|--------|------|----------------------|-----------------|
| | Baik | Cukup | Kurang | | | |
| Jenis Kelamin | | | | | | |
| Laki – Laki | 16,9 | 16,9 | 5,6 | 39,4 | 0,311 | Tidak bermakna |
| Perempuan | 30,1 | 21,5 | 9,1 | 60,6 | | |
| Usia | | | | | | |
| Dewasa | 31,1 | 23,2 | 8,1 | 62,4 | 0,436 | Tidak bermakna |
| Pra Lanjut Usia | 14,9 | 13,4 | 5,8 | 34,1 | | |
| Lanjut Usia | 1,0 | 1,8 | 0,8 | 3,5 | | |
| Pendidikan | | | | | | |
| Pendidikan Dasar | 5,1 | 8,3 | 6,6 | 19,9 | 0,000* | Bermakna |
| Pendidikan Menengah | 25,5 | 25,3 | 7,3 | 58,1 | | |
| Pendidikan Tinggi | 16,4 | 4,8 | 0,8 | 22,0 | | |
| Pekerjaan | | | | | | |
| Bekerja | 23,5 | 19,7 | 5,8 | 49,0 | 0,297 | Tidak bermakna |
| Tidak Bekerja | 23,5 | 18,7 | 8,8 | 51,0 | | |
| Pendapatan | | | | | | |
| 0-1.000.000 | 22,5 | 16,2 | 7,6 | 46,2 | 0,079 | Tidak bermakna |
| 1.000.000-2.000.000 | 1,3 | 2,3 | 1,0 | 4,5 | | |
| 2.000.000-3.000.000 | 3,0 | 3,3 | 2,0 | 8,3 | | |
| 3.000.000-4.000.000 | 6,8 | 8,3 | 2,0 | 17,2 | | |
| > 4.000.000 | 13,4 | 8,3 | 2,0 | 23,7 | | |

Analisis hubungan jenis kelamin dengan tingkat pengetahuan terhadap swamedikasi *common cold* dengan uji *chi-square* diperoleh nilai *p-value* > 0,05 yakni 0,311 yang berarti tidak terdapat hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan tingkat pengetahuan. Jenis kelamin responden dengan tingkat pengetahuan *common cold* tidak terdapat hubungan dengan *p-value* > 0,05 yakni 0,662 [16]. Tidak terdapat hubungan jenis kelamin dengan tingkat pengetahuan responden atau seseorang [17]. Apapun jenis kelamin seseorang, bila masih produktif, berpendidikan, atau berpengalaman maka cenderung mempunyai tingkat pengetahuan yang tinggi [18]. Hasil analisis hubungan usia dengan tingkat pengetahuan *common cold* dengan uji *chi-square* diperoleh nilai *p-value* > 0,05 yakni 0,436 yang berarti tidak terdapat hubungan bermakna antara usia dengan tingkat pengetahuan swamedikasi *common cold*. Tidak ada hubungan antara usia dengan tingkat pengetahuan dengan nilai *p-value* > 0,05 sebesar 0,011 [19]. Usia bukan menjadi acuan dalam melakukan swamedikasi, usia dewasa memiliki keinginan tauhan dan keaktifan yang tinggi dalam mencari pengetahuan dari berbagai sumber informasi [15].

Hasil analisis hubungan pendidikan dengan pengetahuan responden terhadap swamedikasi *common cold* didapatkan nilai *p-value* < 0,05 yakni 0,000 yaitu terdapat hubungan bermakna antara pendidikan dengan pengetahuan. Responden dengan latarbelakang pendidikan tinggi maka akan semakin banyak pengetahuan dan wawasan yang di milikinya [16]. Selain pendidikan, hal yang mempengaruhi bertambahnya pengetahuan seseorang adalah pengalaman hidup, informasi dari keluarga atau teman, membaca artikel, majalah, atau koran [20]. Hasil analisis hubungan uji *chi-square* diperoleh nilai *p-value* > 0,05 yakni 0,297 yang berarti tidak terdapat hubungan antara pekerjaan responden dengan pengetahuan terhadap swamedikasi *common cold*, hal ini terjadi karena seseorang yang tidak bekerja memiliki waktu luang yang lebih banyak sehingga mereka dapat mempelajari berbagai hal atau bersosialisasi dengan lingkungan sekitar. Oleh karena itu, bekerja atau tidak bekerjanya seseorang tidak dapat dijadikan sebagai tolak ukur perbandingan mengenai tingkat pengetahuan yang dimiliki seseorang. Hasil analisis hubungan uji *chi-square* nilai *p-value* > 0,05 yakni diperoleh hasil 0,079 merupakan tidak terdapat hubungan antara pendapatan dengan tingkat pengetahuan. Tidak

Tabel 4. Distribusi karakteristik sosiodemografi dengan tingkat pengetahuan

| Data Sosiodemografi | Jumlah Responden (n=396) Perilaku (%) | | | | Total p-value | Kemaknaan P – value |
|----------------------|---------------------------------------|-------|--------|------|---------------|---------------------|
| | Baik | Cukup | Kurang | N | | |
| Jenis Kelamin | | | | | | |
| Laki – Laki | 20,2 | 15,2 | 4,0 | 39,4 | 0,586 | Tidak bermakna |
| Perempuan | 30,1 | 22,2 | 8,3 | 60,6 | | |
| Usia | | | | | | |
| Dewasa | 33,3 | 21,0 | 8,1 | 62,4 | 0,171 | Tidak bermakna |
| Pra Lanjut Usia | 15,4 | 14,4 | 4,3 | 34,1 | | |
| Lanjut Usia | 1,5 | 2,0 | 0,0 | 3,5 | | |
| Pendidikan | | | | | | |
| Pendidikan Dasar | 4,8 | 11,6 | 3,5 | 19,9 | 0,000* | Bermakna |
| Pendidikan Menengah | 29,0 | 21,5 | 7,6 | 58,1 | | |
| Pendidikan Tinggi | 16,4 | 4,3 | 1,3 | 22,0 | | |
| Pekerjaan | | | | | | |
| Bekerja | 26,0 | 17,7 | 5,3 | 49,0 | 0,468 | Tidak bermakna |
| Tidak Bekerja | 24,2 | 19,7 | 7,1 | 51,0 | | |
| Pendapatan | | | | | | |
| 0-1.000.000 | 21,7 | 18,4 | 6,1 | 46,2 | 0,246 | Tidak bermakna |
| 1.000.000-2.000.000 | 2,8 | 1,0 | 0,8 | 4,5 | | |
| 2.000.000-3.000.000 | 4,0 | 3,5 | 0,8 | 8,3 | | |
| 3.000.000-4.000.000 | 7,1 | 7,6 | 2,5 | 17,2 | | |
| > 4.000.000 | 14,6 | 6,8 | 2,3 | 23,7 | | |

terdapat hubungan antara pendapatan dengan tingkat pengetahuan swamedikasi dengan nilai $p - value > 0,05$ yakni sebesar 0,238 [21]. Salah satu faktor yang mempengaruhi pengetahuan seseorang yaitu ekonomi, status ekonomi seseorang akan menentukan tersedianya suatu fasilitas yang diperlukan untuk kegiatan tertentu sehingga status ekonomi akan mempengaruhi pengetahuan seseorang [14].

Analisis hubungan jenis kelamin dengan perilaku swamedikasi dengan uji *chi-square* diperoleh nilai $p - value > 0,05$ yakni 0,586 yang berarti tidak terdapat hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan perilaku responden terhadap swamedikasi *common cold*. Jenis kelamin tidak terdapat hubungan dengan penggunaan obat responden terhadap *common cold* dengan nilai $p - value > 0,05$ yakni 0,233 [22]. Tidak terdapat hubungan antara karakteristik sosiodemografi dengan ketepatan swamedikasi *common cold*. Perempuan lebih memiliki pengetahuan dan perilaku tentang obat dibandingkan dengan laki-laki dan perempuan lebih cenderung berhati-hati dalam melakukan pengobatan [23]. Analisis hubungan usia dengan tingkat pengetahuan terhadap *common cold* dengan uji *chi-square* diperoleh nilai $p - value > 0,05$ yakni 0,171 yang berarti tidak terdapat hubungan bermakna antara usia

dengan perilaku responden terhadap swamedikasi *common cold*. Tidak ada hubungan bermakna antara usia dengan perilaku swamedikasi didapatkan nilai $P - value > 0,05$ yakni 0,520 [24]. Usia bukan faktor penghambat untuk memperoleh sumber informasi mengenai swamedikasi *common cold*, karena masyarakat dengan usia berbeda memungkinkan untuk memiliki keaktifan dan keterpaparan informasi yang sama. Kelompok usia dewasa secara fisiologis dikatakan masih sehat sehingga kemungkinan menggunakan obat-obatan masih sedikit [21]. Analisis hubungan pekerjaan dengan perilaku, hasil uji *chi-square* diperoleh nilai $p - value > 0,05$ yakni 0,468 berarti tidak terdapat hubungan antara pekerjaan responden dengan pengetahuan terhadap swamedikasi *common cold*. Terdapat hubungan antara pekerjaan terhadap perilaku penggunaan obat influenza secara swamedikasi dengan $p - value < 0,05$ yakni 0,000 [19]. Pekerjaan turut andil dalam mempengaruhi tingkat perilaku seseorang dikarenakan pekerjaan berhubungan erat dengan faktor interaksi sosial dan kebudayaan, sedangkan interaksi sosial dan budaya berhubungan erat dengan proses penukaran informasi, dan tentunya mempengaruhi tingkat perilaku seseorang [25].

Tabel 5. Hubungan tingkat pengetahuan dan perilaku swamedikasi

| Pengetahuan | Perilaku | | | | | | Total | | p-value |
|--------------|------------|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|------------|------------|---------|
| | Baik | % | Cukup | % | Kurang | % | N | % | |
| Baik | 114 | 28,8 | 52 | 13,1 | 20 | 5,1 | 186 | 47,0 | 0,000* |
| Cukup | 65 | 16,4 | 69 | 17,4 | 18 | 4,5 | 152 | 38,4 | |
| Kurang | 20 | 5,1 | 27 | 6,8 | 11 | 2,8 | 58 | 14,6 | |
| Total | 199 | 50,3 | 148 | 37,4 | 49 | 12,4 | 396 | 100 | |

Analisis hubungan pendidikan dengan pengetahuan didapatkan p -value $< 0,05$ yakni 0,000 yang berarti terdapat hubungan bermakna antara pendidikan dengan Perilaku responden terhadap swamedikasi *common cold*. Terdapat hubungan antara pendidikan dengan tingkat pengetahuan *common cold* yaitu hasil p -value $< 0,05$ sebesar 0,000 [19]. Pendidikan responden dengan penggunaan obat tidak terdapat hubungan dengan p -value $> 0,05$ yakni 0,392. Perilaku seseorang sangat dipengaruhi oleh pendidikan, semakin tinggi pendidikan maka semakin tinggi tingkat intelektual dan pengetahuan [26]. Hasil analisis hubungan pendapatan dengan perilaku, hasil uji *chis-square* nilai p -value $> 0,05$ yakni diperoleh hasil 0,246 yaitu tidak terdapat hubungan antara pendapatan dengan tingkat pengetahuan. Penelitian serupa dilakukan menyatakan tidak ada hubungan antara penghasilan dengan penggunaan obat *common cold* [22]. Perilaku swamedikasi analgetik menyatakan tidak ada hubungan bermakna antara penghasilan dengan perilaku swamedikasi didapatkan nilai P value $> 0,05$ yakni 0,140 [24]. Biaya swamedikasi yang murah dan kemudahan dalam penggunaan swamedikasi menjadi salah satu alasan responden memilih swamedikasi tanpa harus mempertimbangkan pelayanan medis yang mahal [27].

Berdasarkan tabel 7 diperoleh hubungan antara tingkat pengetahuan dengan perilaku swamedikasi *common cold* pada masyarakat di desa cicas kecamatan gunung putri kabupaten bogor, hasil analisis hubungan tingkat pengetahuan *common cold* dengan perilaku swamedikasi menggunakan uji *Chis-Square* diperoleh hasil p value $< 0,05$ yaitu 0,000. Sehingga tingkat pengetahuan dan perilaku swamedikasi memiliki hubungan bermakna. Dari 396 responden, terdapat 186 responden (47%) memiliki pengetahuan baik, jumlah ini lebih banyak daripada yang memiliki pengetahuan cukup dan kurang. Kecenderungan ini disebabkan karakteristik responden itu sendiri yang memang menunjukkan bahwa mayoritas tingkat pendidikan terakhir responden adalah pendidikan menengah dan tinggi. Pengetahuan sangat erat kaitannya dengan pendidikan dan diharapkan yang berpendidikan tinggi memiliki

jangkauan pengetahuan yang lebih luas. Namun perlu ditegaskan bahwa bukan berarti orang yang berpendidikan rendah mutlak berpengetahuan rendah pula [12]. Hasil penelitian menunjukkan perilaku responden didominasi oleh kategori perilaku baik yaitu 199 responden (50,3%).

Perilaku yang didasari pengetahuan akan lebih konsisten daripada perilaku yang tidak didasari pengetahuan. Masyarakat beranggapan bahwa ketika seseorang sakit harus berobat agar segera pulih dari kondisi sakit yang dialaminya sehingga salah satu yang dapat dilakukan yaitu perilaku swamedikasi [28]. Perilaku sendiri merupakan totalitas penghayatan dan aktivitas seseorang yang merupakan hasil bersama antara berbagai faktor, baik faktor internal (perilaku seseorang adalah karakteristik orang yang bersangkutan, yang bersifat bawaan, misalnya saja tingkat kecerdasan, emosional, jenis kelamin) maupun eksternal (perilaku seseorang adalah lingkungan baik lingkungan fisik, sosial, budaya, ekonomi, politik) [18]. Dapat disimpulkan bahwa tingkat pengetahuan mempengaruhi perilaku swamedikasi seseorang karena di dasari dengan beberapa faktor dalam berperilaku sendiri.

4. Kesimpulan

Tingkat pengetahuan *common cold* yaitu memiliki pengetahuan kategori baik dengan nilai $\geq 75\%$ sebesar 47%. Perilaku swamedikasi penggunaan obat *common cold* memiliki perilaku kategori baik dengan nilai $\geq 75\%$ sebesar 50,3%. Ada hubungan antara pengetahuan dengan perilaku masyarakat terhadap swamedikasi *common cold* dengan nilai p value $0,000 < 0,05$. Ada hubungan bermakna antara pendidikan terakhir dengan tingkat pengetahuan swamedikasi *common cold* dan perilaku dengan nilai p -value $< 0,05$

Ucapan Terima Kasih

Ucapan Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Farmasi Institut Sains dan Teknologi Nasional atas dukungan dalam berbagai bentuk sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan sampai terpublikasinya jurnal ini.

Daftar Pustaka

1. Angayomi, H. (2021). Farmasi, Medis Dan Kesehatan. Bandung : Penerbit Nuansa Cendekia.
2. Manan, E. (2014). Buku Pintar Swamedikasi. Jakarta : Saufa.
3. Muharni, S., Aryani, F., & Mizanni, M. (2015). Gambaran Tenaga Kefarmasian Dalam Memberikan Informasi Kepada Pelaku Swamedikasi di Apotek-Apotek Kecamatan Tampan, Pekanbaru. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 2(1), 47-53. <https://doi.org/10.29208/Jsfk.2015.2.1.46>
4. Harahap, N. A., Khairunnisa, K., & Tanuwijaya, J. (2017). Patient knowledge and rationality of self-medication in three pharmacies of Panyabungan City, Indonesia. *Jurnal Sains Farmasi Dan Klinis*, 3(2), 186-192. <https://doi.org/10.29208/Jsfk.2017.3.2.124>
5. Departemen Kesehatan RI. (2006). Pedoman Penggunaan Obat Bebas Dan Bebas Terbatas Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
6. Kemenkes (2018). Pravelensi ISPA Menurut provinsi Tahun 2018. Jakarta : *kementerian Kesehatan RI*.
7. Kementerian Kesehatan RI. (2019). Laporan Provinsi Jawa Barat, Riskesdas 2018. In *Lembaga Penerbit Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*.
8. Pappas, D. E. (2020). The Common Cold 26 The Common Cold. *January*
9. Laili, N. F., Restyana, A., Probosiwi, N., Savitri, L., Megasari, E., & Sari, E. L. (2021). Hubungan Tingkat Pengetahuan terhadap Perilaku Swamedikasi Common Cold di Apotek X Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(3), 1164-1167. <https://doi.org/10.33087/Jiubi.V21i3.1720>
10. Sani, F. (2016). Metodologi penelitian farmasi komunitas dan eksperimental. *Yogyakarta: Deepublish*, 67-69.
11. Purnamayanti, N. P. D., & Artini, I. G. A. (2020). Pengaruh karakteristik sosiodemografi terhadap tingkat pengetahuan tentang swamedikasi oains pada mahasiswa universitas udayana. *Jurnal Medika Udayana*, 9(1), 12-17.
12. Asyikin, A., Nurisyah, N., & Wibowo, W. (2019). Studi tingkat pengetahuan masyarakat tentang penggunaan obat influenza secara swamedikasi di Desa Waepute Kecamatan Topoyo Kabupaten Mamuju Tengah Provinsi Sulawesi Barat tahun 2018. *Media Farmasi*, 15(1), 56-63. <https://doi.org/10.32382/Mf.V15i1.828>
13. Wawan, A., & Dewi, M. (2018). Teori dan pengukuran pengetahuan, sikap dan perilaku manusia. *Yogyakarta: Nuha Medika*, 12..
14. Kurniawan, A. H., Wardiyah, W., & Tadashi, Y. (2019). The Correlation Between Knowledge With Community Behavior In Antibiotic Use In Kelurahan Petukangan Utara With Home Pharmacy Care. *SANITAS: Jurnal Teknologi dan Seni Kesehatan*, 10(2), 139-150.
15. Budiman, R. A. (2013). Kapita selekta kuesioner: pengetahuan dan sikap dalam penelitian kesehatan. *Jakarta: Salemba Medika*, 2013, P4-8.
16. Pakpahan, M., Siregar, D., Susilawaty, A., Tasnim, T., Ramdany, R., Manurung, E. I., ... & Maisyarah, M. (2021). *Promosi kesehatan dan perilaku kesehatan*. Yayasan Kita Menulis.
17. Sulistiyono, S. (2017). Hubungan Faktor Sosiodemografi Terhadap Pengetahuan Swamedikasi dan Penggunaan Obat Common Cold di Desa Caturtunggal Kecamatan Depok Kabupaten Sleman Tahun 2016.
18. Rosyidah, K. A., & Fanani, Z. (2021). Gambaran Pengetahuan Dan Perilaku Swamedikasi Influenza Pada Masyarakat Di Desa Pladen, Kecamatan Jekulo, Kudus. *Indonesia Jurnal Farmasi*, 5(2), 26-30.
19. Notoatmodjo, S. (2013). Promosi Kesehatan Dan Perilaku Kesehatan. Rineka Cipta: Jakarta.
20. Yusuf, M., Widodo, S., & Irwansyah, A. R. (2020). Analisa Tingkat Pengetahuan Dan Perilaku Terhadap Penggunaan Obat Influenza Dan Batuk Secara Swamedikasi Di Desa Muara Burnai I Kabupaten Ogan Komering Ilir. *Jurnal Farmasi Lampung*, 9(2), 125-130. <https://doi.org/10.37090/Jfl.V9i2.341>
21. Putri, C. K., & Choliso, Z. (2017). *Evaluasi tingkat pengetahuan masyarakat tentang penggunaan antibiotik di kabupaten klaten* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
22. Kusuma, D. P. I. (2019). Hubungan Faktor Sosiodemografi Dengan Tingkat Pengetahuan Swamedikasi Pada Masyarakat Di Desa Sinduharjo Kabupaten Sleman. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.1.78>
23. Anis, F. (2017). Hubungan faktor sosiodemografi terhadap pengetahuan swamedikasi dan penggunaan obat common cold di Desa Wukirsari Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman Yogyakarta.
24. Panero, C., & Persico, L. (2016). Attitudes Toward and Use of Over The Counter Medications among Teenagers: Evidence from an Italian Study. *Int J Mark Stud*, 8(3), 11. <https://doi.org/10.5539/ijms.V8n3p65>
25. Ilmi, T., Suprihatin, Y., & Probosiwi, N. (2021). Hubungan Karakteristik Pasien dengan Perilaku Swamedikasi Analgesik di Apotek Kabupaten Kediri, Indonesia. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 17(1), 21-34.
26. Mubarak, W. I., Chayatin, N., & Rozikin, S. (2007). Promosi kesehatan sebuah pengantar proses belajar mengajar dalam pendidikan. *Yogyakarta: Graha Ilmu*, 30.
27. Artini, K. S. (2020). Hubungan Tingkat Pengetahuan Pasien Terhadap Perilaku Swamedikasi Nyeri Yang Rasional Di Apotek

Harish Farma Kabupaten Sukoharjo.
*INPHARNMED Journal (Indonesian Pharmacy
and Natural Medicine Journal)*, 4(2), 34-42,
<https://doi.org/10.21927/inpharmed.v4i2.1386>

28. Efayanti, E., Susilowati, T., & Imamah, I. N.
(2019). Hubungan motivasi dengan perilaku
swamedikasi. *Jurnal Penelitian Perawat
Profesional*, 1(1), 21-32.
<https://doi.org/10.37287/jppp.v1i1.12>



© 2023 by the authors; This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Maja Fruit (*Crescentia cujete* L.) Potential as a Laxative in Mice

Teodhora*, Rosario Trijuliamos Manalu, Ika Maruya Kusuma, Shandy Azizah

Department of Pharmacy, National Institute of Science and Technology, Jakarta, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received 30 September 2022

Revised 24 June 2023

Accepted 04 July 2023

Published online 31 August 2023

*Corresponding author. E-mail:

c.teodhora@istn.ac.id

DOI:<https://doi.org/10.22435/jki.v13i2.6300>

Citation: Teodhora T, Manalu RT, Kusuma IM, Azizah S. Maja fruit (*Crescentia cujete* L.) potential as a laxative in mice. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 2023;13(2):95-102

Copyright: © 2023 Teodhora *et al.* This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

ABSTRACT

Constipation is a digestive disorder that anyone with symptoms of complex, uneven, and irregular bowel movements commonly experiences. This study aims to determine the laxative effect of maja extract (*Crescentia cujete* L.) on male white mice (*Mus musculus*) induced by loperamide. This fruit has been reported to be used as an analgesic, anti-inflammatory, and for digestive system disorders. The method used to test laxative activity is the intestinal transit method. Parameters observed included stool weight, defecation frequency, feces consistency, and not passage length in the intestine of mice. The extract was administered orally at a dose of 125 mg/kg BW, 250 mg/kg BW and 500 mg/kg BW; as a comparison, a negative control (CMC Na) and a positive control (docusate sodium) were used. Phytochemical screening of maja extract contains alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins. The best results were obtained: maja fruit can provide a therapeutic laxative effect through the molecular mechanism of secondary metabolites in loperamide-induced test animals.

Keywords: *Crescentia cujete*; Laxative; Constipation; In Vivo

INTRODUCTION

Since the time of their ancestors, traditional medicinal plants have been used from generation to generation up until the present; some people are employing plants as medicine based on their willingness to try. According to estimates, there are still a significant number of plants that thrive in Indonesia but whose existence has yet to be made known to the general population in terms of knowledge about their composition and health advantages.¹

Constipation is one of the diseases that individuals frequently experience, which can be treated with conventional treatment. Constipation occurs when the feces become firm, making it uncomfortable to pass and challenging to relieve in the rectum. Numerous factors, including insufficient fiber intake, dehydration, drug side effects, and disease-related as a result. Inadequate physical exercise can result in constipation.² Constipation can strike at any age and is typically defined by a

reduction in stool frequency for three days without defecating bowel motions and heavy straining required).³ Constipation sufferers may experience higher levels of stress as a result of the discomfort it causes.⁴

Crescentia cujete L. is one of the plants employed in conventional medicine. Maja fruit includes tannins, flavonoids, alkaloids, saponins, and phenols, which give it an astringent flavor when it is young.⁵ Maja fruit (*Crescentia cujete* L.) has been shown to inhibit the growth of *Vibrio harveyi* when taken as a traditional medicine. This includes treating digestive system diseases (stomach aches, intestinal parasites) and respiratory disorders like colds, coughs, and asthma. Antibacterial, anti-inflammatory, and analgesic: *Crescentia cujete* L.^{1,6,7,8,9,10}

Based on the above description, a study was conducted to ascertain the laxative activity of maja fruit extract with varying doses of constipated male white mice through loperamide induction and to ascertain the

activity of secondary metabolites that can potentially provide molecular training as therapeutic agents. Maja fruit extract may be an alternative medicine for lacinia (constipation). Although it is well recognized that this issue will cause discomfort in the digestive tract, namely in the stomach, research on constipation is still infrequently conducted. The Maja fruit plant will aid future researchers regarding its pharmacological activity as a substitute laxative agent that can be employed for the development stage of new pharmaceuticals produced from Maja fruit that are no less successful than therapies derived from synthetic chemicals.

METHODS

Equipment and chemical materials

The types of equipment used analytical balance (Wiggen Hauser), mice cage, and rotary evaporator (Buchi). Maja fruit (*Crescentia cujete* L.) was obtained from the National Institute of Science and Technology, Srengseng Sawah, South Jakarta. Plant determination was carried out at PT. Palapa Muda Perkasa, Depok, West Java, which shows that the plant used is the maja plant (*Crescentia cujete* L.) originating from the Bignoniaceae tribe and has identified and authenticated the plant leaves 1080/IPH.1.01/If.07/XI/2020. The mice used in this study were obtained from PT. Palapa Muda Perkasa, Depok, West Java, showed that the mice used in this study were *Mus musculus*. Other Ingredients 70% ethanol, 25% Ammonia (Merck), Chloroform (Merck), Hydrochloric acid 15% (Merck), Mayer's reagent, Dregendorff's reagent, Bouchardat's reagent, 5% sodium nitrite (Merck), 10% aluminum chloride (Merck), Sodium hydroxide 1 N (Merck), Ferry (III) Chloride 1% (Merck), Hydrochloric acid 2 N (Merck), Acetic acid anhydride (Merck), Sulfuric acid P (Merck), Docusate sodium (Laxatab®), Loperamide HCl (Lopamid®), Norit.

Preparation of extract

Up to 5 kg of maja fruit were brought to the National Institute of Science and Technology campus, sorted while wet, and dried at 60 °C. Drying lowers the moisture content, which can decrease quality or harm the simplicial.¹¹ 70%

ethanol is used to macerate the dry powder. As much as 0.5 kg is then placed in a dark container and kept at room temperature; after 1x24 hours, filtering and maceration are done once. Utilizing a rotary evaporator, the ethanol filtrate was concentrated.¹² The formula % extract yield content was used to compute the yield % extract content.

$$\text{Yield} = \frac{\text{The obtained extract weight}}{\text{Extracted fruit powder weight}} \times 100 \% \quad (1)$$

Screening for phytochemicals

Alkaloids

The sample can be moistened with up to 2 g of 25% ammonia before being shaken. Incorporate 20 ml of chloroform, cover, and gently shake. The filtrate is filtered, boiled, and added 15% hydrochloric acid. Surprisingly, two layers then form; the transparent layer is removed. When Mayer's reagent is put to the first test tube, a white precipitate results; when Dragendorff's reagent is added to the second test tube, a red brick precipitate results; and when Bouchardat's reagent is added to the third test tube, a brown precipitate marks.

Flavonoids

After being mixed with distilled water, a 2 g sample was filtered. Up to 5 ml of the filtrate was used, adding 1 ml of 10% aluminum chloride, 1 ml of 5% sodium nitrite, and 2 ml of 1 N sodium hydroxide via the tube wall. If a red or yellow-orange hue develops, flavonoids are present.

Tannins

A hundred ml of hot water and 1 g of the material were combined, then filtered. If the filtrate tests positive for tannins, up to 5 ml is taken, and a few drops of 1% ferric (III) chloride solution are added. A green or black hue results.

Saponins

A hundred ml of hot water and 1 g of sample were combined, then the mixture was cooled and rapidly shaken for 10 seconds. If the test results for saponins are positive, foam is produced up to a height of 1 to 10 cm for at least 10 minutes, and then one drop of 2 N hydrochloric acid is added to prevent the foam from dissipating.

Determining dosage and research parameters: a Process

The feces approach, which involves watching animals for 30 minutes to 4 hours, was used to acclimate mice for seven days before inducing them. Loperamide was administered orally to the mice for three days after receiving food and liquids. The mice were fasted for 18 hours and only given water before receiving the test preparation. There were five groups of mice. The test materials were administered to mice. Docusate sodium 100 mg/kg BW was administered to Group I as a positive control, and CMC Na 1% was given to Group II as a negative control. Maja extract was administered to Groups III, IV, and V at 125 mg/kg BW, 250 mg/kg BW, and 500 mg/kg BW, respectively. Oral medications were used for all treatments. The mice were given an oral suspension of norit as a marker 45 minutes later. The mice's displaced cervical vertebrae were dissected thirty minutes later, and their intestines were removed, stretched, and measured for the length of the norit route. Stool weight, frequency of feces, and consistency were all noted.^{13,14,15}

Procedure for observing laxative activity

Twenty-five mice's defecation techniques were put into separate vessels. After treatment, each mouse's response was tracked every 30 minutes to 4 hours. Consistency, weight, and frequency of bowel motions are among the answers. The test animals were slaughtered by dislocating their neck bones 45 minutes after receiving the norit suspension. On the table, the intestines are removed and spread out. Stretch and cut the intestine's connective tissue to release it. The size of the entire intestine from the pylorus to the ileocecal sphincter was determined by the length of the intestine taken by the norit, and the length of the whole intestine using a ruler passed through the norit. The following formula evaluates norit path ratio:

$$\frac{\text{Length of intestine through which norit passes}}{\text{Entire intestinal length}} \times 100\% \quad (2)$$

They were holding the mouse's tail and setting it down on a workable surface allowed for the dislocation. When mice push their bodies to stretch them, a holder, such as a pencil or metal rod carried in the left hand, is placed on the neck. The mice are killed when the right-hand hand pulls the tail firmly enough to fracture the mouse's neck.¹⁶ Experiments were designed and conducted in accordance with ethical norms approved by the Ethics Committee University of Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta with number 35/I/2021/KEPK.

Analysis of data

Quantitative and qualitative data were acquired. Qualitative screening tests included phytochemicals and quantitative stool weight, frequency of defecation, consistency, and the ratio of marker distances. These data were statistically analyzed using the Kolmogorov-Smirnov test to determine whether or not they were usually distributed. If they were, the analysis was then continued with a homogeneity test (test Levene) to determine whether the variance of the data obtained was the same for all samples. Using the SPSS version 25 program, the normally distributed data was further tested using the ANOVA and Post Hoc tests to evaluate whether the mean differences between groups were statistically significant.

RESULTS AND DISCUSSION

The results of testing secondary metabolites using phytochemical screening have been conducted to observe the color test reaction using color reagents. The extract includes alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins based on the results of the resultant phytochemicals.^{1,5,8,17}

Table 1. Result for phytochemical constituents of maja fruit

| Constituents | | Reaction Results | Description |
|--------------|--------------------|----------------------|-------------|
| Alkaloid | <i>Mayer</i> | White deposits | (+) |
| | <i>Dragendorff</i> | Redbrick deposits | (+) |
| | <i>Wagner</i> | Brown deposits | (+) |
| Saponin | | Stable ± 1 cm froth | (+) |
| Tannin | | Greenish black color | (+) |
| Flavonoid | | Reddish orange color | (+) |

A preparatory test was carried out by acclimating the cage habitat for seven days before measuring laxative action. The research impact is anticipated by doing this, which attempts to keep the mice healthy and unstressed. Loperamide solution 4 mg/kg BW to mice once daily for three days to induce constipation in test animals. Based on earlier research, loperamide induction dosages were used in experiments.¹⁸ As a result of the experimental findings showing a dose of 4 mg/kg body weight of mice administered for two days had an effective constipation effect, this dose was utilized as a benchmark for generating constipation or constipation in further study. The amount, frequency, and consistency of the feces all changed.¹⁹

Loperamide 4 mg/kg BW was administered for 3 days, and the induction was successful since there was a reduction in stool weight, frequency of feces, and consistency. To continue the laxative test, which involves administering maja fruit ethanol extract, positive control, and negative control at predetermined doses, there is a significant difference in the constipation parameter, indicating that the grouping of the constipation percentage data is homogeneous. To facilitate the determination of norit trajectories and the absorption of the test chemicals in the intestines, constipated mice fasted for 18 hours while still receiving fluids. Table 3 displays the results of calculating the typical percentage of the ratio of the length of the intestine that norit has traveled to the size of the total intestine in mice following treatment.

Table 2. Average observation of constipation

| Treatment (mg/kg BW) | Before induction (g) | | | After induction (g) | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Faecal Weight | Defecation Frequency | Faecal Consistency | Faecal Weight | Defecation Frequency | Faecal Consistency |
| K+ | 1.16 ± 0.48 | 13.6 ± 5.98 | 1.68 ± 0.34 | 0.06 ± 0.08 ^a | 0.80 ± 1.09 ^b | 0.22 ± 0.43 ^c |
| K- | 1.30 ± 0.41 | 14.8 ± 6.18 | 1.30 ± 0.40 | 0.20 ± 0.23 ^a | 1.80 ± 1.30 ^b | 0.20 ± 0.15 ^c |
| EEBM 125 | 1.34 ± 0.15 | 18.6 ± 7.82 | 1.36 ± 0.28 | 0.14 ± 0.11 ^a | 2.00 ± 1.58 ^b | 0.24 ± 0.18 ^c |
| EEBM 250 | 1.16 ± 0.42 | 14.4 ± 8.84 | 2.16 ± 0.53 | 0.06 ± 0.08 ^a | 0.60 ± 0.89 ^b | 0.12 ± 0.21 ^c |
| EEBM 500 | 1.16 ± 0.42 | 14.4 ± 8.84 | 2.16 ± 0.53 | 0.06 ± 0.08 ^a | 0.60 ± 0.89 ^b | 0.12 ± 0.21 ^c |

K+ = positive control of Docusate sodium; K- = CMC-NA 1%; EEBM 125=Maja fruit ethanol extract 125 mg/kg BW; EEBM 250=Maja fruit ethanol extract 250 mg/kg BW; EEBM: Maja fruit ethanol extract 500 mg/kg BW; (0.0 - 1)=Hard stools; (1.1 - 2) = normal stools; (2.1 - 3) = soft stools; (3.1 - 4)=Liquid stools; a = 0.358; b =0.300; c=0.597 which is significantly different (p>0.05).

Table 3. Percentage of norit crossing in test animal intestines

| Treatment (mg/kg BW) | Average ± SD (cm) | Levene Statistic |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|
| K+ | 73.22 ± 6.54 ^b | 0.222 > 0.05 ^c |
| K- | 53.62 ± 2.18 | |
| EEBM 125 | 71.86 ± 2.36 ^b | |
| EEBM 250 | 81.95 ± 1.52 ^a | |
| EEBM 500 | 88.74 ± 5.68 ^a | |

K+ = positive control of Docusate sodium; K- = CMC-NA 1%; EEBM 125=Maja fruit ethanol extract 125 mg/kg BW; EEBM 250=Maja fruit ethanol extract 250 mg/kg BW; EEBM: Maja fruit ethanol extract 500 mg/kg BW; a = significantly different (p-value <0.05); b = no significant difference (p-value > 0.05); c = normally distributed



Figure 1. Photo of Marker Distance; (a) negative Control; (b) 500 mg/kg BW Extract

The length of the intestine traveled by norit can be used as a marker. Beginning at the pylorus and moving toward the marker's tip, the length of the intestine through which the marker has traveled is calculated. The length of the intestine should then be measured from the pylorus to the rectum.²⁰ The maja fruit ethanol extract at doses of 125 mg/kg BW, 250 mg/kg BW, and 500 mg/kg BW are said to have a laxative action if the distance traveled by the marker is more significant compared to positive control. A parameter is the bowel length ratio.

Docusate sodium is utilized as a comparison group and as a positive control because it has a working surface activity (detergent) mechanism that makes it easier for water to enter the chymus and can soften feces. The ratio of the percentage of line markers is used to determine whether the maja extract has a laxative effect by

comparing it to a negative control; if the balance is more outstanding than the negative control, the maja extract exhibits laxative activity. The findings demonstrated that docusate sodium, compared to maja extract, had a typical laxative effect, most likely due to the low dose. Docusate sodium is used in a 100 mg/kg human body weight ratio. Docusate sodium typically ranges from 50 to 360 mg for human use.²¹ Docucinate sodium is a weak laxative that works solely through detergency qualities, making it ineffective for treating loperamide-related constipation.

The intestinal transit method, which has also been utilized to assess past laxative activity, was applied in this investigation.^{13,22} The intestinal transit approach uses indicators to determine how medications affect the rate of intestinal passage. The test animals were dislocated in the neck bones,

dissected, and the ratio of the norit courses was evaluated after the ethanol extract was administered. The parameter observed was the trajectory of the norit in the colon.

Phytochemical screening of maja extract contains alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, and steroids/triterpenoids. The mechanism of saponins is that they have the same activity as docusate sodium, namely detergency. Detergents are anionic surfactants (fatty acid soaps) in which the alkyl part is attached to an anion. The mechanism of action allows the mixing of water and fatty materials to reduce the stool's surface tension, increasing the water's penetration. So that this process causes the stool to become soft and facilitates the process of defecation by smoothing the passage of feces.²³ Flavonoids are thought to have a laxative effect. The presence of these components can significantly stimulate intestinal peristalsis to facilitate digestion. Alkaloids can stimulate the intestines of test animals, causing a laxative effect and increasing intestinal motility through acetylcholine receptors.^{24,25} Alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins have compounds that cause fluid and electrolyte secretion in the intestinal lumen to increase, thereby stimulating intestinal peristalsis.²⁶

Based In a previous study, it was reported that berenuk fruit extract (*Crescentia cujete* L) contains anthraquinone, which is used as a laxative at a dose of 23.53 mg and has a speed of 13.4 times faster for bowel movements to occur in less than 2 hours when compared to the group of postpartum women who are experiencing constipation and only given healthy food for more than 15 hours. *Crescentia cujete* L is effective at 6.72 mg/20 g BW because it contains anthraquinone as a laxative in rats constipated for 48 hours. In South Africa, Berenuk (*Crescentia cujete* L) has pharmacological activities, namely hypertension, diarrhea, respiratory diseases, stomach problems, and cancer.^{27,28,29} Flavonoids, alkaloids, saponins, and tannins are the secondary metabolites found in maja fruit.^{1,30} Anthraquinones, tannins, flavonoids, tannin derivatives, and cardiac glycosides.

Due to crucial minerals and phytonutrients, *Crescentia cujete* has solid pharmacological activity.³¹ The study's weakness is that the results of phytochemical identification were not carried out by isolating substances to discover substances that may have potential as laxatives in Maja plants and with a more extended research length to increase observation of patterns. Defecation with the inclusion of the marker discharge time parameter following extract administration.

CONCLUSION

The intestinal transit method was used in this study to determine the pharmacological activity of Maja extract (*Crescentia cujete* L) as a medicinal laxative. The secondary metabolites in this extract, including alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins, have been shown to have therapeutic effects in test animals given loperamide through their molecular pathways.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest.

Authors' Declaration

The authors hereby declare that the work presented in this article is original and that any liability for claims relating to the content of this article will be borne by them.

Acknowledgment

The authors are grateful to the Department of Pharmacy, National Institute of Science and Technology, Jakarta, Indonesia for the encouragement and continuous support that ultimately resulted in the fulfillment of this study

REFERENCES

1. Teodhora T. Potensi terapi analgesik buah *Crescentia cujete* L. melalui penurunan refleksi geliat *Mus musculus*. Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan. 2020 Jun 29;5(2):242-50.
2. Brown JE. Nutrition through the life cycle. Cengage Learning; 2016 Mar 4.

3. Salsabila Q. Efikasi daun jati cina dalam mengatasi konstipasi. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*. 2021;3(1):41-50.
4. Claudina I, Pangestuti DR, Kartini A. Hubungan asupan serat makanan dan cairan dengan kejadian konstipasi fungsional pada remaja di SMA Kesatrian 1 Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*. 2018 Jan 2;6(1):486-95.
5. Sulistyawati D, Wiryosoendjojo K, Puspawati N. Uji aktivitas antijamur ekstrak etanol daun dan daging buah berenuk (*Crescentia cujete*, Linn.) terhadap *Candida albicans* ATCC 1023. *Biomedika*. 2019 Oct 8;12(2):217-27.
6. Das N, Islam ME, Jahan N, Islam MS, Khan A, Islam MR, Parvin MS. Antioxidant activities of ethanol extracts and fractions of *Crescentia cujete* leaves and stem bark and the involvement of phenolic compounds. *BMC complementary and alternative medicine*. 2014 Dec;14:1-9.
7. Olaniyi MB, Olaniyi AA, Lawal IO. Proximate, phytochemical screening and mineral analysis of *Crescentia cujete* L. leaves. *Journal of Medicinal Plants for Economic Development*. 2018 Apr 25;2(1):1-7.
8. Rahmaningsih S, Pujiastutik H. An in vitro and in silico evaluation of the antibacterial activity of the bioactive compounds in Majapahit (*Crescentia cujete* L.) fruit. *Veterinary World*. 2019 Dec;12(12):1959-65.
9. Yani A. Fraksinasi komponen aktif antibakteri ekstrak kulit batang tanaman berenuk (*Crescentia cujete* L.).
10. Sostales D. Uji efek antiinflamasi topikal ekstrak etanol daun majapait (*Crescetia cujete* L.) terhadap jumlah neutrofil dan ekspresi siklooksigenase 2 pada mencit terinduksi karagenin. Skripsi. Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta. 2016.
11. Prasetyo MS, Inorih E. Pengelolaan budidaya tanaman obat-obatan (bahan simplisia). Bengkulu: Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB. 2013;2(1).
12. Kementerian Kesehatan RI. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan; 2017
13. Uthia R, Yolanda DP, Eriadi A, Bakhtra DD. Uji aktivitas laksatif ekstrak etanol daun *Gynura procumbens* (Lour.) Merr. pada mencit putih jantan yang diinduksi Loperamid. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*. 2019;6(2):137-42.
14. Nofianti T. aktivitas laksatif infusa daun ceremai (*Phyllanthus acidus* L) pada mencit. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi*. 2015 May 8;11(1):89-93.
15. Hsieh SK, Xu JR, Lin NH, Li YC, Chen GH, Kuo PC, Chen WY, Tzen JT. Antibacterial and laxative activities of strictinin isolated from Pu'er tea (*Camellia sinensis*). *journal of food and drug analysis*. 2016 Oct 1;24(4):722-9.
16. Putri FM. Urgensi etika medis dalam penanganan mencit pada penelitian farmakologi. *Jurnal Kesehatan Madani Medika*. 2018;9(1):51-61
17. Hasanah U, Widhiastuti HT. Potency of ethanol extract from Berenuk (*Crescentia cujete* L.) fruit rind and flesh as antibacterial agents. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 2018 Nov 1 (Vol. 187, No. 1, p. 012001). IOP Publishing.
18. Wintola OA, Sunmonu TO, Afolayan AJ. The effect of *Aloe ferox* Mill. in the treatment of loperamide-induced constipation in Wistar rats. *BMC gastroenterology*. 2010 Dec;10(1):1-5.
19. Kemenkes RI. *Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan*. Kemkes, Jakarta; 2023
20. Fauzi R, Fatmawati A, Emelda E. Efek antidiare ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada mencit putih jantan. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. 2020 Dec 31;6(1):35-9.
21. Tjay TH, Rahardja K. *Obat-obat penting: khasiat, penggunaan dan efek-efek sampingnya*. Elex Media Komputindo; 2007.
22. Hamsinah H, Ririn R. Pengembangan ekstrak etanol buah pepino (*Solanum*

- muricatum* Aiton) dalam bentuk granul effervescent dengan variasi bahan pengikat. Jurnal Farmasi Galenika. 2020 Mar 7;6(1):124-31.
23. Goodman LS, Gilman's AG. Dasar Farmakologi Terapi.(edisi 10 volume 1). Jakarta: EGC. 2007.
 24. Muhammad N, Khan H, Saeed M, Gilani AH. Prokinetic and laxative effects of the crude methanolic extract of *Viola betonicifolia* whole plant in rodents. BMC Complementary and Alternative Medicine. 2013 Dec;13(1):1-7.
 25. Zihad SN, Saha S, Rony MS, Banu H, Uddin SJ, Shilpi JA, Grice ID. Assessment of the laxative activity of an ethanolic extract of *Bambusa arundinacea* (Retz.) Willd. shoot. Journal of Ethnopharmacology. 2018 Mar 25;214:8-12.
 26. Somadayo NA. Uji khasiat infusa daun kate mas (*Euphorbia heterophylla* Desf) sebagai laksansia pada tikus putih jantan galur wistar (*Rattus novergicus*). PHARMACON. 2015;4(4):224-32.
 27. Yuningsih N, Rusyanti S. The effect of provision of extraction of berenuk fruit (*Crescentia Cujete* Linn) on postpartum mothers with constipation at mandala public health care 2022. Journal of Midwifery and Nursing. 2023 Jan 26;5(1):19-24.
 28. Saraswati YP. Daya pencahar ekstrak etanol buah berenuk (*Crescentia kujete* L) terhadap mencit (*Mus musculus*) galur swiss (Doctoral dissertation, Universitas Atma Jaya Yogyakarta).
 29. Balogun FO, Sabiu S. A review of the phytochemistry, ethnobotany, toxicology, and pharmacological potentials of *Crescentia kujete* L. (Bignoniaceae). Evidence-based complementary and alternative medicine. 2021 Jul 8:1-15.
 30. Teodhora, Sholikha M, Ania A, Maruya Kusuma I. Secondary metabolite and antipyretic effects of Maja (*Crescentia kujete* L.) in fever-induced mice. Journal of basic and clinical physiology and pharmacology. 2021 Jun 25;32(4):595-601.
 31. Olaniyi MB, Olaniyi AA, Lawal IO. Proximate, phytochemical screening and mineral analysis of *Crescentia kujete* L. leaves. Journal of Medicinal Plants for Economic Development. 2018 Apr 25;2(1):1-7.

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/378848983>

The Relationship Level Of Community's Knowledge And Attitude Toward The Use of Antibiotics In Gandaria, South Jakarta

Article in *Media Farmasi Jurnal Ilmu Farmasi* · March 2023

CITATIONS

0

READS

3

2 authors, including:



[Teodhora Teodhora Teodhora](#)

Institut Sains dan Teknologi Nasional (ISTN)

11 PUBLICATIONS 10 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

The Relationship Level Of Community's Knowledge And Attitude Toward The Use of Antibiotics In Gandaria, South Jakarta

Teodhora*, Eka Putri Maliawati

Faculty of Pharmacy, National Institute of Science and Technology, Jakarta, Indonesia
*corresponding author: e-mail: c.teodhora@istn.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Received: 16-07-2021

Revised: 13-04-2022

Accepted: 17-01-2023

Keywords

Antibiotics

Community

Knowledge

Attitude

ABSTRACT

Antibiotics will be beneficial and have the anticipated therapeutic effect if prescribed and administered as instructed. The purpose of this study was to evaluate community attitudes and knowledge levels regarding the use of antibiotics, as well as the relationship between these two variables. The sample size for this descriptive-analytic study was 95 respondents, and a cross-sectional design was used. The sampling technique utilized was purposeful sampling. Women made up the bulk of responses (65.3%), and their age range was 36 to 45 (44.2%). The latest educational levels indicated were high school (61.1%), antibiotic use in the past or present (100%), and housewife (38.1%). The respondent received scores of 62.1% for "excellent" knowledge, 3.5% for "adequate" learning, and 7.4% for "poor" expertise. In contrast, there were 0.0% of participants in a horrible disposition, 52.6% with an acceptable attitude, and 47.4% with an excellent attitude. The Chi-Square test findings showed a significant value of 0.097, or more significant than 0.05, between the variable amount of knowledge and attitudes against antibiotics. The p-value (> 0.05) indicates no correlation between the level of competence and perspectives regarding the use of antibiotics. Education, knowledge, and attitudes toward antibiotics were found to be correlated, with a p-value of (0.05). It was determined that the local population had a good and insightful understanding of antibiotics.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



1. Introduction

Antibiotic self-medication is a severe issue that is becoming more prevalent worldwide. One of these is an increase in the bacteria's susceptibility to antibiotics, which leads to ineffective therapy, elevated patient morbidity, and mortality, and increased treatment costs. It is essential to pay attention to the principles of taking antibiotics to match the symptoms of the disease, the dose, the mode of administration at intervals, the duration of administration, effectiveness, quality, safety, and cost to combat these effects effectively (Azahari & Perwata, 2018). Antibiotics will benefit and achieve a therapeutic effect if prescribed and consumed under the rules. However, the community has used antibiotics freely and widely without knowing the impact of unregulated use (Yarza et al., 2015).

Antibiotics are antibacterial compounds that can either inhibit or kill other microbes. Various microorganisms, including bacteria, fungi, and actinomycetes, create antibiotics (Yanty & Oktarlina, 2018). The most critical problems in public health, particularly in underdeveloped nations, are infectious diseases (Sholih et al., 2015). Based on a number of studies, 40 and 62% of antibiotics were being abused by people who didn't need them, among other issues (Yuswantina et al., 2019). According to a study of antibiotics in underdeveloped nations, people thought of antibiotics as "exceptional drugs" or "specialist drugs" that might prevent or treat numerous diseases or symptoms. There is the idea of incorrect thinking, and understanding the basics of antibiotics is necessary

(Ivoryanto et al., 2017). Knowledge and attitudes are social cognitive variables connected and affect antibiotic behavior; 85% of participants were aware that inappropriate use of antibiotics results in antibiotic resistance (Murthi & Artini, 2018).

The issue of resistance is now a worldwide issue. Irrationality is the primary factor in antibiotic resistance (Yuswantina et al., 2019). The incorrect selection of the antibiotic to the route and duration of administration is one example of irrational drug use when it comes to antibiotics. People frequently administer antibiotics incorrectly, including at the incorrect frequency, for an excessively long or short period, or in circumstances that need to be approved. Due to these factors, antibiotics' ineffective functioning power becomes a serious issue (Arrang et al., 2019).

In a survey of 130 respondents, 105 (80.8%) had inadequate knowledge, and 109 (83.8%) had a favorable attitude toward antibiotic use in the Jakarta village of Tomang (Angelina & Tjandra, 2019). According to another study in Jakarta, 29 participants (90.6%) were aware of antibiotics. Antibiotics used to treat bacterial infections were identified by 13 responders (40.6%) (Arrang, 2019). According to the research background, researchers were curious about the community's knowledge and attitudes regarding the use of antibiotics on Jalan Gandaria Ujung Rt 011/002, Jagakarsa, South Jakarta, for May 2020 because antibiotic use is still frequently done irrationally and without a prescription in the location. There may have been a high prevalence of antibiotic resistance due to widespread public misinformation about antibiotics.

2. Materials and Methods

This research was conducted in an analytical descriptive manner. The design was a *cross-sectional* approach to respondents on Jalan Gandaria Ujung RT 011/002, Jagakarsa District, South Jakarta, from December 05 until December 21, 2020. The research was conducted in the morning, starting from 9:00 a.m. to 12:00 p.m. and 3.00-5.00 p.m. This research used a questionnaire distributed directly to respondents who met the sample criteria and had filled out an informed consent form as consent form. The population was all people who lived on Jalan Gandaria Ujung RT: 011/002, Jagakarsa District, South Jakarta, while the sample was part of the people who lived on Jalan Gandaria Ujung RT: 011/002, Jagakarsa, South Jakarta aged 17-50 years old. The Slovin formula determined the number of samples. Variables of univariate analysis were age, gender, education, occupation, level of knowledge, and attitude towards the use of antibiotics. Bivariate analysis was the relationship between the level of knowledge with people's attitudes towards the use of antibiotics and the relationship between characteristics (gender, age, last education, and occupation) with the level of knowledge and attitudes towards the use of antibiotics.

The knowledge questionnaire was direct with a closed question model; namely, the respondent chooses a right or wrong answer. The attitude was that the respondent chose the answer always, often, sometimes, and never, then each statement item was given a score of 1 to 4. The closed-question knowledge survey method required a right or wrong answer. If the respondent always answered, often, sometimes, or never, each statement item was scored 1 to 4. Five statements agreed with antibiotic use (favorable question), and five disagreed (unfavorable question) (Wawan & Dewi., 2011). Good knowledge was 76%, sufficient was 56-75%, and poor was 55%. A score of >30 indicated an excellent attitude, 16-30 showed a moderate attitude, and <16 displayed a poor attitude. In the preliminary study, 30 respondents completed the questionnaire's validity test, which included 23 question items on antibiotic use knowledge and perspectives. Each question had 13 statements and ten ideas.

SPSS Windows 16.0 was used for Chi-Square. SPSS validated and analyzed the data. All variables were declared valid because all questions had r-count values greater than 0.361. Meanwhile, the knowledge reliability test yielded 0.787, and the attitude reliability test 0.703. Knowledge and attitudes were measured on the Guttman and Likert scales, respectively (Sugiyono, 2013). The Likert scale respondents used was a tick (✓) on the best answer. The Health Research Ethics Committee approved the study on 03/21.02/0838.

3. Results and Discussion

The research was conducted on 95 respondents at Jalan Gandaria Ujung RT 011/002, Jagakarsa, South Jakarta, to determine the relationship between community knowledge and attitudes about antibiotics and gender, age, last education, and occupation. Table 1 shows the relationship between knowledge and perspectives.

Table 1. Relationship between Knowledge Levels and Attitudes towards Antibiotic Use

| Variable | N | % | Mean± SD | P-Value |
|--------------------|----|-----|----------------|---------|
| Level of Knowledge | 95 | 100 | 1.4526± 0.6319 | 0.097* |
| Attitudes | 95 | 100 | 1.5263± 0.5019 | |

*= There was no significant relationship between the level the of community's knowledge and attitudes towards the use of antibiotics (p-Value > 0.05)

No relationship was found between knowledge and antibiotic attitudes at 0.097 (0.05). The story of personal knowledge influences attitudes. However, beliefs, experiences, and societal values may still affect attitudes. Environmental factors also strongly influence attitudes. It often happened that someone with a good level of knowledge took an attitude that was not influenced by friends or their experiences. The advancement of technology also affected the respondents' command, which made information more accessible. It explained why this research's expertise didn't affect attitude. There was no significant relationship between the level of knowledge and attitudes toward the use of antibiotics (Sianturi et al., 2020). There was an effect between the level of knowledge and attitudes toward antibiotics (Kondo et al., 2020). The analysis of respondents' knowledge and attitudes showed a significant relationship with a p-value = 0.001. (Suwarso, 2017). Table 2 shows demographic characteristics.

The correlation between gender and knowledge had a p-value of 0.424, owned by 40 females. It showed that gender did not affect antibiotic learning. Women had more citizen-to-citizen interactions, causing this condition. Women were better informed than men because they received information more thoroughly. Antibiotic use was taught to both sexes. Gender shouldn't be used to judge a person's knowledge. Influenced by environmental factors, the individual's experience, and sociocultural factors where the experience has been previously known, assumed and believed to motivate and intend to act (Notoatmodjo, 2010). The research was in line with Fitriah's (2019) research, showing the results of the correlation between gender and knowledge level (Fitriah, 2019). The p-value (≥ 0.05) was 0.245. Furthermore, it was also in line with (Nurmala & Gunawan, 2020), showing no relationship between gender and level of knowledge. The research was also in line with (Murthi & Artini, 2018), which showed no significant difference between gender and the level of knowledge about the use of antibiotics.

Table 2. Relationship between Respondents' Characteristics and Knowledge Level of Antibiotic Use

| Demographic Characteristics | Knowledge Level | | | Total (n=95) | P (Value) |
|-----------------------------|-----------------|-------------------|------------|--------------|-----------|
| | Good (n=59) | Sufficient (n=29) | Poor (n=7) | | |
| Gender | | | | | |
| Male | 19 | 10 | 4 | 33 | 0.424 |
| Female | 40 | 19 | 3 | 62 | |
| Age | | | | | |
| 17-25 | 11 | 7 | 1 | 19 | 0.476 |
| 26-35 | 14 | 10 | 1 | 25 | |
| 36-45 | 30 | 8 | 4 | 42 | |
| 46-55 | 4 | 4 | 1 | 9 | |
| Last Education | | | | | |
| Elementary School | 2 | 4 | 2 | 8 | 0.036** |
| JHS | 7 | 4 | 3 | 14 | |
| SHS/VHS | 37 | 19 | 2 | 58 | |
| Diploma/Academic | 7 | 2 | 0 | 9 | |
| Bachelor (S1) | 6 | 0 | 0 | 6 | |
| Occupation | | | | | |
| Housewife | 23 | 11 | 3 | 37 | 0.239 |
| Students | 3 | 2 | 0 | 5 | |
| Self-employed | 4 | 2 | 1 | 7 | |
| Government employees | 2 | 1 | 0 | 3 | |
| Private employees | 18 | 9 | 0 | 27 | |
| Laborer | 4 | 1 | 3 | 8 | |
| Others | 5 | 3 | 0 | 8 | |

**= There was a significant relationship

Age and knowledge had a p -value (> 0.05) of 0.476, with 30 people 36–45 years old having good knowledge. Antibiotic ability did not correlate with age. Both adults and children had the same chance to learn about antibiotics and how to use them, so age didn't matter. A person's knowledge may be shaped by previous knowledge, personal experience, other people, and other factors that last into old age. Age is thought to influence perception and mindset. Cognitive functioning improved with age, but at a certain age, cognitive development slowed. Increasing a person's age could affect the increase in knowledge gained (Ar-Rasily & Dewi, 2016). The research was in line with Dewi's (2018) research, which showed no relationship between age and level of knowledge on the use of antibiotics (Dewi & Farida, 2018). The research was in line with Nurmala's (2020) research, which showed no relationship between age and level of knowledge on the use of antibiotics (Nurmala & Gunawan, 2020). The research was in line with (Yuswantina et al., 2019), showing that there was no significant difference between age and level of knowledge of the use of antibiotics.

The last education that had good knowledge about antibiotics was the previous education of high school (SHS) graduates, as many as 37 people. The results of the correlation between the latest education and knowledge obtained a p -value (≤ 0.05) of 0.036. It showed a significant relationship between the respondents' last education and their level of knowledge. The higher a person's education, the easier it is to receive information. With higher education, someone would tend to get information from other people and the mass media: the more information that came in, the more people's knowledge about health. Knowledge was closely related to education. It is hoped that someone with higher education would have more extensive knowledge. However, it should be emphasized that someone with low education does not mean someone with no education. Increased knowledge was not obtained in formal education but can also be obtained in non-formal education (Songgigilan et al., 2020). The research was in line with Dewi's research (2018), which showed a relationship between education and the level of knowledge on the use of antibiotics (Dewi & Farida, 2018). The research was in line with Fitriah's research (2019), which showed a relationship between education and the level of knowledge on the use of antibiotics (Fitriah, 2019). The research was also in line with Suwarso's (2017) research, which showed a significant relationship between education and the level of knowledge on the use of antibiotics (Suwarso, 2017).

The correlation between occupation and knowledge had a p -value of 0.239 (0.05). Antibiotics were well-known by 23 homemakers. It showed no significant relationship between the respondent's employment and antibiotic knowledge. Antibiotic information was available to homemakers and other workers. A person's occupation couldn't be used to judge their ability. Environmental factors influenced it, as the individual's experience, and sociocultural factors where the experience has been previously known, assumed, and believed so that motivation and intention to act emerged (Notoatmodjo, 2010). Media like television, radio, newspapers, and magazines shape people's opinions and beliefs (Songgigilan et al., 2020). In theory, one's job will affect one's knowledge and experience. When people work, they use their brains and body's abilities so that they can store them, or there is an increase in memory because they often do it (Kondo et al., 2020). The research was in line with Fitriah's research (2019), showing the results of the correlation between occupation and knowledge level (Fitriah, 2019). The p -value was 0.000. This value showed no correlation between occupation and knowledge. The research was in line with Nurmala's (2020) research, which showed no relationship between occupation and the level of knowledge regarding the use of antibiotics (Nurmala & Gunawan, 2020). The research was not in line with Suwarso's research (2017), which showed a significant effect between occupation and level of knowledge on the use of antibiotics (Suwarso, 2017). The Chi-Square Test in SPSS 16.0 was used to analyze respondent characteristics and antibiotic attitudes. Table 3 shows the results.

Antibiotic attitudes were sufficient in 32 women, men and women. Gender and attitude results were correlated with a p -value of 0.785. It showed no significant relationship between gender and attitude. The correct use of antibiotics was the same for men and women, so gender did not affect the respondent's attitudes. The research was in line with research (Fitriah, 2019). There was no relationship between gender and attitudes towards the use of antibiotics. The research was in line with (Murthi & Artini, 2018) research, which showed no significant difference between gender and attitudes towards the use of antibiotics. Furthermore, the research was in line with research by (Suwarso, 2017), which showed no relationship between gender and attitudes towards antibiotics.

Table 3. The relationship between respondents' characteristics with attitudes towards antibiotic use

| Demographic Characteristics | Attitudes | | Total (n=95) | P (Value) |
|------------------------------------|-------------|-------------------|-----------------|-----------|
| | Good (n=45) | Sufficient (n=50) | | |
| Gender | | | | |
| Male | 15 | 18 | 33 | 0.785 |
| Female | 30 | 32 | 62 | |
| Age | | | | |
| 17-25 | 10 | 9 | 19 | 0.949 |
| 26-35 | 11 | 14 | 25 | |
| 36-45 | 20 | 22 | 42 | |
| 46-55 | 4 | 5 | 9 | |
| Last Education | | | | |
| Elementary School | 4 | 4 | 8 | 0.029** |
| JHS | 9 | 5 | 14 | |
| SHS/VHS | 25 | 33 | 58 | |
| Diploma/Academic | 7 | 2 | 9 | |
| Bachelor (S1) | 0 | 6 | 6 | |
| Occupation | | | | |
| Housewife | 18 | 19 | 37 | 0.908 |
| Students | 3 | 2 | 5 | |
| Self-employed Government employees | 2 | 5 | 7 | |
| Private employees Laborer | 2 | 1 | 3 | |
| Others | 13 | 14 | 27 | |
| | 4 | 4 | 8 | |
| | 3 | 5 | 8 | |

**= There was a significant relationship

The highest correlation between age and attitude was 0.949, with 22 people 36–45 years old having a moderate perspective. The respondent's age did not affect antibiotic use attitudes. Adults and children had the same chance to learn and remember antibiotics. Age cannot be used to judge a person's perspective. The research was in line with Murthi's (2018) research, which showed no significant difference between age and attitudes towards the use of antibiotics (Murthi & Artini, 2018). The research was in line with Suwarso's research (2017), showing the correlation between age and attitude. A significant p-value = 0.593 was obtained that there was no significant relationship between age and the attitude of the respondents (Suwarso, 2017). This research was not in line with research (Fitriah, 2019). There was a relationship between age and attitudes towards the use of antibiotics.

The correlation between attitude and latest education had a p-value (0.05) of 0.029, with 33 senior high school (SHS) graduates having a sufficient perspective. It showed a significant relationship between antibiotic use and education. Awareness increases with education. Personal experience, media, and environment influenced it. Furthermore, this research was in line with Fitriah's (2019) research (Fitriah, 2019). There was a relationship between education and attitudes towards the use of antibiotics. The research was also in line with Murthi's (2018) research, which showed a significant difference between education and attitudes towards the use of antibiotics (Murthi & Artini, 2018). The research did not align with Suwarso's research (2017), showing the correlation between education and attitudes (Suwarso, 2017). A significant p-value = 0.001 was obtained that there was a significant relationship between education and respondents' attitudes.

The correlation between occupation and attitude yielded a p-value (0.05) of 0.908, with 19 housewives having the highest value, indicating a sufficient attitude. It showed no significant relationship between the respondent's occupation and attitudes toward antibiotics because working as a housewife and doing other assignments gave the same opportunity to learn about antibiotics. Work couldn't be used to judge a person's attitude. Personal experience, others' influence, culture, mass media, and educational institutions all influenced it (Wawan & Dewi, 2011). The research was in line with research by (Fitriah, 2019). There was no relationship between characteristics (gender and occupation) with attitudes towards the use of antibiotics. The research was in line with Murthi's (2018) research, which showed no significant difference between occupation and attitudes towards the use of

antibiotics (Murthi & Artini, 2018). The research was not in line with Suwarso's research (2017), which showed that a significant p -value = 0.001 was obtained between work and attitude (Suwarso, 2017). Respondents' attitudes were strongly influenced by work. Due to the COVID-19 pandemic, counseling and outreach could not be done to improve antibiotic perspective and use.

4. Conclusion

Antibiotic knowledge and attitudes were good in the community. It was 59% in the good knowledge category and 45% in the good attitude category.

Author Contributions

Teodhora conceived and designed the study. Eka Putri Maliawati wrote the manuscript. All authors read and approved the final manuscript.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Competing Interests

The authors disclose no conflict.

References

- Angelina, S., & Tjandra, O. (2019). Hubungan antara pengetahuan dan sikap ibu terhadap perilaku penggunaan antibiotik pada anak di Kelurahan Tomang periode Januari-Maret 2017. *Tarumanagara Medical Journal*, 1(2), 410–416. <https://journal.untar.ac.id/index.php/tmj/article/view/3844>.
- Ar-Rasily, O. K., & Dewi, P. K. (2016). Faktor - faktor yang mempengaruhi tingkat pengetahuan orang tua mengenai kelainan genetik penyebab disabilitas intelektual di kota Semarang. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 5(4), hal 1428-1430.
- Arrang, S. T., Cokro, F., & Sianipar, E. A. (2019). Penggunaan antibiotika yang rasional pada masyarakat awam di Jakarta. *Jurnal Mitra*, 3(1), 73–82.
- Azahari, E., & Perwata, T. (2018). Analisis tingkat pengetahuan pasien di apotek manfaat terhadap penggunaan Amoxicilin. *D-3 Farmasi, Akademi Farmasi Muhammadiyah Kuningan*, 3(2), 24–29.
- Dewi, M. A. C., & Farida, Y. (2018). Tingkat pengetahuan pasien rawat jalan tentang penggunaan antibiotika di puskesmas wilayah Karanganyar. *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 3(1), 27. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v3i1.15102>.
- Fitriah, R. (2019). Pengaruh faktor sosiodemografi terhadap pengetahuan dan sikap tentang penggunaan antibiotik di kalangan masyarakat perkotaan. *Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmiah Kesehatan Politeknik Medica Farma Husada Mataram*, 5(2), 107–114.
- Ivoryanto, E., Sidharta, B., & Kurnia Illahi, R. (2017). Hubungan tingkat pendidikan formal masyarakat terhadap pengetahuan dalam penggunaan antibiotika oral di apotek kecamatan Klojen. *Universitas Brawijaya*, 2(2), 31–36.
- Kondo, I. V., Lolo, W. A., & Jayanto, I. (2020). Pengaruh tingkat pengetahuan dan sikap terhadap penggunaan antibiotik di apotek Kimia Farma 396 Tuminting kota Manado. *Pharmacon*, 9(2), 294. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.29284>.
- Murthi, M. C. W., & Artini, I. G. A. (2018). Studi cross-sectional tentang pengetahuan dan sikap pengunjung puskesmas Denpasar Utara II terkait dengan antibiotika. *E-Jurnal Medika*, 7(2), 62–66.
- Notoatmodjo, S. (2010). *Ilmu perilaku kesehatan*.
- Nurmala, S., & Gunawan, D. O. (2020). Pengetahuan penggunaan obat antibiotik pada masyarakat yang tinggal di kelurahan babakan madang. *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 10(1), 22–31. <https://doi.org/10.33751/jf.v10i1.1728>.
- Sholih, M. G., Muhtadi, A., & Saidah, S. (2015). Rasionalitas penggunaan antibiotik di salah satu rumah sakit

-
- umum di Bandung tahun 2010. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 4(1), 64–70. <https://doi.org/10.15416/ijcp.2015.4.1.64>.
- Sianturi, M. O., Ompusunggu, H. E. S., & . D. . (2020). Hubungan tingkat pengetahuan tentang antibiotik dengan sikap dan tindakan penggunaan antibiotik tanpa resep pada mahasiswa/i Universitas HKBP Nommensen Medan. *Health and Medical Journal*, 3(1), 38–42. <https://doi.org/10.33854/heme.v3i1.580>.
- Songgigilan, S. D., Mongie, J., Tamba'i, R., & Untu, S. D. (2020). Evaluasi tingkat pengetahuan pasien pada penggunaan obat antibiotik di Apotek UNO 1 Kota Manado. *Biofarmasetikal Tropis*, 3(1), 97–100. <https://doi.org/10.55724/j.biofar.trop.v3i1.263>.
- Sugiyono, D. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta.
- Suwarso, E. (2017). *Pengetahuan dan sikap masyarakat terhadap antibiotik di puskesmas kota Jantho kecamatan kota Jantho kabupaten Aceh Besar.(Skripsi)*. Universitas Sumatera Utara.
- Wawan, A., & M., D. (2011). *Teori dan pengukuran pengetahuan, sikap dan perilaku manusia*. Nuha Medika, Yogyakarta.
- Yanty, R. D., & Oktarlina, R. Z. (2018). Pengaruh penggunaan antibiotik terhadap kasus Stevens Johnson Syndrome. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 3(2), 23–28.
- Yarza, H. L., Yanwirasti, Y., & Irawati, L. (2015). Hubungan tingkat pengetahuan dan sikap dengan penggunaan antibiotik tanpa resep dokter. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(1), 151–156. <https://doi.org/10.25077/jka.v4i1.214>.
- Yuswantina, R. Y., Dyahariesti, N. D., Fitra Sari, N. L., & Kurnia Sari, E. D. (2019). Hubungan faktor usia dan tingkat pendidikan terhadap pengetahuan penggunaan antibiotik di kelurahan Sidorejo Kidul. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 2(1), 25–31. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v2i1.193>



Uji Antimikroba Ekstrak Kapang Endofit RLC 5 Akar Tanaman Kayu Jawa (*Lansea coromandelica* (Houtt.) Merr.)

Saiful Bahri¹, Theodora Christy¹, Yulius Nanda Setiawan¹, Vina Septianingsih¹ Muhammad Ikhsan^{2,3}, Feby Triutami^{2,3}, Annisa Noviyanti^{2,3}, Putri Permata Utari Andini^{2,3}, Firdaus Ramadhan^{3,4}

¹ Prodi Farmasi Fakultas Farmasi Institut Sains dan Teknologi Nasional (ISTN)

^{2*} Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah

³ Kelompok Studi Generation of Microbiology and Molecular (GENOM) Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah

⁴ Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Institut Sains dan Teknologi Nasional (ISTN)

*Corresponding author, email: daushamada@istn.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:

Penerimaan naskah: 25 November 2022
Penerimaan naskah revisi: 21 Desember 2023
Disetujui untuk dipublikasikan: 24 Desember 2023

Kata kunci :

Antimikroba, isolat RLC 5, Kapang endofit, *Lansea coromandelica*, Tanaman Kayu Jawa.

Key Words:

Antimicrobial, Endophytic mold, *Lansea coromandelica*, Java Wood Plant, RLC 5 isolate .

ABSTRAK

Pendahuluan: Akar kayu jawa (*Lansea coromandelica* (Houtt.) Merr.) banyak mengandung senyawa saponin, steroid, dan alkaloid yang diketahui senyawa-senyawa tersebut memiliki potensi sebagai antimikroba.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antimikroba isolat kapang endofit akar tanaman kayu jawa dengan kode RLC 5 terhadap fungi dan bakteri patogen.

Metode: Penelitian dilakukan dengan melakukan peremajaan isolat RLC 5 selama 7 hari lalu dilakukan karakteristik secara makroskopik dan mikroskopik. Fermentasi dilakukan selama 21 hari untuk mencapai fase stasioner dalam memproduksi senyawa metabolit sekunder kemudian dilakukan ekstraksi dari hasil fermentasi isolat RLC 5 menggunakan vacuum rotary evaporator. Uji skrining metabolit dilakukan dengan menguji senyawa flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, dan triterpenoid/steroid. Pengujian antimikroba dilakukan dengan metode difusi cakram untuk melihat zona bening yang terbentuk.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapang endofit RLC 5 merupakan kapang genus *Penicillium* yang mampu mensintesis metabolit sekunder berupa saponin, alkaloid dan steroid. Sifat antimikroba ekstrak supernatan isolat kapang RLC 5 lebih kuat dibanding ekstrak biomasnya, dengan zona hambat secara berurutan sebesar 9,03 mm, 11,09 mm, dan 19,83 mm terhadap *Candida albicans*, *Malassezia furfur*, dan *Trichophyton mentagrophytes* serta 12,51 mm dan 13,03 mm terhadap *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli*.

Kesimpulan: Dengan demikian kapang RLC 5 berpotensi untuk menjadi fungisida dan antibiotik biostatik mikroba patogen.

ABSTRACT

Introduction: Java root (*Lansea coromandelica* (Houtt.) Merr.) contains many saponins, steroids and alkaloids which are known to have potential as antimicrobials.

Objective: This study aims to examine the antimicrobial activity of isolates of endophytic molds from the roots of Javanese wood plants with RLC code 5 against pathogenic fungi and bacteria.

Methods: The research was carried out by rejuvenating RLC 5 isolates for 7 days and then carrying out macroscopic and microscopic characteristics. Fermentation was carried out for 21 days to reach the stationary phase in producing secondary metabolites, then extraction was carried out from the fermented RLC 5 isolate using a vacuum rotary evaporator. The metabolite screening test was carried out by testing for flavonoids, saponins, tannins, alkaloids, and triterpenoids and steroids. Antimicrobial testing was carried out using the disc diffusion method to see the clear zones that formed.

Results: The results showed that the endophytic mold RLC 5 is a mold of the genus *Penicillium* which is capable of synthesizing secondary metabolites in the form of saponins, alkaloids and steroids. The antimicrobial properties of the supernatant extract of the RLC 5 mold isolate were stronger than the biomass extract, with inhibition zones respectively of 9.03 mm, 11.09 mm and 19.83 mm against *Candida albicans*, *Malassezia furfur* and *Trichophyton mentagrophytes* and 12.51 mm and 13.03 mm against *Bacillus subtilis* and *Escherichia coli*.

Conclusion: Thus, RLC 5 mold has the potential to become a fungicide and biostatic antibiotic for pathogenic microbes.

PENDAHULUAN

Sumber senyawa bioaktif baru sebagai bahan antimikroba banyak dieksplorasi dan dikembangkan berasal dari kapang endofit (Rosa *et al.*, 2011). Kapang endofit merupakan kapang yang hidup di dalam berbagai jaringan tumbuhan sehat dan berperan membantu tanaman inang untuk menghasilkan bioaktif hasil dari metabolit sekunder (1). Penelitian mengenai kapang endofit tanaman obat dan potensinya telah dilaporkan pada penelitian sebelumnya (2). Pemanfaatan kapang endofit sebagai sumber bahan baku obat secara ekonomis diperkirakan lebih efisien dibandingkan dengan menggunakan tumbuhan obat (3). Masing-masing bagian pada tanaman mengandung satu atau lebih kapang endofit (4).

Tanaman Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) merupakan tanaman yang dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Pada beberapa daerah di Sulawesi, tanaman ini digunakan untuk menyembuhkan luka dalam dan luar serta pengobatan muntah darah (5) karena memiliki kandungan bioaktif di tanaman tersebut (6). Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui bahwa akar tanaman kayu jawa (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.) mengandung flavonoid, saponin, fenol, dan glikosida (7). Senyawa-senyawa tersebut diketahui menjadi senyawa yang berpotensi sebagai antimikroba (1). Kapang endofit pada tanaman Kayu Jawa (*L. coromandelica* (Houtt.) Merr.) telah berhasil diisolasi dari berbagai organ (8) serta kapang endofit hasil isolasi daun dilaporkan memiliki berbagai potensi seperti antioksidan (9) dan anti jamur (10). Lebih lanjut, penelitian sebelumnya juga melaporkan aktivitas antibakteri ekstrak kapang endofit dari kulit batang dan tangkai daun tanaman ini (11,12).

Kapang isolat RLC 5 merupakan salah satu dari tujuh kapang endofit yang berhasil diisolasi dari akar tanaman Kayu Jawa (*L. coromandelica* (Houtt.) Merr.). Isolat RLC 5 memiliki karakteristik koloni berbentuk lingkaran, bertekstur seperti kapas putih dan tumbuh berkumpul. Tepi koloni berbentuk runcing seperti duri dan bertekstur seperti bubuk. Ekstrak etil asetat kapang RLC5 memiliki kemampuan anti bakteri tertinggi dibanding isolat lainnya pada bakteri uji *B. subtilis*, *E. coli* dan *S. epidermidis* (11). Informasi mengenai potensi antimikroba pada ekstrak isolat RLC belum banyak diketahui. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian uji aktivitas sebagai antimikroba terhadap fungi dan bakteri dari isolat kapang RLC 5 (*L. coromandelica* (Houtt.) Merr.).

METODE

Penelitian dilakukan pada Mei-Juli 2019. Penelitian dilaksanakan di laboratorium fitokimia untuk penapisan fitokimia. Pengujian aktivitas antimikroba dilakukan di laboratorium mikrobiologi Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional (ISTN).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa peralatan gelas (Pyrex), otoklaf (B-One), inkubator (Memert), neraca analitik (Kenko), mikropipet (Watson Bio

Lab) dan *vacuum rotary evaporator* (EYELA SB1000). Bahan yang digunakan adalah isolat kapang endofit yang digunakan yaitu, isolat dengan kode RLC 5 hasil isolasi pada bagian akar tanaman *L. coromandelica* (Houtt.) Merr. yang telah dilakukan karakterisasi dan penapisan pada penelitian sebelumnya (12). Mikroba uji yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari fungi dan bakteri patogen berupa *Candida albicans*, *Malassezia furfur*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli* dari koleksi Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi ISTN. Bahan lainnya yang digunakan yaitu etil asetat (Mallinckrodt), metanol (Mallinckrodt), kloroform (Mallinckrodt), pereaksi fitokimia, media *Potato Dextrose Agar* (PDA) (Oxoid), media *Potato Dextrose Broth* (PDB), media *Nutrient Agar* (NA) (Oxoid), media *Nutrient Broth* (NB), media *Mueller Hinton Agar* (MHA), McFarland No. 3 (Remel), *blank disc* 6 mm (Oxoid), *Ciprofloxacin antibiotic disc* (Oxoid), *Ketoconazole antibiotic disc* (Oxoid) dan *Nystatin antibiotic disc* (Oxoid).

Fermentasi Isolat RLC 5

Isolat RLC 5 yang sudah diremajakan selama tujuh hari dicuplik sebanyak sembilan lempeng miselium. Selanjutnya sembilan lempeng miselium dimasukkan ke dalam botol fermentasi yang berisi 300 ml media PDB sebanyak sembilan botol. Fermentasi dilakukan selama 21 hari dalam kondisi statis dan diinkubasi pada suhu ruang tanpa inkubator (13,14). Hasil fermentasi kemudian disaring dan dipisah menjadi dua bagian, yaitu filtrat dan biomassa (15).

Ekstraksi Isolat RLC 5

Hasil fermentasi disaring dan dipisah menjadi dua bagian, yaitu filtrat dan biomassa. Metode maserasi digunakan dalam proses ekstraksi dengan perbandingan 1:1. Produk biomassa kemudian diekstraksi dengan pelarut metanol dan selanjutnya disaring untuk mendapatkan filtrat. Bagian supernatan diekstraksi menggunakan pelarut etil asetat. Kedua fraksi ekstrak dipekatkan menggunakan *vacuum rotary evaporator* yang akan menghasilkan fraksi ekstrak metanol (biomassa) dan fraksi ekstrak etil asetat (supernatan) yang kental dan pekat.

Penapisan Senyawa Fitokimia

Uji penapisan senyawa fitokimia dilakukan untuk menentukan komponen metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak kapang endofit RLC 5. Uji skrining yang dilakukan menurut Farmakope Indonesia edisi IV yang terdiri dari uji flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, dan triterpenoid/steroid menggunakan metode maserasi. Uji alkaloid dilakukan dengan mencampur 0,5 g ekstrak dengan 5 mL amoniak 25%, didiamkan sebentar dan ditambahkan 10 mL kloroform lalu ditutup dengan aluminium foil. Dilakukan uji menggunakan pereaksi Mayer (positif jika terdapat endapan putih), Bouchardat (positif jika terdapat endapan kecoklatan atau hitam), dan Dragendorff (positif jika terdapat endapan merah bata kecoklatan) (16). Uji flavonoid dilakukan dengan merebus ekstrak dengan air panas (50 mL) selama 5 menit, kemudian saring dan ditambahkan larutan NaNO₂ 5% dan NaOH 1 M. Reaksi

positif ditandai dengan terbentuknya warna merah. Senyawa saponin terdeteksi jika campuran ekstrak (0,5 g) dengan air (10 mL) menghasilkan busa setelah dikocok selama 15 detik. Tanin dapat diidentifikasi dengan merebus ekstrak (0,5 g) dalam air (50 mL) selama 15 menit, kemudian disaring dan ditambahkan larutan ferri (III) klorida 1%. Reaksi positif ditandai dengan terbentuknya warna biru tua atau hijau Uji steroid dilakukan dengan memamerkan ekstrak (0,5 g) dengan eter (10 mL) selama 2 jam, kemudian disaring dan residunya dicampur dengan asam asetat anhidrid dan asam sulfat pekat. Reaksi positif ditandai dengan terbentuknya warna merah, hijau, violet, atau biru.

Uji Anti-fungi

Uji antifungi dilakukan untuk masing-masing ekstrak menggunakan metode difusi cakram. Sebanyak 20 µl ekstrak uji diteteskan pada *blank disc* steril. Sebanyak 100 µl suspensi dari ketiga fungi uji diinokulasikan di atas permukaan media PDA, kemudian disebar secara merata. *Blank disc* yang sudah mengandung ekstrak uji diletakkan di atas permukaan media yang telah diinokulasi fungi uji. Kontrol positif yang digunakan yaitu Ketokonazole untuk *Trichophyton mentagrophytes* dan *Malassezia furfur* sedangkan fungi *Candida albicans* menggunakan Nystatin. Kontrol negatif yang digunakan yaitu pelarut metanol dan etil asetat. Kemudian diinkubasi selama 1-3 hari pada suhu ruang. Dilakukan pengukuran terhadap zona bening di sekitar *blank disc* untuk menentukan diameter daya hambat.

Uji Anti-bakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dari ekstraksi hasil fermentasi kapang endofit tanaman kayu jawa menggunakan metode difusi cakram. Dibuat sebanyak 3 buah cawan petri steril dengan cara cakram diresapkan 20 µL yang diteteskan ekstrak supernatan, ekstrak biomassa, pelarut sebagai kontrol negatif (-) dan Ciprofloxacin sebagai kontrol positif (+).

Suspensi bakteri uji yang telah diinkubasi diambil 100 µL dan diinokulasikan pada media MHA padat dalam cawan petri dengan metode spread plate (1). Setelah inokulan diratakan, cakram diletakkan pada media MHA padat dengan kontrol positif, negatif, dan antibiotik untuk tiap cawan petri. Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Dilakukan pengukuran terhadap zona bening di sekitar blank disk untuk menentukan diameter daya hambat.

HASIL DAN DISKUSI

Penapisan senyawa metabolit sekunder ini memberikan informasi senyawa yang terkandung dalam ekstrak biomassa dan supernatan isolat kapang RLC 5. Informasi tersebut dapat dijadikan pengembangan potensi manfaat dari kedua ekstrak. Hasil positif dari kedua ekstrak menyatakan bahwa kapang RLC 5 memiliki kemampuan mensintesis metabolit sekunder golongan saponin, steroid dan alkaloid (Tabel 1.).

Tabel 1. Hasil Penapisan Senyawa Metabolit Sekunder Kapang Endofit RLC 5

| No. | Senyawa Metabolit Sekunder | Hasil Skrining | |
|-----|----------------------------|----------------|--------------------|
| | | Fraksi Metanol | Fraksi Etil Asetat |
| 1. | Saponin | (+) | (+) |
| 2. | Steroid | (+) | (+) |
| 3. | Tanin | (-) | (-) |
| 4. | Flavonoid | (-) | (-) |
| 5. | Alkaloid | (+) | (+) |

Keterangan: (+) mengandung metabolit sekunder
(-) tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Ekstrak sampel memberikan hasil positif pada uji saponin apabila terbentuk busa yang stabil (17) karena saponin adalah surfaktan yang akan membentuk busa ketika bereaksi dengan air. Saponin merupakan metabolit sekunder yang tergolong dalam kelompok besar glikosida, yang terdiri atas monosakarida dan bagian lipofilik yang disebut genin. Saponin terbagi menjadi dua yaitu saponin steroid dan saponin triterpenoid. Saponin memiliki beberapa aktivitas biologis yang antimikroba, yaitu antibakteri, antifungi, antivirus, anti-inflamasi, anti-ulkus, hemolitik dan hepatoprotektif. Saponin juga merupakan senyawa yang dapat bekerja secara sinergis dengan antimikroba lain dan meningkatkan kemampuan antimikrobalnya agar dapat menyerang bakteri maupun fungi yang sebelumnya resisten terhadap antimikroba tersebut (18).

Hasil positif selanjutnya ditunjukkan oleh steroid, yang merupakan fraksi lipid yang bersifat antimikroba dan anti-insektika. Ekstrak sampel dinyatakan positif karena menghasilkan warna hijau atau biru setelah ditambahkan reagen Liebermann-Burchard (19). Steroid merupakan derivat lipid yang tidak terhidrolisis dan kerangka strukturnya adalah androstan yang mempunyai empat cincin terpadu berupa siklopentano fenantren (20). Steroid merupakan senyawa bioaktif yang antimikroba dan sangat potensial karena sifatnya yang tidak toksik, tidak mudah resisten terhadap banyak obat (multi-drug resistance) dan mampu menembus dinding sel mikroba (21). Penelitian sebelumnya (22) menyatakan bahwa steroid bersifat lebih kuat kemampuan antibakterinya dibandingkan alkaloid karena mudah larut dalam lipid.

Metabolit sekunder ketiga yang disintesis oleh kapang RLC 5 adalah alkaloid yang diketahui bersifat antibiotik. Hasil positif dinyatakan dengan adanya endapan putih pada kedua ekstrak setelah ditambahkan pereaksi Mayer, endapan merah dengan pereaksi Dragendorff dan endapan coklat setelah diberi pereaksi Bouchardat (19). Alkaloid adalah heterosiklik yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen. Alkaloid memiliki atom nitrogen penerima proton dan atom hidrogen donor proton sehingga mampu berikatan dengan enzim, reseptor dan protein. Alkaloid bekerja secara antimikroba dengan beberapa cara, yaitu mengganggu jalannya pembelahan sel mikroba dengan memicu elongasi sel oleh GTPase, menghambat respirasi dan aktivitas enzim bakteri, merusak membran sel, dan mengacaukan gen virulen mikroba (23).

Kapang endofit dapat menjadi co-produser senyawa bioaktif lainnya. Beberapa penelitian sebelumnya menemukan bahwa tanaman kayu Jawa mengandung banyak fitokonstituen seperti fenol, flavonoid, triterpenoid,

tanin, alkaloid dan juga antioksidan (6). Ekstrak etanol kulit batang akar kayu Jawa mengandung saponin, tanin, fenolik dan flavonoid (24). Ekstrak metanol korteks kayu Jawa mengandung alkaloid, fenol dan flavonoid sedangkan ekstrak n-heksana mengandung alkaloid dan flavonoid. Pada daun dan kulit batang yang diekstrak dengan pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda terdapat senyawa fenolik, terpenoid dan flavonoid (25) Sitrinin yang merupakan senyawa antioksidan ditemukan pada akar kayu Jawa (26). Penemuan-penemuan ini menjelaskan bahwa saponin, steroid dan alkaloid yang ditemukan pada ekstrak kapang RLC 5 linier dengan metabolit sekunder yang diproduksi tanaman tersebut terutama akarnya.

Pada pengujian antifungi menghasilkan pembentukan zona hambat dari kedua ekstrak memberikan hasil yang beragam (Tabel 2). Fraksi etil asetat kapang RLC 5 menyebabkan terbentuknya zona hambat pada ketiga kultur fungi uji berurutan dari yang terluas adalah *Trichophyton mentagrophytes* (19,83 mm), *Malassezia furfur* (11,09 mm) dan *Candida albicans* (9,03 mm). Fraksi methanol hanya bersifat antifungi terhadap *Trichophyton mentagrophytes* dengan zona hambat sebesar (10,45 mm). Antifungi kontrol yang digunakan adalah nistatin yang menyebabkan terbentuknya zona hambat pada *C. albicans* sebesar 26,49 mm, ketokonazol pada *M. furfur* sebesar 43,26 mm dan *T. mentagrophytes* sebesar 26,74 mm.

Tabel 2. Hasil Uji Antifungi Kpaang Endofit RLC 5

| Perlakuan | Rata-rata Diameter Daya Hambat (mm) | | |
|---------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------------|
| | <i>C. albicans</i> | <i>M. furfur</i> | <i>T. mentagrophytes</i> |
| Fraksi methanol | - | - | 10,45 mm |
| Fraksi etil asetat | 9,03 mm | 11,09 mm | 19,83 mm |
| Nistatin | 26,49 mm | - | - |
| Ketokonazol | - | 43,26 mm | 26,74 mm |
| Pelarut methanol | - | - | - |
| Pelarut etil asetat | - | - | - |

Uji antifungi fraksi metanol dan fraksi etil asetat kapang RLC 5 dilakukan terhadap 3 fungi uji, yaitu *Candida albicans*, *Malassezia furfur*, dan *Trichophyton mentagrophytes* dengan metode difusi cakram. Ketiganya merupakan fungi patogen yang sering menginfeksi manusia, seperti *Candida albicans* yang menyebabkan kandidiasis (Wulansari, 2018), *Malassezia furfur* yang menyebabkan folikulitis (27), serta *Trichophyton mentagrophytes* yang menyebabkan dermatofitosis (Hakim, 2009). Uji antifungi menggunakan dua antibiotik kontrol yang berbeda, cakram antibiotik nistatin digunakan untuk fungi *Candida albicans* dan cakram antibiotik ketokonazol untuk *Malassezia furfur* dan *Trichophyton mentagrophytes*.

Candida albicans merupakan khamir patogen oportunistik yang berkembang biak dengan spora dan pseudohifanya. Khamir ini mampu menginfeksi manusia secara superfisial sehingga membutuhkan nistatin sebagai antifungi dan akan resisten terhadap flukonazol. Dalam kondisi tertentu yang menyebabkan pertumbuhan berlebih (*overgrowth*), *C. albicans* akan membentuk biofilm kompleks yang sangat virulen dan resisten terhadap antifungi. Sangat disarankan dalam pemilihan antifungi

yang efisien dalam menghambat pembentukan biofilm ini adalah antifungi yang bekerja secara *cidal mode*, tidak seperti golongan azole yang memiliki masa statik sehingga *C. albicans* dapat mengembangkan resistensi (28).

Fraksi etil asetat kapang RLC 5 memiliki aktivitas *cidal mode* yang sifatnya fungistatik terhadap *C. albicans* dengan terbentuknya zona hambat sebesar 9,03 mm. Hal ini menunjukkan bahwa jika konsentrasi ekstrak ditingkatkan sebanyak 2-4 kali lipat, kemampuan antifungi fraksi etil asetat kapang RLC 5 dapat mencapai fungisida (29). Kemampuan fungistatik ekstrak kapang RLC 5 hanya mencapai inhibisi pertumbuhan koloni *C. albicans* dengan mengganggu jalur metabolisme sel sehingga terjadi ketidakseimbangan metabolisme. Mekanisme fungisidal antifungi terhadap khamir *C. albicans* terjadi dengan pelisisan spheroplast membran dalam kondisi media yang osmotik dan penghancuran protoplas dengan konsentrasi yang tinggi (29).

Malassezia furfur adalah khamir mikrofloral yang ada di tubuh manusia dan akan berubah menjadi patogen dalam bentuk miselial ketika terjadi gangguan sistemik tubuh sehingga pertumbuhannya melebihi batas normal (27). Khamir ini merupakan khamir lipofilik yang kehidupannya sangat bergantung pada ketersediaan lipid. Satu-satunya kapang dalam penelitian ini adalah *Trichophyton mentagrophytes* yang merupakan kapang berfilamen yang menggunakan keratin sebagai nutrisinya sehingga infeksinya bersifat sistemik bagi hospes (30). Kapang ini termasuk golongan dermatofit yang bersifat lipolitik dan mayoritas termasuk zoofilik dibanding antropofilik (31).

Kedua fungi ini memiliki resistensi rendah terhadap antifungi golongan azole, dengan ketokonazol sebagai antifungi dengan aktivitas tertinggi dibanding golongan azole lainnya. Ketokonazol merupakan imidazol fungistatik yang menghambat pertumbuhan *M. furfur* dengan mengacaukan biosintesis ergosterol oleh enzim lanosterol 14 α -demethylase. Ergosterol berperan dalam menjaga kompleksitas struktur membran sel, sehingga inhibisi biosintesisnya dapat menurunkan integritas dan permeabilitas membran yang memicu gagalnya pertumbuhan dan reproduksi sel (32).

Penelitian sebelumnya (33) menyebutkan bahwa metabolit sekunder berupa alkaloid, saponin dan terpenoid yang diproduksi oleh bakteri endofit genus *Pseudomonas* sp. tanaman pegagan bersifat antifungi golongan kuat terhadap *M. furfur*. Penelitian lainnya (34) menyatakan adanya kandungan metabolit sekunder yang sama yaitu alkaloid, saponin dan terpenoid pada ekstrak teripang darah yang bersifat antifungi kuat terhadap jamur seperti *M. furfur*. Penelitian (35) menyatakan bahwa kandungan alkaloid, saponin, terpenoid, quinon, tanin dan flavonoid yang terkandung pada ekstrak daun pacar kuku bersifat antifungi sedang terhadap *T. mentagrophytes* dengan zona hambat sebesar 9,8 mm. Penelitian-penelitian tersebut mendukung hasil yang didapat bahwa kandungan alkaloid, saponin dan steroid pada kapang endofit RLC 5 bersifat antifungi golongan sedang hingga kuat terhadap *M. furfur* dan *T. mentagrophytes*.

Fraksi methanol berspektrum sempit dengan kemampuan antifungi sedang terhadap *T. mentagrophytes*. Fraksi etil asetat berspektrum luas dengan kemampuan antifungi sedang terhadap *C. albicans* dan kuat terhadap *M. furfur* serta *T. metagrophytes*. Hasil menunjukkan bahwa fraksi etil asetat ekstrak kapang RLC 5 dari akar kayu Jawa bersifat anti-*Candida* sedang dan antidermatofitik kuat. Fraksi etil asetat lebih efektif melawan ketiga fungi uji dibandingkan fraksi methanol karena sifat etil asetat yang semipolar lebih mampu dibanding methanol dalam mengikat baik alkaloid dan saponin yang polar maupun steroid yang nonpolar. Selain itu, metabolit sekunder banyak disintesis secara ekstraseluler ketika fase stasioner terjadi sehingga metabolit sekunder banyak tersimpan di medium peremajaan. Hasil yang sama ditunjukkan pada penelitian (36) di mana ekstrak etil asetat menunjukkan aktivitas antifungi yang kuat terhadap *T. mentagrophytes* sehingga sifat antifunginya adalah antidermatofitik. Fraksi etil asetat disebut sebagai bentuk efektif antifungi dalam melawan fungi patogen terhadap manusia baik golongan kapang seperti *T. mentagrophytes* maupun khamir seperti *M. furfur* (37). Ekstrak kapang RLC 5 juga berpotensi untuk menjadi anti-*Candida* karena kandungan steroidnya serta aktivitas antifunginya yang menggunakan cidal mode (38).

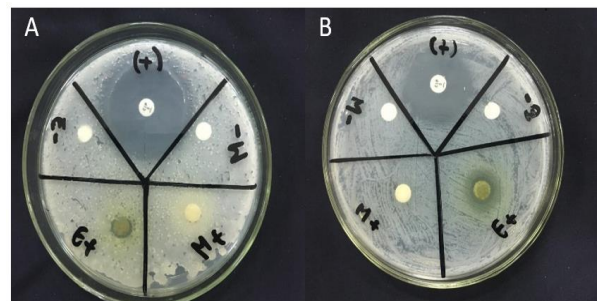
Ketiga kandungan metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak kapang RLC 5 memiliki derajat kelarutan pada lipid yang besar sehingga mampu menembus dinding sel fungi yang tersusun atas sterol. Sterol merupakan kelompok lipid yang tidak larut dalam air (36) sehingga ketika ketiga senyawa ini bereaksi dengan sterol, dinding sel akan lisis dan dan menyebabkan kerusakan sel yang dapat memicu kematian. Kondisi ini menyebabkan pertumbuhan fungi terhambat dan jumlah selnya tetap. Dengan demikian, ekstrak kapang RLC 5 bersifat fungistatik terhadap ketiga fungi uji.

Kapang RLC 5 yang tergolong dalam kelompok *Penicillium* sp. memiliki Penisilin yang sifatnya antibiotik terhadap jamur dan bakteri. Senyawa tersebut bekerja dengan menghambat pembentukan dinding sel fungi patogen (39) dan kandungan saponin yang ada dalam ekstrak kapang membantu memecahkan susunan lipid pada dinding sel sehingga sel tidak stabil dan lisis (27).

Berdasarkan hasil pengujian antibakteri, ekstrak biomassa kapang RLC 5 hanya mampu melawan *B. subtilis* dengan zona hambat 6,36 mm dan tidak berpengaruh sama sekali terhadap *E. coli*. Berbeda dengan ekstrak supernatan kapang RLC 5 lebih kuat melawan *E. coli* dengan zona hambat 13,03 mm dibanding *B. subtilis* dengan zona hambat 12,51 mm. Kemampuan antibakteri Ciprofloksasin memiliki zona hambat tertinggi terhadap bakteri uji dibandingkan ekstrak. Pada *B. subtilis* zona hambat mencapai 33,52 mm dan pada *E. coli* memiliki zona hambat 28,06 mm (Tabel 3).

Tabel 3. Uji Aktivitas Antibakteri

| Keterangan | <i>B. subtilis</i> | <i>E. coli</i> |
|--------------------|--------------------|----------------|
| Fraksi metanol | 6,36 mm | - |
| Fraksi etil asetat | 12,51 mm | 13,03 mm |
| Ciprofloksasin | 33,52 mm | 28,06 mm |



Gambar 1. Uji Diameter Daya Hambat Ekstrak RLC 5 terhadap *B. subtilis* (A) dan *E. coli* (B)

Berdasarkan penggolongan kemampuan aktivitas antibakteri, ekstrak dengan diameter hambat >20 mm tergolong sangat kuat, ekstrak dengan diameter hambat 10–20 mm tergolong kuat, ekstrak dengan diameter hambat 5–10 mm tergolong sedang, dan ekstrak dengan diameter hambat <5 mm tergolong lemah. Dalam penelitian ini, fraksi methanol ekstrak kapang RLC 5 memiliki kemampuan antibakteri golongan sedang terhadap *B. subtilis* saja, sedangkan kemampuan antibakteri ekstrak supernatan kapang RLC 5 tergolong kuat terhadap *B. subtilis* dan *E. coli* yang merupakan kedua representasi dari bakteri Gram positif dan Gram negatif secara berurutan. Hasil ini menandakan bahwa kapang RLC 5 potensial untuk dijadikan antibiotik golongan kuat walaupun kemampuan antibakterinya masih setengah dari kemampuan Ciprofloksacin. Ciprofloksacin dipilih sebagai antibiotik kontrol karena spektrumnya yang luas, mencakup bakteri Gram positif maupun negatif. Ciprofloksacin bersifat bakteriostatik dengan menghambat sintesis asam nukleat bakteri tanpa membunuhnya (40).

Dalam penelitian ini, perbedaan reaksi kedua bakteri sampel terhadap dua fraksi ekstrak kapang RLC 5 dapat disebabkan oleh perbedaan kandungan metabolit sekunder yang terkandung pada tiap fraksi serta perbedaan sifat resistensi dan struktur dinding sel kedua bakteri sampel (41). Alkaloid yang terkandung pada fraksi metanol bekerja dengan baik dalam inhibisi biosintesis peptidoglikan dinding sel dan sintesis protein bakteri sehingga metabolisme sel terganggu (42). *B. subtilis* termasuk bakteri dengan resistensi yang sedang (moderat) terutama terhadap antibiotik yang menargetkan inhibisi biosintesis dinding sel sehingga dalam penelitian ini ekstrak biomassa kapang RLC 5 mampu menyerangnya dengan lebih baik dibanding terhadap *E. coli* (43). *E. coli* memiliki resistensi yang tinggi terhadap banyak jenis antibiotik karena mudah bermutasi dan sering terpapar antibiotik (44)

Adanya reaksi yang berlawanan dari *B. subtilis* dan *E. coli* terhadap fraksi methanol dan fraksi etil asetat kapang RLC 5 dapat terjadi karena kandungan saponin dan steroid lebih banyak di supernatan. Steroid akan berikatan dengan membran lipid bakteri dan membuat liposom sel bocor (42) sedangkan saponin akan menyerang susunan lipid pada lipopolisakarida dinding sel bakteri Gram negatif sehingga integritas pelindung sel (membran dan dinding) akan menurun dan sel lisis (27). Alkaloid yang sifat antibakterinya berspektrum luas akan lebih maksimal dalam

menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif dengan bantuan saponin dan steroid.

KESIMPULAN

Fraksi metanol dan etil asetat RLC 5 positif mengandung senyawa metabolit sekunder berupa saponin, steroid dan alkaloid. Fraksi etil asetat RLC 5 memiliki kemampuan pada semua mikroba uji dengan daya antimikroba yang berkisar dari sedang hingga kuat. Aktifitas antifungi fraksi etil asetat RLC 5 dapat menghambat ketiga fungi yang diujikan dan aktifitas antifungi tertinggi sebesar 19,83 mm pada *Trichophyton mentagrophytes*. Aktifitas antibakteri dapat menghambat kedua bakteri uji hingga diameter 12,51 mm dan 13,03 mm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis terima kasih kepada Kepala Laboratorium Biologi dan Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi Institut Sains dan Teknologi Nasional (ISTN) atas perizinan sehingga penelitian ini dapat dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhardwaj A, Sharma D, Kumar Agrawal P, Jadon N. Antimicrobial and phytochemical screening of endophytic fungi isolated from spikes of Pinus roxburghii Antimicrobial and Phytochemical Screening of Endophytic Fungi Isolated from Spikes of Pinus roxburghii. iMed Journals [Internet]. 2015;6(3):1–9. Available from: <http://www.imedpub.com/>
- Zakiyah A, Radiastuti N, Sumarlin LO. Aktivitas antibakteri kapang endofit dari tanaman kina (*Cinchona calisaya* Wedd.). Al-kauniyah Jurnal Biologi. 2015;8(2):51–8.
- Noverita, Fitria D, Sinaga E. Isolasi dan uji aktivitas antibakteri jamur endofit dari daun dan rimpang Zingiber ottensii Val. Jurnal Farmasi Indonesi. 2009;4(4):171–6.
- Maulana AF, Turjaman M, Sato T, Hashimoto Y, Cheng W, Tawaraya K. Isolation of endophytic fungi from tropical forest in Indonesia. Symbiosis. 2018 Oct 1;76(2):151–62.
- Indrayangingsih WOI, Ibrahim N, Anam S. Studi etnofarmasi tumbuhan berkhasiat obat pada suku buton di kecamatan binongko, kabupaten wakatobi, sulawesi tenggara. Galenika Journal of Pharmacy. 2015;1(2):79–84.
- Kumar T, Jain V. Appraisal of Total Phenol, Flavonoid Contents, and Antioxidant Potential of Folkloric *Lannea coromandelica* Using In Vitro and In Vivo Assays. Scientifica (Cairo). 2015;2015:1–13.
- Lubis TDS. Uji aktivitas antioksidan ekstrak kapangendofit akar tanaman kayu jawa (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.) dengan metode DPPH (2,2-Difenil-1-1-Pikrihidrazil). [Jakarta]: UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA; 2017.
- Premjanu N, Jayanthi C. Biodiversity of Endophytic Mycoflora from *Lannea coromandelica*. Vol. 8, JOURNAL OF PURE & APPLIED MICROBIOLOGY. 2014.
- Premjanu N, Jaynthi C, Soniyagandhi C. Docking studies of flavonoid derivatives as potent HIV-1 integrase inhibitors. BMC Infect Dis. 2014 May;14(S3).
- Jaynthi C, Article PREMJanu ON, Jaynthi C, Diviya S. Antifungal activity of endophytic fungi isolated from *Lannea coromandelica*-an insilico approach [Internet]. 2016. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/303005420>
- Bahri S, Amelia P, Hardini A, Ramadhan F, Muhammad AA. Aktivitas antibakteri kapang endofit dari kulit batang tanaman kayu jawa (*Lannea coromandelica*(Houtt.) Merr.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Shigella dysenteriae*. Jurnal Biologi Medisiana Indonesia. 2021;10(1):41–8.
- Bahri S, Amelia P, Ningrum RK, Manalu RT, Hamada FR. Aktivitas Antibakteri Kapang Endofit dari Tangkai Daun Tanaman Kayu Jawa (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Shigella dysenteriae*. Al-Kauniyah: Jurnal Biologi. 2022 Jun 21;15(1):121–9.
- Radji M, Sumiati A, Rachmayani R, Elya B. Isolation of fungal endophytes from *Garcinia mangostana* and their antibacterial activity. Afr J Biotechnol [Internet]. 2011;10(1):103–7. Available from: <http://www.academicjournals.org/AJB>
- Christhudas IVSN, Praveen Kumar P, Agastian P, Nomila Merlin J, Nimal Christhudas IVS, Agastian P. Optimization of growth and bioactive metabolite production: *Fusarium solani* [Internet]. Article in Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research. 2013. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/260682635>
- Bodhankar M, Vidyapeeth B, Desale MG, Bodhankar MG. Antimicrobial activity of Endophytic Fungi Isolated From *Vitex negundo* Linn. Antimicrobial Activity of Endophytic Fungi Isolated From *Vitex negundo* Linn [Internet]. Vol. 2, Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci. 2013. Available from: <http://www.ijcmas.com>
- Tiwari P, Kumar B, Kaur M, Kaur G, Kaur H. Phytochemical screening and Extraction: A Review. Internationale Pharmaceutica Scientia [Internet]. 2011;1(1):98–106. Available from: <http://www.ipharmsciencia.com>
- Setiabudi DA, Tukiran. Uji skrining fitokimia ekstrak metanol kulit batang tumbuhan klampok watu (*Syzygium litorale*) phytochemical screening on methanol ekstrak from steam bark klampok watu (*Syzygium litorale*). UNESA Journal of Chemistry. 2017;6(3):155–60.
- Tagousop CN, Tamokou J de D, Kengne IC, Ngnokam D, Voutquenne-Nazabadioko L. Antimicrobial activities of saponins from *Melanthera elliptica* and their synergistic effects with antibiotics against pathogenic phenotypes. Chem Cent J. 2018 Sep 20;12(1).
- Ergina, Nuryanti S, Pursitasari ID. Uji kualitatif senyawa metabolit sekunder pada daun palado (*Agave angustifolia*) yang diekstraksi dengan pelarut air dan etanol. J Akad Kim. 2014;3(3):165–72.
- Illing I, Safitri W, Erfiana. Uji fitokimia ekstrak buah dengan. Jurnal Dinamika. 2017;08(1):66–84.
- Shamsuzzaman, Khanam H, Dar AM, Siddiqui N, Rehman S. Synthesis, characterization, antimicrobial and anticancer studies of new steroidal pyrazolines. Journal of Saudi Chemical Society. 2016 Jan 1;20(1):7–12.
- Kirana Jati N, Tri Prasetya A, Mursiti S. Isolasi, Identifikasi, dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Alkaloid pada Daun Pepaya Info Artikel. Jurnal MIPA [Internet]. 2019;42(1):1–6. Available from: <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JM>
- Othman L, Sleiman A, Abdel-Massih RM. Antimicrobial activity of polyphenols and alkaloids in middle eastern plants. Vol. 10, Frontiers in Microbiology. Frontiers Media S.A.; 2019.
- Farmasi Galenika; Calsum J. Aktivitas Ekstrak Etanol Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus* L. Galenika Journal of Pharmacy) [Internet]. 2018;4(2):113–8. Available from: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/Galenika/index>
- Kaur R, Jaiswal M, Jain V. Protective effect of *Lannea coromandelica* Houtt. Merrill. against three common pathogens. J Ayurveda Integr Med. 2013;4(4):224–8.
- Amelia Puteri, Ivada PAK, Fitriani N, Komala I, Bahri S, Hanafi M. Antioxidant and antimicrobial activity of secondary metabolite produced by endophytic fungi isolated from *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr. Int J Pharm Sci Res [Internet]. 2021;12(3):1588–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.12031588-92>
- Shombing MA, Winarto, Saraswati I. Uji EFEKTIVITAS ANTIJAMUR EKSTRAK BIJI PEPEYAN (CARICA PAPAYA L.) TERHADAP PERTUMBUHAN MALASSEZIA FURFUR SECARA IN VITRO. Jurnal Kedokteran Diponegoro. 2018;7(2):724–32.
- Novile CJ, Johnson AD. *Candida albicans* biofilms and human disease. Annu Rev Microbiol. 2015 Oct 15;69(1):71–92.
- Â Lia Pina-vaz Â C, Sansonetty F, Â Cio Rodrigues Â AG, Martinez-oliveira J, Â Nio Fonseca Â AF, Ê Rdh P anders M. Antifungal activity of ibuprofen alone and in combination with fluconazole against *Candida* species. J Med Microbiol. 2000;49:831–40.
- Hakim AR. Uji potensi antifungi ekstrak etanol rimpang kecombrang (*Colocasia speciosa* Horan) terhadap *Trichophyton mentagrophytes* dan *Trichophyton rubrum*. [Jakarta]: UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH; 2009.
- Tang C, Kong X, Ahmed SA, Thakur R, Chowdhary A, Nenoff P, et

- al. Taxonomy of the Trichophyton mentagrophytes/T. interdigitale Species Complex Harboring the Highly Virulent, Multiresistant Genotype T. indotineae. Mycopathologia. 2021 Jun 1;186(3):315–26.
32. Mussin JE, Roldán MV, Rojas F, Sosa M de los Á, Pellegri N, Giusiano G. Antifungal activity of silver nanoparticles in combination with ketoconazole against *Malassezia furfur*. AMB Express. 2019 Dec 1;9(1):1–9.
 33. Yanthi V, Mahyarudin, Rialita A. Antifungal activity of endophytic bacteria isolated from pegagan (*Centella asiatica* L.) for inhibition the growth of *Malassezia furfur*. Jurnal Biologi Universitas Andalas [Internet]. 2021;10(1):23–32. Available from: <http://jbioua.fmipa.unand.ac.id>
 34. Alawiyah T, Khotimah S, Mulyadi A. Aktivitas Antijamur Ekstrak Teripang Darah (*Holothuria atra* Jeager.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Malassezia furfur* Penyebab Panu. Jurnal Protobiont. 2016;5(1):59–67.
 35. Komala O, Yulianita, Siwi FR. Aktivitas antijamur ekstrak etanol 50% dan etanol 96% daun pacar kuku *Lawsonia inermis* L. terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. Ekologia : Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup. 2019;19(1):12–9.
 36. Ikawati HD. Aktivitas antidermatofitik ekstrak daun urang-aring (*Eclipta alba* (L.) Hassk) terhadap *Erichophyton mentagrophytes*. Jurnal Kefarmasian Indonesia. 2014;4(1):27–32.
 37. Chatterjee S, Ghosh R, Mandal NC. Inhibition of biofilm- and hyphal- development, two virulent features of *Candida albicans* by secondary metabolites of an endophytic fungus *Alternaria tenuissima* having broad spectrum antifungal potential. Microbiol Res. 2020 Feb 1;232.
 38. Mazen MB, Moharram AM, Hetta HF, El-Usfee MAA, Abdel-Rahim IR. Endophytic fungi associated with dusty miller (*Centaurea cineraria* L.) and judean wormwood (*Artemisia judaica*L.) and evaluation of their antifungal activities. Assiut University Journal of Multidisciplinary Scientific Research [Internet]. 2022;51(2):135–62. Available from: <https://aunj.journals.ekb.eg/>
 39. Bismar M, Putra I, Purwantisari S. Kemampuan Antagonisme *Pseudomonas* sp. dan *Penicillium* sp. Terhadap *Cercospora nicotianae* In Vitro. J Biol (Denpasar). 2018;7(3).
 40. Pratiwi DS. Kajian uji resistensi dan sensitivitas antibiotik ceftriaxone dan ciprofloxacin pada penderita infeksi saluran kemih di RSUP Fatmawati. [Jakarta]: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta; 2013.
 41. Ruslan R, Ismed F, Nabila GS. Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak bakteri endofit yang diisolasi dari kulit jeruk nipis. Jurnal Sains Farmasi & Klinis. 2022 Jul 29;9(1):42–9.
 42. Anggaraini W, Nisa CS, A. Ria Ramadhani D, A. Burhan Ma'arif Z. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Buah Blewah (*Cucumis melo* L. var. *cantalupensis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pharmaceutical Journal of Indonesia [Internet]. 2019;5(1):61–6. Available from: <http://pji.ub.ac.id>
 43. Sassine J, Xu M, Sidiq KR, Emmins R, Errington J, Daniel RA. Functional redundancy of division specific penicillin-binding proteins in *Bacillus subtilis*. Mol Microbiol. 2017 Oct 1;106(2):304–18.
 44. Lee DS, Lee SJ, Choe HS. Community-Acquired Urinary Tract Infection by *Escherichia coli* in the Era of Antibiotic Resistance. Biomed Res Int. 2018;2018:1–14.