

LAMPIRAN

1. ARTIKEL-1

Comparison Between Antibacterial Effect of Chlorhexidine 0.2% and Different Concentrations of *Cyperus rotundus* Extract: An In vitro Study

Home | About us | Editorial board | Search | Ahead of print | Current issue | Archives | Submit article | Instructions
Reviewers

Users Online: 1008

Click here to view optimized website for mobile

Search

GO

Similar in PUBMED
Search Pubmed for

- Haghighi R
- Mehran M
- Zadeh HF
- Afshari E
- Zadeh NF

Search in Google Scholar for

- Haghighi R
- Mehran M
- Zadeh HF
- Afshari E
- Zadeh NF

Related articles

- Chlorhexidine
- Cyperus rotundus*
- Lactobacillus acidophilus*
- polyphenol
- Streptococcus mutans*

Article in PDF (811 KB)
Citation Manager
Access Statistics
Reader Comments
Email Alert *
Add to My List *
* Registration required (free)

Abstract

Introduction
Materials and Me...
Results
Discussion
Conclusion
References
Article Figures
Article Tables

Article Access Statistics

Viewed	2479
Printed	28
Emailed	0
PDF Downloaded	261
Comments	[Add]

ORIGINAL ARTICLE

Year : 2017 | Volume : 7 | Issue : 5 | Page : 242-246

Comparison between antibacterial effect of chlorhexidine 0.2% and different concentrations of *Cyperus rotundus* extract: An *in vitro* study

Roza Haghighi¹, Majid Mehran¹, Hamideh Farajian Zadeh¹, Elahieh Afshari¹, Nafiseh Farajian Zadeh²

¹ Department of Pediatric Dentistry, Shahed University, Tehran, Iran
² Department of Endodontics, Shahed University, Tehran, Iran

Date of Submission 18-Apr-2017
Date of Acceptance 11-Jun-2017
Date of Web Publication 18-Sep-2017

Correspondence Address:
Hamideh Farajian Zadeh
Department of Pediatric Dentistry, Shahed University, Keshavarz Boulevard, Tehran
Iran
[Login to access the email ID](#)

Source of Support: None, Conflict of Interest: None

DOI: 10.4103/jispcd.JISPCD_157_17

Get Permissions for commercial use

Abstract

Aims and Objectives: Modern methods of caries prevention concentrated on natural ingredients usage such as probiotics and polyphenols that are safer for young children with *Streptococcus mutans* inhibitory properties. The purpose of this study was to compare antibacterial effects of different concentration of *Cyperus rotundus* extract and chlorhexidine (CHX) 0.2% mouthwash on *S. mutans* and *Lactobacillus acidophilus*.

Materials and Methods: In this *in vitro* study, the antibacterial effectiveness of the *C. rotundus* extract and CHX was compared with minimum inhibitory concentration (MIC) test in tube, minimum bactericidal concentration (MBC) test in solid medium, and disc diffusion for measurement of inhibition zone. Data were analyzed using one-way ANOVA, one sample *t*-test, and independent sample *t*-test statistical methods by SPSS 24 software (SPSS Inc., Chicago, USA).

Results: MIC and MBC values of the *C. rotundus* extract were obtained 225 and 450 mg/ml, respectively, for *S. mutans* and 108 and 225 mg/ml for *L. acidophilus*, which are more than CHX (0.5, 1 res.). The inhibition zone increased in a dose-dependent manner but lower than CHX.

Conclusion: The *C. rotundus* extract had antibacterial effects (bactericidal and bacteriostatic) on *S. mutans* and *L. acidophilus*. Although this effect was lower than CHX. With regard to adverse effect of CHX, this extract can be a potential antibacterial agent.

Keywords: Chlorhexidine, *Cyperus rotundus*, *Lactobacillus acidophilus*, polyphenol, *Streptococcus mutans*

<https://www.jispcd.org/article.nsp?issn=2231-0762.yoar=2017.volume=7.issue=5.page=242.epage=246;aulast=Haghighi>

16

How to cite this article:

Haghighi R, Mehran M, Zadeh HF, Afshari E, Zadeh NF. Comparison between antibacterial effect of chlorhexidine 0.2% and different concentrations of cyperus rotundus extract: An *in vitro* study. *J Int Soc Prevent Communit Dent* 2017;7:242-6

How to cite this URL:

Haghighi R, Mehran M, Zadeh HF, Afshari E, Zadeh NF. Comparison between antibacterial effect of chlorhexidine 0.2% and different concentrations of cyperus rotundus extract: An *in vitro* study. *J Int Soc Prevent Communit Dent* [serial online] 2017 [cited 2021 Aug 20];7:242-6. Available from: <https://www.jispcd.org/text.asp?2017/7/5/242/215692>

Introduction

Dental caries is the most common disease in children [1] which is the result of factors such as oral flora, anatomic characteristics, and food diet. *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus* are two of the most important factors in dental caries. [2] Cariogenic properties of *S. mutans* consist of adhesion to dental surfaces, acid production, and ability of living in acidic environment. [1][2] *Lactobacilli* are more important in dentin caries and caries progression. [2] As dental caries can impose high expenses on societies, [2] different methods have been introduced to prevent it. Due to the plaque-related diseases tend to remain localized than offensive more likely, local application of antibacterial agents is more effective than systemic prescription. [2] Among antibacterial agents, chlorhexidine (CHX) mouth rinse has limited indication in children under 7 years old due to the probability of swallowing and tooth staining. [3] Hence, modern methods for decay prevention are utilization of natural safe materials with bacterial inhibition such as probiotics and polyphenols for children.

Polyphenols are one of the main compounds presented in plants [4] with various biological activities such as antioxidant [2] and anti-inflammation properties. [2] Some studies showed that plant-derived compounds have antibacterial and antiplaque formation properties which are the results of their effects on *S. mutans*. These effects divided into three main groups: (1) direct effects with antiproliferative properties, (2) interfering with cell membrane proteins caused to low adherence of bacteria to surfaces, and (3) inhibiting enzymatic system of bacteria through inhibiting glycosyltransferase and amylase. [4]

One of the important plants in oral treatment in traditional medicine of Iran and other countries such as India and China are *Cyperaceae*. [10][11][12] In modern medicine, various investigations represent antibacterial, antitumor, antimutagen, antitoxic, anti-inflammation, analgesic, and antioxidant effect of this plant. Furthermore, phytochemical analysis of this plant shows some phenolic components such as flavonoids, coumarins, tannins, and phenolic acids. These compounds are responsible for pharmacologic properties of many herbal species. [13]

Antimicrobial effect of ethanol extract of *Cyperus rotundus* was shown in several studies. In addition, some researchers showed the effectiveness of this extract on Gram-positive bacteria. [11][12][13][14] Furthermore, *C. rotundus* exerted virucidal effect on HSV. Anti-HBV active constituents were isolated from the rhizomes of *C. rotundus*. [15] Only one research investigated *C. rotundus* anticariogenic properties of the *C. rotundus* extract. [16] They founded that the tuber extract of *C. rotundus* had growth reduction effect on *S. mutans*, but they did not compare with positive control.

Since *S. mutans* and *Lactobacillus*, as major cause of dental caries, are Gram-positive bacteria and due to antibacterial effect of *C. rotundus* on these bacteria and its antibacterial component (polyphenol), this research focused on comparison of antibacterial effect of various concentration of ethanol extract of *C. rotundus* on *S. mutans* and *L. acidophilus* with CHX and penicillin.

Materials and Methods

This laboratory study was done in Kerman University microbiology laboratory with 8-week period. The Institutional Ethical Committee of Shahed University approved the study (IR Shahed REC.1395.35). The rhizome of *C. rotundus* extract preparation was gathered from Tehran suburban gardens. The plant extract was prepared according to percolation method. Before interance in percolator, the plant was moistened with ethanol 70% as solvent (about 30 min). After the extraction, excessive solvent was vaporized with rotary device and then was sterilized with ultraviolet. Finally, the extract was obtained with concentration of 900 mg/ml.

Determination of total phenolic contents

Amount of total phenolic content (TPC) was assessed using Folin-Ciocalteu reagent. Briefly, 50 mg of dry mass of *C. rotundus* extract was mixed with 0.5 mL of Folin-Ciocalteu reagent and 7.5 mL deionized water. The mixture was kept at room temperature for 10 min, and then, 1.5 mL of 20% NaCO (w/v) was added. The mixture was heated on a water bath at 40 °C for 20 min and then was cooled in an ice bath. The absorbance was measured at 755 nm using a spectrophotometer (U-2001, Hitachi Instruments Inc., Tokyo, Japan). Amounts of TPC were calculated using gallic acid calibration curve within range of 10–50 ppm. The results were expressed as gallic acid equivalents mg/100 g of dry plant matter. The results were reported on dry weight basis.

Test microorganism

The bacteria strains *S. mutans* (PTTC 1638) and *L. acidophilus* (PTCC 1683) were purchased from Iranian Research Organization for Science and Technology. The lyophilized bacteria were cultured on Mueller-Hinton blood agar (Merck, Germany) medium and were incubated for 48 h at 37°C.

Serial dilution method

First, 10 sterilized test tubes were prepared and 2 ml culture medium (Mueller-Hinton broth [Merck, Germany]) was added to each tube. In this study, the extract used at 27, 54, 108, 225, 450, 675, and 900 mg/ml. One tube was considered as positive control without the extract (include culture medium) and one tube as negative control without m0069organism. Then, 2 ml bacterial suspension with concentration of 0.5 McFarland was added to each tubes and tubes were incubated at 37°C for 24 h. The lowest concentration of the extract inhibited growth of bacteria was selected as minimum inhibitory concentration (MIC)

Minimum bactericidal concentration determination

Fifty microliter suspensions from tubes that showed no bacterial growth was cultured on the plates containing solid medium (blood agar) and were incubated for another 24 h at 37°C.

The lowest concentration that inhibited 99% of organisms was considered as minimum bactericidal concentration (MBC) MIC and MBC of CHX and penicillin were also measured.

Disk diffusion assay

Disks were soaked in different concentrations of the extract, CHX 0.2% and penicillin 500 mg (positive controls). Different concentrations were prepared with dimethyl sulfoxide as solvent and negative control. Twenty-four hours after complete absorption of the extract, disks were placed in incubator at 37°C for 1 h. Next, 50 µl suspension of bacteria with concentration of 0.5 McFarland was cultured to the plates containing blood agar medium.

Then, disks were placed on the medium in proper distances (15 mm from center of disc) and were incubated in 37°C, and every 24 h for 3 days, diameter of inhibition zone was measured.

Results**Total phenolic content**

TPC of the extract according to standard curve of gallic acid absorbance was obtained 10%.

Minimum inhibitory concentration and minimum bactericidal concentration assessments

The value of MIC and MBC of the extract on *S. mutans* was 225 and 450 mg/ml, respectively. Furthermore, MIC and MBC of the extract for *L. acidophilus* were 108 and 225 mg/ml consequently. The value of MIC and MBC of CHX 0.2% were 0.5 and 1 mg/ml and were 60 and 125 mg/ml for penicillin, respectively [Table 1].

Minimum Inhibitory Concentration (MIC)	Minimum Bactericidal Concentration (MBC)
225 mg/ml	450 mg/ml
108 mg/ml	225 mg/ml
0.5 mg/ml	1 mg/ml
60 mg/ml	125 mg/ml

Table 1: Minimum inhibitory concentration and minimum bactericidal concentration values (mg/ml)

[Click here to view](#)

The MIC and MBC of the *C. rotundus* extract on *S. mutans* and *L. acidophilus* had a significant difference with MIC and MBC of penicillin and CHX 0.2% as shown in [Table 1]. Although MIC and MBC of the extract on *L. acidophilus* were lower than *S. mutans*.

Disk diffusion assessment

Three repeat of the test and effect of time on inhibition zone were not assessed with one-way ANOVA. Differences between three replicates of disk diffusion method were not significant ($F_{(2, 60)} = 0.929, P < 0.400$ for *S. mutans*) ($F_{(2, 60)} = 0.096, P < 0.934$ for *L. acidophilus*). Furthermore, time elapsed from 24 h to 72 h did not change the inhibition zone significantly ($F_{(2, 18)} = 0.375, P < 0.0.693$ for *S. mutans*) ($F_{(2, 18)} = 0.305, P < 0.741$ for *L. acidophilus*).

Comparison between inhibition zones of different concentrations

The result of inhibition zone was shown in [Figure 1] and [Figure 2]. There is a significant difference between the extract concentrations with one-way ANOVA ($F_{(6, 14)} = 12.53, P < 0.001$ for *S. mutans*) ($F_{(6, 14)} = 15.28, P < 0.001$ for *L. acidophilus*). Since the result of ANOVA is significant, the least significant difference *post hoc* test must be reported [Table 2] and [Table 3].

Concentration (mg/ml)	Inhibition Zone Diameter (mm)
27	1.0
54	1.0
108	1.0
225	1.0
450	1.0
675	1.0
900	1.0
CHX 0.2%	1.0
Penicillin 500 mg	1.0

Table 2: The result of least significant difference test for comparison of *Streptococcus mutans* inhibition zone of different concentrations

[Click here to view](#)

Table 3: The result of least significant difference test for comparison of *Lactobacillus acidophilus* inhibition zone of different concentrations

8/20/2021

Comparison between antibacterial effect of chlorhexidine 0.2% and different concentrations of cyperus rotundus extract An in vitro s

[Click here to view](#)

Figure 1: The mean of inhibition zone of *Streptococcus mutans* in different concentrations of *Cyperus rotundus* extract

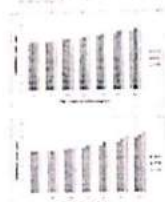
[Click here to view](#)

Figure 2: The mean of inhibition zone of *Lactobacillus acidophilus* different concentrations of *Cyperus rotundus* extract

[Click here to view](#)

As shown in these tables, the extract demonstrated antibacterial activity against *S. mutans* and *L. acidophilus* in a dose-dependent manner significantly.

Comparison between the controls and extract

Amount of inhibition zone for *S. mutans* with penicillin was 16.85 mm and with CHX was 13.85 mm. Furthermore, the inhibition zone for *L. acidophilus* with penicillin was 17.35 mm and with CHX was 14.23 mm. There is a significant difference between all concentrations and positive controls in two tested bacteria with one sample *t*-test ($df = 8, P < 0.001$). All inhibition zones were lower than positive controls but higher than negative control ($df = 8, P < 0.001$).

Comparison between the same extract concentrations on *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus* inhibition zone

There is a significant difference between two tested bacteria with independent *t*-test ($t = 1.97, df = 124, P < 0.05$) [Table 4].

Concentration (mg/ml)	<i>S. mutans</i> (mm)	<i>L. acidophilus</i> (mm)
0	13.85	14.23
100	14.5	15.0
200	15.2	15.8
300	16.0	16.5
400	16.8	17.3
500	17.5	18.0
600	18.2	18.8
700	19.0	19.5
800	19.8	20.2
900	20.5	21.0

Table 4: Independent *t*-test results of the two bacteria inhibition zone of the same extract concentration

[Click here to view](#)

As shown above, there is a significant difference only in 900 mg/ml.

Discussion

With regard to antibacterial properties of *C. rotundus* on Gram-positive and lack of investigation in this area, this research focused on assessment of antibacterial effect of different percentages of ethanol extract of *C. rotundus* and comparison with CHX

As mentioned above, TPC obtained 10% of the extract that had antibacterial effect on *S. mutans* and *L. acidophilus* in a dose-dependent manner. Although the extract inhibition zone was higher than negative control, comparison of inhibition zone between two tested bacteria showed only 100% of the extract (900 mg/ml) was significantly more in *L. acidophilus* than *S. mutans*. In other percentages, there was no difference between two bacteria. MIC and MBC of the extract were more than positive controls.

Direct comparison of different studies is so difficult because of variety in microbial surveys, microbial species, sucrose existence in plates, herb culture area, extraction method, and other interventional parameters. [12] Our TPCs of *C. rotundus* extract were higher than Bashir *et al.* [12] This diversity was related to different cultivation area of the plant.

The present study was concordant with Yu *et al.* who found *C. rotundus* extract reduced *S. mutans* growth in a dose-dependent manner. Although they used tuber extract and had different microbial test (optical density). Furthermore, they did not compare the extract results with NaF 1% as positive control. [12]

MIC values of Sharma *et al.* were similar to ours. They found 250 mg/ml as minimum inhibition concentration of Gram-positive-tested bacteria. [12]

Several researches represented that ethanol extract of *C. rotundus* was more effective on Gram-positive bacteria. [11][12][13][14][15][16][17]

Furthermore, Prasad showed that ethanol extract of *C. rotundus* had the most effect on *Streptococcus*. [12]

Various researchers have already shown that Gram-positive bacteria are more susceptible toward plants extracts as compared to Gram-negative bacteria. These differences may be attributed to the fact that the cell wall in Gram-positive bacteria is of a single layer, whereas the Gram-negative cell wall is multilayered structure. [12]

Traditional medicine practitioners make use of water primarily as a solvent, but studies have shown that alcohol extracts

of plants are much better and powerful. This may be due to the better solubility of the active components in organic solvent.^[22]

The present study was similar to Mehta *et al.*^[23] because of the effectiveness of alcoholic extract of *C. rotundus* on *Streptococcus* but opposing with them for durability and substansivity. Their results showed reduction of inhibition zone (from 24 h and 72 h); but here, despite of increase in most cases, there was no significant difference between different times.

In the present study, all of the agents had good antibacterial effects. However, potency of the extract was lower than control agents, but this point is less important than safety of the herb. Several studies confirmed safety of the extract.^[12] Hence, it is compatible and safe therapy for long-term use in human subjects.^[24] Moreover, the extract had more potency on tested bacteria particular on *Lactobacillus* than *S. mutans* that can be a base for further investigations.

It is suggested assessment of anticariogenic effect of the *C. rotundus* extract on other cariogenic bacteria. Hence, extract of other cultural areas selects for extraction and compare with other mouth rinses. Finally, clinical researches should assess the *in vivo* effect of mouth rinses of this beneficial herb.

Conclusion

With regard to remarkable antibacterial effect of the ethanol extract of *C. rotundus* on *S. mutans* and *L. acidophilus* and safety of this herb, it can be a new horizon for production of new preventive mouth rinse for tooth diseases.

Financial Support and Sponsorship

Nil.

Conflicts of Interest

There are no conflicts of interest.

References

1. Dean JA, McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent. Mosby: Elsevier Health Sciences; 2015.
2. Casamassimo PS, Fields HW Jr., McTigue DJ, Nowak A. Pediatric Dentistry: Infancy through Adolescence. Netherlands: Elsevier Health Sciences; 2013.
3. Loesche WJ. Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. Microbiol Rev 1986;50:353-80.
4. Listl S, Galloway J, Mossey PA, Marcenes W. Global economic impact of dental diseases. J Dent Res 2015;94:1355-61.
5. Lobo PL, de Carvalho CB, Fonseca SG, de Castro RS, Monteiro AJ, Fonteles MC, *et al.* Sodium fluoride and chlorhexidine effect in the inhibition of mutans streptococci in children with dental caries: A randomized, double-blind clinical trial. Oral Microbiol Immunol 2008;23:486-91.
6. Arakiwa H, Maeda M, Okubo S, Shimamura T. Role of hydrogen peroxide in bactericidal action of catechin. Biol Pharm Bull 2004;27:277-81.
7. Bhattacharya A, Sood P, Citovsky V. The roles of plant phenolics in defence and communication during *Agrobacterium* and *Rhizobium* infection. Mol Plant Pathol 2010;11:705-19.
8. Joseph SV, Edirisinghe I, Burton-Freeman BM. Fruit polyphenols: A review of anti-inflammatory effects in humans. Crit Rev Food Sci Nutr 2016;56:419-44.
9. Ferrazzano GF, Amato I, Ingenito A, Zarrelli A, Pinto G, Pollio A. Plant polyphenols and their anti-cariogenic properties: A review. Molecules 2011;16:1486-507.
10. Adeniyi TA, Adconipekun PA, Omotayo EA. Investigating the phytochemicals and antimicrobial properties of three sedge (*Cyperaceae*) species. Notulae Scientia Biologicae 2014;6:276.
11. Prasad MP. Analysis of antimicrobial compounds in *Cyperus rotundus* and *Azadirachta indica* against human pathogens. Int J Curr Microbiol Appl Sci 2014;3:206-10.
12. Puzada AM, Ali HI, Nacem M, Latif M, Bukhari AH, Tanveer A. *Cyperus rotundus* L.: Traditional uses, phytochemistry, and pharmacological activities. J Ethnopharmacol 2015;174:540-60.
13. Kabbashi AS, Mohammed SF, Almaghoul AZ, Ahmed IF. Antimicrobial activity and cytotoxicity of ethanol extract of *Cyperus rotundus* L. Am J Pharm Pharm Sci 2015;2:1-3.
14. Sharma SK, Singh AP. Antimicrobial investigations on fractions of *Cyperus rotundus* Linn. Der Pharmacia Lettre 2011;3:427-31.
15. Al-Snafi AE. A review on *Cyperus rotundus* a potential medicinal plant. J Pharm 2016;6:32-48.

8/20/2021 Comparison between antibacterial effect of chlorhexidine 0.2% and different concentrations of cyperus rotundus extract. An in vitro

16. Yu HH, Lee DH, Seo SJ, You YO. Anticariogenic properties of the extract of *Cyperus rotundus*. *Am J Clin Med* 2007;35:497-505.
17. Tsai TH, Tsai TH, Chien YC, Lee CW, Tsai PJ. *In vitro* antimicrobial activities against cariogenic streptococci and their antioxidant capacities: A comparative study of green tea versus different herbs. *Food Chem* 2008;110:859-64.
18. Bashir A, Sultana B, Akhtar FH, Munir A, Amjad M, Hassan Q. Investigation on the antioxidant activity of Dheela Grass (*Cyperus rotundus*). *Afr J Basic Appl Sci* 2012;4:1-6.
19. Adeompekun PA, Adeniyi TA, Aminu SO. Investigating the phytochemicals and antimicrobial activities of shoot and root of *Pycnos smithianus* (Ridl.) CB Clarke (family cyperaceae). *J Bot* 2014.
20. Kumar V. Medicinal uses and pharmacological activities of motha (*Cyperus rotundus* Linn.): A potential herb. In: Status and advancement in Ethnobotany. Kerala: Santosh Kumar; 2016.
21. Sivapalan SR. Medicinal uses and pharmacological activities of *Cyperus rotundus* Linn - A review. *Int J Sci Res Publ* 2013;3:1-8.
22. de Boer HJ, Kool A, Broberg A, Mziray WR, Hedberg I, Levenfors JJ. Anti-fungal and anti-bacterial activity of some herbal remedies from Tanzania. *J Ethnopharmacol* 2005;96:461-9.
23. Mehta M, Bharmuche A, Bhatkal A. Investigation of the anti-microbial and anti-inflammatory effect of *Cyperus rotundus* on Tonsillitis. *Int J Curr Eng Technol* 2013; (Special Issue):135-8.
24. Singh N, Pandey BR, Verma P, Bhalla M, Gilca M. Phyto-pharmacotherapeutics of *Cyperus rotundus* Linn (Motha): An overview. *J Nat Prod* 2012;3:67-76.

Figures

[Figure 1], [Figure 2]

Tables

[Table 1], [Table 2], [Table 3], [Table 4]



 Print this article

 Email this Article to your friend

 Previous Article  Next Article

[Subscribe](#) | [Advertise](#) | [Contact Us](#) | [Sitemap](#) | [What's New](#) | [Feedback](#) | [Disclaimer](#)
 © Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry | Published by Wolters Kluwer - Medknow
 Online since 5th September, 2010

[Editorial and Ethics Policies](#)

 Open Access  View mobile site

2. ARTIKEL-2

Uji Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Etanol Rimpang Rumput Teki Terhadap *Staphylococcus aureus*.

Fatmah Estu..., Jurnal Kesehatan Madani Medika, Vol 10, No 1, Juni 2019 (hal.20-26) ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

UJI SIFAT FISIK DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI KRIM EKSTRAK ETANOL RIMPANG RUMPUT TEKI TERHADAP *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

Physical Properties And Antibacterial Activity of Cream from Ethanol Extracts Of Nut Grass Against Staphylococcus Aureus

Fatmah Estu Lamaga¹, Hikmatun Nazila¹, Raodatul Fitri¹, Filu Marwati Santoso Putri^{1*}

¹Program Studi D3 Farmasi STIKes Madani Yogyakarta, Bantul, Yogyakarta, 55792, Indonesia
Email: estu.lamaga.el@gmail.com, putri.sahwaa7@gmail.com*

Abstrak

Rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Rimpang tanaman ini mengandung minyak atsiri yang berpotensi sebagai antibakteri. Beberapa penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram positif ini adalah bisul, jerawat, impetigo dan infeksi luka. Kemudahan penggunaan dan efektivitas rimpang rumput teki pada kulit sebagai antibakteri dapat ditingkatkan dengan memformulasikan dalam sediaan krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh basis krim terhadap sifat fisik krim serta aktivitas antibakteri ekstrak etanol rimpang rumput teki terhadap *Staphylococcus aureus*. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental, dengan menggunakan metode difusi dan diameter zona hambat. Sifat fisik krim (organoleptis, daya sebar, daya lekat dan kemampuan proteksi) dan aktivitas antibakteri diuji dalam penelitian ini. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa krim ekstrak etanol rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) pada konsentrasi 5%, 7,5%, dan 10% memiliki penampilan fisik/organoleptis, daya sebar, dan kemampuan proteksi yang baik. Sementara itu, keseluruhan krim ekstrak etanol rimpang rumput teki menunjukkan daya lekat yang kurang baik. Krim ekstrak etanol rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada konsentrasi 10% ditandai dengan adanya zona hambat.

Kata Kunci: Krim, rumput teki, *Cyperus rotundus* L., antibakteri, *Staphylococcus aureus*.

Abstract

Cyperus rotundus L. is one of the plants that can be used as traditional medicine. This rhizome contains essential oils that have potential as antibacterial. Some of the infections caused by gram-positive bacteria was an abscess, acne, impetigo, and scarring infections. The ease of use and effectiveness *Cyperus rotundus* L. rhizome on the skin as the antibacterial could be improved by formulating in cream preparations. The purpose of this study was to find out the effect of a cream base on the physical properties of the cream and the antibacterial activity of the *Cyperus rotundus* L. rhizome ethanol extract on *Staphylococcus aureus*. This is experimental research, using the diffusion method and the diameter of the inhibition zone. The physical properties of the cream (organoleptic, dispersion, adhesion and protection ability) and antibacterial activity were tested in this study. The analysis used in this research is descriptive analysis. The results showed that cream of the ethanol extract of *Cyperus rotundus* rhizome at a concentration of 5%, 7.5%, and 10% have a good physical/organoleptic appearance, spreadability, and good protective ability. However, the cream of *Cyperus rotundus* L. rhizome ethanol extract showed poor adhesion. The cream of ethanol extract of *Cyperus rotundus* L. rhizome showed antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 at concentrations of 10%.

Keywords: Cream, nut grass, *Cyperus rotundus* L., antibacterial activity, *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Infeksi *Staphylococcus aureus* masih menjadi perhatian di bidang kedokteran. Hal

ini disebabkan tingginya tingkat morbiditas dan mortalitas pada infeksi *S.aureus*. Beberapa penyakit yang disebabkan oleh bakteri gram

positif ini adalah bisul, jerawat, impetigo dan infeksi luka. Infeksi yang lebih berat diantaranya pneumonia, mastitis, phlebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomyelitis dan endocarditis. *Staphylococcus aureus* juga merupakan penyebab utama infeksi nosokomial, keracunan makanan, dan sindrom syok toksik (Welsh et al, 2010).

Salah satu penyakit kulit yang disebabkan oleh bakteri *S.aureus* yaitu Jerawat. Jerawat merupakan suatu keadaan di mana pori-pori kulit tersumbat sehingga menimbulkan kantung nanah yang meradang. Obat yang bersifat kemoterapeutik digunakan untuk pengobatan jerawat, contohnya klindamisin, eritromisin dan tetrasiklin. Namun obat sintetik ini mempunyai efek samping berupa iritasi atau resistensi apabila digunakan dalam jangka panjang (Wasitaatmadja, 1997). Penyebab utama masalah resistensi adalah penggunaan antibiotik meluas dan irasional (Utami, 2012). Banyaknya resistensi antibiotika yang ditemukan terhadap *S. aureus* ini mendorong untuk dilakukan pengembangan penelitian antibakteri alami terhadap tanaman herbal yang dapat dijadikan produk antibiotika baru dan memiliki potensi tinggi, diantaranya yakni rumput teki.

Rimpang teki (*Cyperus rotundus* L.) merupakan tumbuhan liar yang telah banyak digunakan untuk mengobati penyakit yang disebabkan oleh aktivitas bakteri seperti jerawat dan bisul. Beberapa penelitian yang telah dilaporkan menyebutkan bahwa rimpang rumput teki mempunyai khasiat sebagai antibakteri (Pirzada dkk., 2015). Minyak atsiri yang dikandung dalam rimpang rumput teki ini dilaporkan juga memiliki potensi sebagai antibiotik terhadap bakteri—*Staphylococcus aureus* dan juga mempunyai efek estrogenic, hal tersebut yang memungkinkan digunakannya pada keadaan menstruasi yang tidak teratur. Kandungan pati yang terdapat pada rimpang rumput teki berguna untuk menghaluskan kulit (Rahim, 2018).

Penggunaan rimpang rumput teki yang diaplikasikan secara langsung pada kulit tidak praktis dikarenakan bentuk dari rimpang itu sendiri sehingga tidak nyaman untuk digunakan. Oleh karena itu, perlu dibuat sediaan yang dicocok agar mudah digunakan. Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang uji sifat fisik dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) dalam bentuk sediaan krim antijerawat dengan basis *vanishing cream* terhadap *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental atau percobaan dengan pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif. Populasi penelitian ini adalah koloni *S.aureus*. Sampel penelitian ini adalah koloni *S.aureus*. Teknik Sampling menggunakan sampel homogen sehingga tidak dilakukan randomisasi. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2019 di Laboratorium Farmakognosi dan Laboratorium Mikrobiologi Program D-III Farmasi STIKes Madani Yogyakarta.

Pada penelitian ini, alat yang digunakan terdiri dari mortar dan stamper, cawan petri, pipet tetes, tabung reaksi dan rak, labu erlenmeyer, autoklaf, cawan porselen, oven, ose bulat, spuit, gelas ukur, kertas saring, corong, timbangan analitik, gunting, botol kaca, kertas label, spidol, batang pengaduk, pinset, kapas, aluminium foil, APD, swab steril, bunsen, sendok sungsung, alat uji daya sebar dan alat uji daya lekat.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu serbuk rimpang rumput teki (diperoleh dari Merapi Farma Herbal Yogyakarta), bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, alkohol 70%, aquadest, nutrient agar, etanol 96%, asam stearat, nipagin, gliserin,

Selanjutnya 500 mg krim ditimbang dan diletakkan di atas kertas saring tersebut. Pada kertas saring yang lain, dibasahi dengan paraffin cair dan kertas saring ditempelkan di atas krim. Sebanyak 3 tetes KOH diteteskan dan diamati ada atau tidaknya noda pada waktu tertentu.

Uji Aktivitas Antibakteri

1. Pembuatan Medium

Membuat 100 ml NA, ditimbang 2 gram medium NA, kemudian dimasukkan dalam erlenmeyer dilarutkan dengan aquadest hingga 100 ml dicek pH nya sampai $7,0 \pm 0,2$. Setelah itu dipanaskan sampai mendidih dan larutkan sempurna. Setelah larut sempurna disumbat kapas lalu sterilkan dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C dengan tekanan 1-1,5 atm (Fatima, 2018).

2. Peremajaan Bakteri Uji

Biakan murni *S.aureus* diambil 1 ose, lalu diinokulasikan dengan cara digoreskan pada media (NA) miring. Diinkubasikan selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C (Fatima, 2018).

3. Pembuatan Suspensi *S.aureus*

Hasil biakan *S.aureus* diambil sebanyak 1 ose lalu disuspensikan dengan NaCl 0,9% b/v sebanyak 10 ml dengan cara menyetarakan kekeruhannya dengan *Mc. Farland* 0,5 kemudian dikocok sampai homogen.

4. Pengujian Daya Hambat

Disiapkan medium NA steril, dituang secara aseptis ke dalam cawan petri steril sebanyak 20 ml dan dibiarkan memadat. Lalu diinokulasi suspensi bakteri menggunakan swab steril pada media yang telah memadat dengan metode usap. Buat sumuran sebanyak yang dibutuhkan dengan ukuran 6 mm/sumuran. Kemudian ambil sampel dan kontrol yang diujikan dengan micropipette masing-masing sebanyak 50 μl . Inkubasi pada suhu 37°C yaitu suhu ruang selama 24 jam. Ukur diameter daerah hambat.

5. Pengamatan dan Pengukuran Diameter Hambatan

Dilakukan setelah diinkubasikan selama 1x24 jam dengan cara mengukur zona bening di sekitar sumuran menggunakan mistar/jangka sorong.

6. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode deskriptif untuk memperoleh nilai minimum, maximum, mean dan standar deviasi pada data. Analisis statistik menggunakan *software* statistik yang disajikan dalam bentuk tabel berupa hasil data statistik untuk menjelaskan aktivitas antibakteri ekstrak etanol rimpang rumput teki terhadap *Staphylococcus aureus*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptis

Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak etanol rimpang rumput teki pada penelitian ini disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis Krim Ekstrak Etanol Rimpang Rumput Teki

Sampel	Bentuk	Bau	Warna	Homogenitas
Basis krim	Semi padat	Tidak berbau	Putih	Homogen
Krim 5%	Semi padat	Khas rimpang rumput teki	Coklat Muda	Homogen
Krim 7,5%	Semi padat	Khas rimpang rumput teki	Coklat Kemerahan	Homogen
Krim 10%	Semi padat	Khas rimpang rumput teki	Coklat Tua	Homogen

Ketiga formula krim ekstrak etanol rimpang rumput teki dengan basis *vanishing cream* secara organoleptis berbentuk semipadat dan memiliki bau khas sama dengan ekstrak yang terkandung di dalamnya yaitu rimpang rumput teki. Dari segi warna, krim 5% berwarna coklat muda dan krim 7,5% berwarna coklat kemerahan dan krim 10% berwarna coklat tua.

Hal itu menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak yang terkandung di dalam krim maka semakin pekat warna yang dihasilkan oleh krim.

Uji Daya Sebar

Hasil uji daya sebar krim ekstrak etanol rimpang rumput Teki pada penelitian ini disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Daya Sebar Krim Ekstrak Etanol Rimpang Rumput Teki

Sampel	Hasil sebelum 1 menit (cm)	Hasil sesudah 1 menit (cm)
Basis krim	7	7,6
Krim 5%	6,5	6,7
Krim 7,5%	6,5	6,6
Krim 10%	6,6	6,7

Berdasarkan hasil uji daya sebar dari ketiga konsentrasi tersebut, maka krim sudah memenuhi persyaratan daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm sehingga krim dapat dengan mudah dioleskan pada kulit tanpa penekanan yang kuat dengan jari-jari tangan. Kemampuan daya sebar berkaitan dengan seberapa luas permukaan kulit yang kontak dengan sediaan ketika diaplikasikan. Semakin mudah krim diaplikasikan ke permukaan kulit maka krim yang kontak dengan permukaan kulit semakin luas dan zat aktif akan terdistribusi dengan baik (Oktaviasari & Zulkarnain, 2017).

Uji Daya Lekat

Hasil uji daya lekat krim ekstrak etanol rimpang rumput Teki pada penelitian ini disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Daya Lekat Krim Ekstrak Etanol Rimpang Rumput Teki

Sampel	Hasil (detik)
Basis krim	1
Krim 5%	1
Krim 7,5%	1
Krim 10%	1

Data hasil uji daya lekat menunjukkan waktu daya lekat krim 5%, 7,5% dan 10% adalah 1 detik. Berdasarkan hasil uji daya lekat ketiga konsentrasi tersebut, krim tidak memenuhi persyaratan waktu daya lekat yang baik untuk sediaan topikal karena masih kurang dari 4 detik (Ulaen dkk, 2012).

Uji Daya Proteksi

Hasil uji proteksi ekstrak etanol rimpang rumput Teki pada penelitian ini disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Proteksi Krim Ekstrak Etanol Rimpang Rumput Teki

Sampel	Waktu	Hasil (warna)
Basis krim	30 detik	Merah
	45 detik	Merah
	60 detik	Merah
	3 menit	Merah
	5 menit	Merah
Krim 5%	30 detik	-
	45 detik	-
	60 detik	-
	3 menit	-
	5 menit	-
Krim 7,5%	30 detik	-
	45 detik	-
	60 detik	-
	3 menit	-
	5 menit	-
Krim 10%	30 detik	-
	45 detik	-
	60 detik	-
	3 menit	-
	5 menit	-

Data hasil uji proteksi menunjukkan bahwa krim 5% krim 7,5% dan krim 10% mampu melindungi kulit dari pengaruh luar seperti asam, basa, debu, polusi dan sinar matahari. Hal ini ditandai dengan tidak adanya noda merah pada kertas saring yang telah ditetesi KOH 0,1 N selama 5 menit.

Uji Aktivitas Antibakteri

Data hasil uji aktivitas antibakteri krim ekstrak etanol rimpang rumput Teki disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Diameter Zona Hambat Krim Ekstrak Etanol Rimpang Rumput Teki terhadap Staphylococcus aureus

Replikasi	Diameter Zona Hambatan (mm)				
	Kontrol positif	Kontrol negatif	Krim 5%	Krim 7,5%	Krim 10%
1	39,30	6,00	6,00	6,00	9,80
2	36,85	6,00	6,00	6,00	10,60
3	38,20	6,00	6,00	6,00	8,55
Jumlah	114,35	18	18	18	28,95
Rata-rata	38,12	6	6	6	9,65

Keseluruhan data pada tabel 6 menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memiliki perbedaan diameter zona hambat. Diameter zona hambat yang diukur sudah termasuk diameter sumuran (± 6 mm). Berdasarkan hasil rata-rata diameter zona hambat krim ekstrak etanol rimpang rumput teki tersebut, maka diperoleh hasil bahwa krim ekstrak etanol rimpang rumput teki memiliki aktivitas antibakteri pada konsentrasi tertentu. Berdasarkan tabel 6, rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri pada kontrol positif adalah 38,12 mm. Hal itu menunjukkan bahwa sediaan topikal klindamisin memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Sedangkan rata-rata zona hambat kontrol negatif berdasarkan tabel 6 yaitu 6 mm. Hal itu menunjukkan bahwa basis krim tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, karena 6 mm merupakan diameter sumuran. Sementara itu, krim ekstrak etanol rimpang rumput teki dengan konsentrasi 5% dan 7,5% tidak memiliki aktivitas antibakteri karena diameter yang dihasilkan hanya diameter sumuran. Hal itu dikarenakan konsentrasi ekstrak rimpang rumput teki 5% dan 7,5% terlalu rendah sehingga belum mampu menyebabkan terjadinya perubahan sistem fisiologis sel bakteri uji, sehingga bakteri masih dapat tumbuh (Rahman dkk, 2012). Hal ini menunjukkan dengan peningkatan konsentrasi, yaitu krim ekstrak etanol rimpang rumput teki dengan konsentrasi 10% memiliki aktivitas antibakteri dengan pembentukan diameter zona hambat yang berukuran 9,65 mm. Hal itu menunjukkan bahwa krim ekstrak etanol rimpang rumput teki memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S.aureus*. dengan demikian penggunaan ekstrak etanol rimpang rumput teki dapat menjadi pilihan alternatif pengobatan alami sebelum penggunaan obat kimia sintetik seperti klindamisin. Dalam penelitian ini tampak bahwa klindamisin sangat efisien dalam menghambat

pertumbuhan bakteri *S.aureus*. faktor yang mempengaruhi terjadinya hal tersebut yaitu *minimal inhibitory concentration* (MIC) klindamisin telah diketahui.

Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa kandungan yang terdapat ada rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) yaitu sineol dapat digunakan sebagai antibakteri (Pirzada dkk., 2015). Sedangkan menurut Sukandar dkk (2016) sineol merupakan senyawa golongan monoterpen yang dapat memberikan efek penghambatan terhadap mikroba. Mekanisme kerja antibakteri senyawa terpenoid dengan cara bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri dan membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa yang dibutuhkan sel bakteri akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Krim ekstrak etanol rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) pada konsentrasi 5%, 7,5% dan 10% memiliki sifat organoleptis, daya sebar, dan kemampuan proteksi yang baik, tetapi daya lekatnya kurang baik. Aktivitas antibakteri krim ekstrak etanol rimpang rumput teki terhadap *Staphylococcus aureus* ditunjukkan pada konsentrasi 10%.

Saran

Perlu dilakukan penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan basis krim yang lain dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) terhadap bakteri gram positif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih peneliti ucapkan kepada Kementerian Riset dan Teknologi Pendidikan Tinggi Indonesia yang telah memberikan kesempatan dan bantuan pendanaan dalam penelitian ini. Ucapan yang sama juga penulis tujukan kepada STIKes Madani Yogyakarta yang telah memberikan izin dan fasilitas tempat penelitian kepada peneliti untuk menyelesaikan penelitian ini.


DAFTAR PUSTAKA

- Fatima, S. (2018). Uji Daya Hambat Rebusan Buah Kurma Ajwah (*Phoenix dactylifera* L) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Karya Tulis Ilmiah, Politeknik Kesehatan Masyarakat*.
- Oktaviasari, L., & Zulkarnain, A. K. (2017). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion O/W Pati Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) serta Aktivitasnya sebagai Tabir Surya. *Majalah Farmaseutik*, 13.
- Pirzada, A., Ali, H., Naeem, M., Latif, M., Bukhari, A., & Tanveer, A. (2015). *Cyperus rotundus* L.: Traditional uses, phytochemistry, and pharmacological activities. *Journal of Ethno-Pharmacology*.
- Rahim, F. (2018). Formulasi Bedak Tabur dari Ekstrak Rimpang Rumpun Teki (*Cyperus rotundus* L.) sebagai Antiseptik. *Jurnal Ipteks Terapan*, 12(1).
- Rahman, D. T., Sutrisna, E., & Candrasari, A. (2012). Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etil Asetat dan Kloroform Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 secara in vitro. *Biomedika*, 4.
- Sukandar, D., Hermanto, S., Amelia, E. R., & Zaenudin, M. (2016). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kapulaga (*Amomum compactum* Sol. Ex Maton). *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 17(2), 119–129.
- Ulaen, Selfie, P. J., Banne, Yos, S., & Ririn, A. (2012). Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3.
- Utami, E. R. (2012). Antibiotika, Resistensi, dan Rasionalitas Terapi. *Sainstis*.
- Wasitaatmadja, S. M. (1997). *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: UI Press.
- Welsh dkk. (2010). *Infeksi Bakteri Staphylococcus aureus*. Jakarta: Gramedia.

3. ARTIKEL-3

Formulasi Gel Mulut Ekstrak Etanol Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) Untuk Sariawan Serta Uji Aktivitas Terhadap *Staphylococcus aureus*

SCIENTIA J. Far. Kes
VOL. 10 NO. 1, Februari 2020



SCIENTIA Jurnal Farmasi dan Kesehatan
Diterbitkan oleh STIFI Perintis Padang setiap bulan Februari dan Agustus
Website : <http://www.jurnalscientia.org/index.php/scientia>

10 (1) ; 63-69, 2020

**Formulasi Gel Mulut Ekstrak Etanol Rimpang Rumput Teki
(*Cyperus Rotundus* L.) Untuk Sariawan Serta Uji Aktivitas
Terhadap *Staphylococcus Aureus***

Revi Yenti, Farida Rahim dan Rhestyka Suci Mandasari
Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia Yayasan Perintis Padang
Email : reviyenti@gmail.com

Diterima : 07-10-2019 ; Direvisi : 12-02-2020; Diterbitkan : 28-02-2020

ABSTRAK

Ekstrak rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) dilaporkan mempunyai aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Untuk memudahkan penggunaan rimpang rumput teki sebagai antibakteri pengobatan sariawan, maka diformulasi dalam bentuk sediaan gel. Formula gel mulut mengandung ekstrak etanol rimpang rumput teki dengan konsentrasi 3% (F1), 5% (F2), dan 7% (F3). Evaluasi sediaan yang dilakukan yaitu pemeriksaan organoleptis, homogenitas, pH, daya menyebar, dan uji stabilitas. Pengujian aktivitas antibakteri sediaan gel mulut terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi agar. Hasil evaluasi menunjukkan sediaan stabil dalam penyimpanan, homogen, memenuhi persyaratan pH mulut (5,5 – 7,9), serta memiliki diameter daya sebar terbesar yaitu 1,8630 cm². Daya hambat terhadap bakteri *S. aureus* adalah sebesar F1, F2, dan F3 secara berurutan 11,83 mm, 14,08 mm, 15,66 mm. Hasil analisis statistik ANOVA satu arah terdapat perbedaan daya hambat yang bermakna antara F1 dengan F2 dan F3 tetapi antara F2 dan F3 tidak berbeda secara nyata. Berdasarkan hasil evaluasi fisika yang dilakukan, ekstrak etanol rimpang rumput teki dapat diformulasi menjadi sediaan gel dan memiliki aktivitas sebagai antibakteri.

Kata kunci : Gel mulut, rimpang rumput teki, *Cyperus rotundus* L., *Staphylococcus aureus*, difusi cakram.

ABSTRACT

Rhizome grass extract (Cyperus rotundus L.) was reported has activity against Staphylococcus aureus. To facilitate the rhizome grass as antibacterial on the treatment of canker sores, then formulated in gel preparation form. The mouth gel formula contains ethanol extract of rhizome grass with concentration of 3% (F1), 5% (F2), and 7% (F3). Evaluation of the preparations are made organoleptic examination, homogeneity, pH, spreading capacity, and stability test. Antibacterial activity assay of mouth gel against Staphylococcus aureus using gel diffusion method. The result of indicates stable in storage, homogeneous, fulfilling pH of mouth requirement (5.5 - 7.9), and has the biggest dissolved power diameter that is 1.8630 cm². The parameter of antibacterial activity is indicated by the formation of inhibitory zone diameter, where F1, F2, and F3 sequentially have an average diameter value of Staphylococcus aureus bacteria which is 11.83 mm, 14.08 mm, 15.66 mm. The results of one-way ANOVA statistical analysis have significant differences in inhibition between F1 and F2 and F3 but between F2 and F3 are not significantly different. Based on the results of physical evaluations carried out, ethanol extracts of rhizomes of grass can be formulated into gel preparations and have antibacterial activity.

Keywords : Oral gel, teki grass, *Cyperus rotundus* L., *Staphylococcus aureus*, disc diffusion.

e-ISSN : 2502-1834
Copyrights by :
[Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International Licensee](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

63

kelarutan, rendemen ekstrak, susut pengeringan, kadar abu dan pH ekstrak.

Pembuatan Gel Mulut

Ditimbang semua bahan secara seksama sesuai dengan formula pada Tabel I. Kemudian dibuat *gelling agent* dengan cara mendispersikan HPMC ke dalam sebagian aquadest panas hingga mengembang dan digerus sampai terbentuk basis gel. Dilarutkan Methyl Paraben dalam aquadest panas, dilarutkan Propyl Paraben dalam aquadest panas dan Na. Sakarin dalam aquadest lalu ditambahkan kedalam *gelling agent* HPMC yang sudah mengembang (Massa I). Lalu dibuat *gelling agent* lainnya

dengan cara mendispersikan Carbomer 940 dalam aquadest, ditambahkan triethanolamine digerus sampai homogen dan mengembang. Ditambahkan gliserin, digerus hingga homogen (Massa II). Dicampurkan massa I kedalam massa II, digerus hingga homogen (Massa III). Diambil basis gel sebanyak bobot ekstrak etanol rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.), digerus dan ditambahkan sisa basis gel digerus hingga homogen. Ditambahkan oleum *Menthae Piperitae*, digerus hingga homogen. Gel mulut ini dibuat dengan perbedaan kandungan ekstrak etanol rimpang rumput teki dalam formula. Komposisi formula dapat dilihat pada Tabel I.

Tabel I. Komposisi Gel Mulut

Komposisi	Formula (%)			
	F0	F1	F2	F3
Ekstrak Etanol Rimpang Rumput Teki	0	3	5	7
HPMC	5	5	5	5
Carbomer 940	1,5	1,5	1,5	1,5
Gliserin	5	5	5	5
TEA	1,5	1,5	1,5	1,5
Na. Sakarin	0,3	0,3	0,3	0,3
Methyl Paraben	0,18	0,18	0,18	0,18
Propyl Paraben	0,02	0,02	0,02	0,02
Ol. <i>Menthae Piperitae</i>	4 tetes	4 tetes	4 tetes	4 tetes
Aqua destilata sampai	100	100	100	100

Evaluasi Sediaan Gel Mulut

Evaluasi sediaan gel mulut meliputi organoleptis, homogenitas, pH, uji daya sebar, dan uji stabilitas.

Uji Daya Antibakteri Gel Mulut Ekstrak Etanol Rimpang Rumput Teki Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Media MHA (*Muller Hilton Agar*) ditimbang sebanyak 3,8 gram kemudian dilarutkan dengan aquadest sampai 100 mL. Larutkan media MHA di atas penangas air sampai larut. Selanjutnya sterilkan dengan menggunakan autoklaf dengan suhu 121 °C

selama 15 menit dan dibiarkan dingin sampai suhu 45 – 50 °C.

Pembuatan Suspensi Mikroba Uji

Koloni bakteri disuspensikan dalam larutan NaCl fisiologis steril dalam tabung reaksi steril dan dihomogenkan dengan *vortex mixer* kemudian diukur kekeruhannya dengan membandingkan dengan standar kekeruhan larutan Mc. Farland 0,5%.

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Rumput Teki Dan Sediaan Gel

Mulut Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus***1. Uji Aktivitas Antibakteri**

Sebanyak 0,5 mL suspensi mikroba dimasukkan ke dalam cawan petri, lalu ditambahkan 10 mL medium MHA dan dihomogenkan. Setelah media padat, selanjutnya kertas cakram steril ditetesi dengan 10 µL sediaan uji kemudian diinkubasi pada suhu 37°C, selama ± 24 jam. Diamati pertumbuhan bakteri dan diukur diameter daya hambat yang ditandai dengan adanya daerah yang tidak ditumbuhi oleh bakteri. Pengujian dilakukan terhadap ekstrak etanol rimpang rumput teki dengan konsentrasi 3%, 5% dan 7%, sebagai kontrol negatif digunakan DMSO dan sediaan gel mulut F0, F1, F2, F3 serta sediaan pembanding.

Analisis Data

Data hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol rimpang rumput teki dalam sediaan gel diolah secara statistik dengan analisis variansi (ANOVA) satu arah. Hasil akan berarti bila perbandingan daya hambat pada setiap formula memberikan perbedaan yang nyata dan bermakna secara statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi ekstrak etanol rimpang rumput teki dalam sediaan gel mulut dengan variasi ekstrak 3%, 5%, dan 7%. Sediaan ini digunakan untuk pengobatan sariawan yang disebabkan oleh bakteri serta melihat aktivitasnya sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Ekstraksi rimpang rumput teki dilakukan dengan proses maserasi. Ekstrak etanol rimpang rumput teki berbentuk cairan kental, warna coklat tua, rasa agak pahit dan bau khas aromatic, praktis tidak larut dalam air dan larut dalam alkohol 96%, pH 6,21, kadar abu 4,38%, susut pengeringan 8,29%, dan rendemen sebesar 10,8%. Hasil pemeriksaan ekstrak telah memenuhi standar sesuai dengan yang terdapat pada Farmakope Herbal Indonesia 2008 (Depkes RI, 2008).

Dalam pemeriksaan fitokimia, ekstrak etanol rimpang rumput teki positif mengandung senyawa flavonoid, saponin, terpenoid, alkaloid, fenolik, dan minyak atsiri. Dari hasil peneliti sebelumnya pada ekstrak etanol rimpang rumput

teki ini juga mengandung flavonoid, saponin, terpenoid dan alkaloid (Yenti, dkk, 2016).

Ekstrak etanol rimpang rumput teki diformulasi menjadi gel mulut dengan berbagai konsentrasi yaitu 3%, 5%, dan 7% dengan tujuan untuk melihat kemampuan ekstrak etanol rimpang rumput teki sebagai antibakteri pada sariawan. Basis yang digunakan adalah kombinasi HPMC dan Carbopol. Carbopol menunjukkan sifat mukoadhesif sangat baik bila dibandingkan dengan polimer bioadhesive lainnya.

Sediaan gel yang terbentuk dilakukan evaluasi terhadap basis gel dan sediaan gel mulut ekstrak etanol rimpang rumput teki setiap minggu selama enam minggu. Evaluasi tersebut meliputi pemeriksaan organoleptis, homogenitas, pemeriksaan pH, uji daya menyebar, dan uji stabilitas gel pada suhu ruangan dan dengan metode *Freeze and Thaw*.

Evaluasi organoleptis sampai minggu ke enam sediaan gel mulut tidak menunjukkan adanya perubahan secara fisika dan kimia selama penyimpanan. Basis gel dan sediaan gel mulut secara fisik terdispersi secara merata dan homogen sehingga tidak terjadi fenomena sinerisis.

pH sediaan gel mulut mengalami penurunan dengan meningkatnya jumlah ekstrak etanol rimpang rumput teki yang digunakan. Hal ini terjadi karena ekstrak etanol rimpang rumput teki bersifat asam (pH 6,21), namun masih memenuhi rentang pH fisiologis mulut yaitu 5,5 – 7,9.

Pemeriksaan stabilitas gel dilakukan dengan menggunakan metode *Freeze and Thaw*. Metode ini dilakukan sebanyak 6 siklus dan diamati perubahan organoleptis tiap siklus (ICH, 2003). Hasil pengujian menunjukkan sediaan gel mulut stabil dan tidak mengalami pemisahan dalam penyimpanan selama 6 siklus pada suhu 4°C dan 40°C.

Pemeriksaan uji daya menyebar basis gel dan sediaan gel mulut dilakukan dengan menggunakan metoda ekstensometri (Voigt, 1995). Hasil uji daya sebar gel mulut secara keseluruhan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan diameter penyebaran gel seiring dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol rimpang rumput teki dan beban yang ditambahkan (Tabel II).

Tabel II. Rekapitulasi Evaluasi Gel Mulut

Evaluasi	Formula			
	F0	F1	F2	F3
Organoleptis				
Bentuk	Sp	Sp	Sp	Sp
Warna	Bk	Cm	Cm	Cm
Bau	Smp	Akrt	Akrt	Akrt
Rasa	Md	Amd	Amd	Amd
Homogenitas	H	H	H	H
Stabilitas Freeze and Thaw	TM	TM	TM	TM
Stabilitas pada suhu kamar	TM	TM	TM	TM
Pemeriksaan pH	7,42±0,03	7,02±0,07	6,91±0,05	6,80±0,03
Uji daya menyebar				
Beban 1g	1,2056 cm ²	1,0585 cm ²	1,1899 cm ²	1,3259 cm ²
Beban 2g	1,3364 cm ²	1,3985 cm ²	1,5797 cm ²	1,3913 cm ²
Beban 5g	1,7407 cm ²	1,5477 cm ²	1,8630 cm ²	1,7120 cm ²

Keterangan :

- Sp : Setengah padat
 Bk : Bening kekuningan
 Smp : Segar minyak permen
 Md : Manis dingin
 Cm : Coklat muda
 Akrt : Aromatik khas rumput teki
 Amd : Agak manis dingin
 TM : Tidak Memisah
 H : Homogen

Pengujian aktivitas sediaan gel mulut ekstrak etanol rimpang rumput teki dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metoda difusi cakram. Pengukuran diameter daya hambat mula-mula dilakukan pengujian pendahuluan terhadap ekstrak yang dilarutkan dengan DMSO yaitu E1 3%, E2 5% dan E7%. Hasil pengujian diketahui bahwa ekstrak etanol rimpang rumput teki mempunyai aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Tabel. III).

Pada sediaan gel mulut ekstrak etanol rimpang rumput teki dengan berbagai konsentrasi formulasi F0, F1, F2, F3 dan sediaan pembanding masing-masing ditimbang seberat 1 gram kemudian dilarutkan ke dalam DMSO hingga 5 mL sampai larut. Hasil pengujian diketahui bahwa sediaan gel mulut ekstrak etanol rimpang rumput teki mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* namun dengan respon hambatan yang lebih kecil dibandingkan dengan ekstrak etanol rimpang rumput teki (Tabel. IV). Hal ini kemungkinan

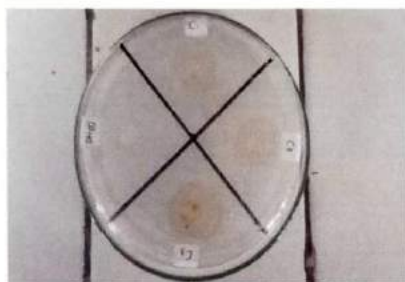
67

disebabkan karena pengaruh basis gel yang digunakan yaitu Carbomer 940. Carbomer juga berpengaruh dalam pelepasan bahan obat (Rowe *et al.*, 2009). Dalam formulasi gel mulut ekstrak etanol rimpang rumput teki yang dibuat digunakan carbomer 940 dengan konsentrasi 1,5 %. Ini merupakan konsentrasi yang cukup tinggi untuk membentuk massa gel.

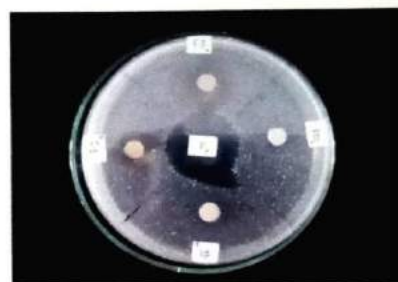
Menurut Anggraeni (2012), carbomer merupakan *gelling agent* yang akan berpengaruh pada penambahan viskositas, karena jika viskositas semakin tinggi maka zat aktif dalam

sediaan akan semakin sulit dilepaskan. Hal ini yang diduga menyebabkan respon daya hambat sediaan gel mulut ekstrak etanol rimpang rumput teki lebih kecil dibandingkan dengan respon daya hambat ekstrak etanol rimpang rumput teki.

Berdasarkan hasil analisa statistik ANOVA satu arah yang dilakukan terdapat perbedaan diameter daya hambat yang bermakna dari ekstrak etanol rimpang rumput teki, formulasi gel mulut dan sediaan pembanding ($p < 0,05$).



Gambar a. Diameter daya hambat antibakteri ekstrak etanol rimpang rumput teki



Gambar b. Diameter daya hambat antibakteri sediaan gel mulut

Tabel III. Rata – rata diameter daya hambat ekstrak etanol rimpang rumput teki terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Sampel	Diameter daya hambat (mm)			
	<i>Staphylococcus aureus</i>			
	E1(3%)	E2 (5%)	E3(7%)	C (-)DMSO
Ekstrak Etanol Rimpang Rumput Teki	15,08±0,38	16,25±0,43	19,08±0,38	0±0

Tabel IV. Rata – rata diameter daya hambat gel mulut ekstrak etanol rimpang rumput teki terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Sampel	Diameter daya hambat (mm)				
	<i>Staphylococcus aureus</i>				
	F0	F1(3%)	F2(5%)	F3(7%)	P
Sediaan gel mulut	10,16±0,28	11,83±0,87	14,08±1,50	15,66±1,37	27,66±2,78

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol rimpang rumput dapat diformulasikan menjadi sediaan

gel mulut untuk pengobatan sariawan dan mempunyai aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dimana F3 memberikan aktivitas antibakteri dan antijamur yang lebih besar bila dibandingkan dengan F2 dan F1 ($P > 0,05$), tetapi bila dibandingkan dengan sediaan

68

pembandingan yang beredar menunjukkan bahwa diameter daya hambat sediaan pembandingan lebih besar dari sediaan gel yang diformulasikan.

Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk memformulasi sediaan gel mulut ekstrak etanol rimpang rumput teki menggunakan basis gel lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, Y., Hendradi, E., & Purwanti, T, 2012. Diklofenak Dalam Sistem Niosom Dengan Basis Gel Carbomer 940. *PharmaScientia*, 1(1), 1-15.
- Departemen Kesehatan RI. 1980. *Materia Medika Indonesia Jilid IV*. Jakarta: Dirjen POM RI.
- Departemen Kesehatan RI, 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*, Dirjen POM RI.
- ICH. 2003. *Guidance for Industry Q1A (R2). Stability Testing of New Drug Substances and Products*. International Conference On Harmonization, Rockville 1-22
- Lawal, O.A and Oyedeji, A.O. 2009. Chemical Composition Of The Essential Oils Of *Cyperus Rotundus* L. From South Africa. *Journal Molecules* 14, ISSN 1420-3049.
- Quinones, D and Ghaly, E. S. 2008. Formulation and Characterization of Nystatin Gel. *Puerto Rico Health Sciences Journal*. 27 (1), 61-67.
- Rahim, Farida. 2017. Formulasi Bedak Tabur Dari Ekstrak Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) Sebagai Antiseptik. *Laporan Penelitian*. Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia Yayasan Perintis Padang.
- Sastromidjoyo. 1997. *Obat Asli Indonesia*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Street, K. E. 2004. 14- Study of Essential Oils of The Tubers of *Cyperus rotundus* L. and *Cyperus Alopecuroides* Rottb. *Department of Pharmacognosy Faculty of Pharmacy, Cairo University, Cairo, Egypt*.
- Tyas, R.P., Nurul, R.P., Yuliana, S., Bakti, R.P., Salas, N.F. 2011. Carang Gesang Untuk Mengatasi Sariawan. *J. Ilmiah Mahasiswa*, Vol.1 No.1.
- Voigt, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi V*. Diterjemahkan oleh Soendani Noerono. Yogyakarta: Gadjah Mada Press.
- Yenti, R., dkk, 2016, Formulasi Krim Tipe A/M dari Ekstrak Rimpang *Cyperus rotundus* L. untuk Pengobatan Nyeri Sendi, *Jurnal Farmasi Indonesia*, Vol. 8 No. 2.