

DAYA HAMBAT EKSTRAK *GYNURA PSEUDOCHINA* TERHADAP BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* PADA PLAT AKRILIK POLIMERISASI PANAS

Nabilah Putri¹, Martha Mozartha², Sri Wahyuningsih Rais³

¹Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang

²Departemen Ilmu Material Kedokteran Gigi, Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang

³Departemen Prostodonsia, Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang
email : marthamozartha@fk.unsri.ac.id

Received 29 Maret 2023; accepted 20 April 2023; published 24 Mei 2023

Abstrak

Staphylococcus aureus merupakan salah satu mikroba yang sering ditemukan pada permukaan gigi tiruan pasien *denture stomatitis*. Salah satu pencegahan dari penyakit ini adalah dengan menggunakan pembersih gigi tiruan. *Gynura pseudochina* merupakan tanaman herbal yang sering digunakan di Indonesia dan diketahui memiliki kandungan bioaktif sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas ekstrak *Gynura pseudochina* konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25% terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus* pada plat resin akrilik polimerisasi panas. Tiga puluh lima plat akrilik polimerisasi panas berukuran 10x10x1mm dikontaminasi dengan bakteri *S.aureus*, dibagi menjadi 7 kelompok (n=5). Sampel direndam pada ekstrak *G.pseudochina*, sodium hipoklorit, dan akuades selama 30 menit. Sampel dipindahkan ke dalam larutan NaCl 0,9% kemudian diambil 0,1 ml dibiakkan pada media PCA lalu diinkubasi selama 24 jam. Jumlah koloni *S.aureus* dihitung menggunakan *colony counter*. Data dianalisis menggunakan uji *one way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Games-Howell*. Terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik pada hampir seluruh kelompok ($p < 0,05$) kecuali kelompok perlakuan ekstrak 5% dengan 10% dan kelompok perlakuan ekstrak 5%, 10% dengan kontrol negatif (akuades) ($p > 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak *G.pseudochina* 15%, 20%, 25% efektif dalam menghambat pertumbuhan koloni bakteri *S.aureus* dan konsentrasi 25% merupakan konsentrasi paling efektif.

Kata Kunci: *Gynura pseudochina*, *Staphylococcus aureus*, resin akrilik polimerisasi panas

ABSTRACT

Staphylococcus aureus were one of the microbials that often found on the denture surface of denture stomatitis patients. It can be prevented by using denture cleanser. *Gynura pseudochina* was herbal plant that is often used in Indonesia and known to have bioactive properties as antibacterial. This study aims to see the effectiveness of *G. pseudochina* extract in five concentrations (5%, 10%, 15%, 20%, 25%) on the growth of *S.aureus* bacteria on heat cured acrylic resin plates. Thirty five heat cured acrylic plates (10x10x1mm) were contaminated with *S.aureus* bacteria, divided into 7 groups (n=5). The samples were immersed in one of these solution: *G.pseudochina* extract, sodium hypochlorite, and aquadest for 30 minutes. The sample was transferred to 0.9% NaCl solution then 0.1ml of the solution was taken, cultured on PCA media and incubated for 24 hours. The number of *S.aureus* colonies was counted using a colony counter. Data were analyzed with one way ANOVA and followed by Post Hoc Games-Howell. There were significant difference in almost all groups ($p < 0.05$) except between the 5% to 10% extract treatment group and the 5%, 10% extract to the negative control (aquadest) ($p > 0.05$). It can be concluded that *G.pseudochina* extract 15%, 20% and 25% are effective in inhibiting the growth of *S.aureus* bacteria colonies on heat cured acrylic plates and the 25% concentration was the most effective concentration.

Keywords: *Gynura pseudochina*, *Staphylococcus aureus*, acrylic resin

1. Pendahuluan

Gigi tiruan sebagian lepasan (GTSL) yang dibuat untuk mengembalikan fungsi pengunyahan dan estetika umumnya terdiri dari beberapa bagian seperti konektor, retainer, basis, dan anasir gigi.¹ Resin akrilik polimerisasi panas merupakan bahan yang lazim digunakan untuk membuat basis GTSL. Keunggulannya yaitu mempunyai estetika yang baik, kekuatan yang relatif tinggi, daya larut rendah, dan mudah dilakukan reparasi.² Beberapa bagian dari gigi tiruan sulit dibersihkan yaitu *clasps* dan konektor.³ Oleh karena itu GTSL perlu dibersihkan secara rutin.

Pembersihan GTSL yang tidak adekuat memudahkan kolonisasi mikroorganisme dan akumulasi plak pada GTSL. Hal ini dapat menyebabkan infeksi yang dikenal sebagai *denture stomatitis*.¹ Pereira dkk. menemukan bahwa bakteri terbanyak yang ditemukan pada permukaan plat akrilik pada pasien yang menderita *denture stomatitis* adalah *S.aureus* dibandingkan bakteri *Staphylococcus* lainnya.⁴

GTSL dapat dibersihkan secara kimiawi menggunakan bahan pembersih gigi tiruan, di antaranya sodium hipoklorit, klorheksidin, alkalin peroksida, sodium perborat atau nistatin.¹ Larutan pembersih GTSL yang sering digunakan adalah sodium hipoklorit yang dijual komersial dan mudah ditemukan, dengan kelebihan yaitu bersifat bakterisidal, proteolitik, dengan efek antimikroba berspektrum luas. Sodium hipoklorit dengan konsentrasi 0,5% diketahui efektif dalam mengontrol biofilm dan mengurangi mikroorganisme pada plat akrilik, namun pemakaian yang berkepanjangan dapat menyebabkan perubahan warna pada plat akrilik.^{5,6,7} Saat ini bahan alami yang digunakan sebagai alternatif larutan pembersih gigi tiruan semakin dikembangkan.

Daun dewa (*Gynura pseudochina*) merupakan tanaman yang sering digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai obat

tradisional. Kandungan bioaktif yang dimiliki *G. pseudochina* yaitu saponin, flavonoid, dan alkaloid.^{8,9} Saponin merupakan senyawa yang bersifat antibakteri dengan bekerja efektif pada bakteri gram positif.¹⁰ Flavonoid merupakan golongan senyawa fenol yang diketahui dapat mempengaruhi permeabilitas membran sel sehingga berfungsi sebagai antibakteri dan antijamur.^{11,12} Alkaloid diketahui sebagai interkalator DNA dan menghambat enzim topoisomerase sel bakteri.¹³

Terdapat banyak penelitian yang hanya berfokus pada keberadaan *Candida spp.* pada lesi *denture stomatitis*, padahal rongga mulut merupakan lingkungan kompleks yang memiliki berbagai macam spesies mikroba. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antibakteri ekstrak *G. pseudochina* terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus* pada plat akrilik polimerisasi panas.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment* dengan rancangan penelitian *post test only control group*. Penelitian dilakukan di laboratorium BBLK Palembang pada bulan Maret 2020. Subjek penelitian ini adalah bakteri *S.aureus* yang telah ditumbuhkan pada media *Plate Count Agar* selama 24 jam suhu 37°C. Terdapat 7 kelompok yaitu ekstrak *G.pseudochina* dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25% sebagai kelompok perlakuan, sodium hipoklorit 0,5% sebagai kelompok kontrol positif, dan akuades sebagai kelompok kontrol negatif. Jumlah sampel (n) yang digunakan dalam penelitian ini telah dihitung menggunakan rumus perhitungan sampel menurut ISO dan didapatkan sebanyak 5 sampel tiap kelompok perlakuan, sehingga total keseluruhan adalah sebanyak 35 sampel.¹⁴ Pengujian statistik yang digunakan peneliti adalah *one way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Games-Howell* dan diolah dengan menggunakan program SPSS 22.

Sebanyak 35 buah lempeng resin akrilik polimerisasi panas berukuran 10x10x1 mm yang telah dibuat disterilkan dengan direndam ke dalam alkohol selama 5 menit, lalu sampel direndam dalam saliva steril selama 1 jam. Setiap sampel selanjutnya dimasukkan dalam tabung yang berisi suspensi *S.aureus* dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, sampel kemudian dibilas dengan *Phosphat Buffer Saline* (PBS) sebanyak dua kali.

Setiap sampel kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang masing-masing berisi 5 ml larutan ekstrak daun *G. Pseudochina* 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, larutan sodium hipoklorit 0,5%, dan akuades lalu direndam selama 30 menit. Semua sampel dibilas kembali dengan *Phosphat Buffer Saline* (PBS) sebanyak 2 kali. Setiap sampel kemudian dimasukkan ke dalam larutan NaCl 0,9% sebanyak 10 ml dan digoyangkan selama 30 detik untuk melepaskan *S. aureus* yang melekat pada plat akrilik. Suspensi yang didapatkan setelah menggoyangkan tabung kemudian diambil sebanyak 0,1 ml lalu dibiakkan pada media PCA dan diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Setelah inkubasi jumlah koloni *S. aureus* dihitung (CFU/ml) dan dilakukan analisis data.

3. Hasil

Jumlah rerata koloni *S.aureus* pada setiap kelompok dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan rerata jumlah koloni *S.aureus* tampak menurun seiring dengan meningkatnya

konsentrasi ekstrak *G.pseudochina*. Data jumlah koloni *S.aureus* pada ketujuh kelompok larutan perendaman tersebut kemudian diuji dengan normalitas *Saphiro-Wilk* dengan hasil data terdistribusi normal ($p>0,05$) dan uji homogenitas *Levene* didapatkan hasil data tidak homogen ($p<0,05$). Selanjutnya dilakukan uji parametrik *one-way ANOVA* yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Rerata jumlah koloni *S.aureus* pada masing-masing kelompok (CFU/ml)

| Kelompok Perlakuan | N | Rerata | Simpangan Baku |
|--------------------|---|--------|----------------|
| Ekstrak 5% | 5 | 29080 | ± 5594 |
| Ekstrak 10% | 5 | 27000 | ± 3280 |
| Ekstrak 15% | 5 | 6900 | ± 442 |
| Ekstrak 20% | 5 | 3240 | ± 134 |
| Ekstrak 25% | 5 | 2220 | ± 396 |
| Kontrol (+) | 5 | 0,00 | ± 0,000 |
| Kontrol (-) | 5 | 33320 | ± 3508 |

Tabel 3. Hasil uji *one-way ANOVA*

| | Sig |
|---------------|-------|
| Between group | 0.000 |

Hasil uji *one-way ANOVA* pada Tabel 3 menunjukkan $p<0,05$ yang berarti bahwa paling tidak terdapat dua kelompok yang mempunyai perbedaan jumlah koloni *S.aureus* yang signifikan. Selanjutnya, dilakukan uji *Post Hoc Games-Howell* untuk mengetahui antarkelompok mana yang mempunyai perbedaan signifikan. Hasil uji *Post Hoc Games Howell* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji *Post Hoc Games-Howell*

| | Ekstrak 5% | Ekstrak 10% | Ekstrak 15% | Ekstrak 20% | Ekstrak 25% | Kontrol (+) Sodium Hipoklorit | Kontrol (-) Akuades |
|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------|---------------------|
| Ekstrak 5% | | 0,991 | 0,006* | 0,004* | 0,003* | 0,002* | 0,771 |
| Ekstrak 10% | | | 0,001* | 0,001* | 0,000* | 0,000* | 0,168 |
| Ekstrak 15% | | | | 0,000* | 0,000* | 0,000* | 0,000* |
| Ekstrak 20% | | | | | 0,024* | 0,000* | 0,000* |
| Ekstrak 25% | | | | | | 0,002* | 0,000* |
| Kontrol (+) | | | | | | | 0,000* |
| Kontrol (-) | | | | | | | |

Keterangan

*: terdapat perbedaan yang signifikan

Hasil uji *Post Hoc Games-Howell* pada Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah rerata koloni *S.aureus* yang signifikan ($p < 0,05$) pada hampir seluruh kelompok perlakuan, kecuali pada kelompok perlakuan ekstrak 5% dengan 10% dan kelompok perlakuan ekstrak 5%, 10% dengan kontrol negatif (akuades) ($p > 0,05$).

4. Pembahasan

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, jumlah rerata koloni bakteri *S.aureus* yang diberi perlakuan ekstrak *G.pseudochina* 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% sedikit dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif berupa akuades. Potensi ekstrak *G.pseudochina* ini dapat dihubungkan dengan adanya kandungan bioaktif berupa flavonoid, saponin, dan alkaloid. Flavonoid merupakan kandungan yang paling banyak ditemukan di dalam *G.pseudochina* dibandingkan dengan zat bioaktif yang lain.⁹ Flavonoid merupakan golongan senyawa fenol yang diketahui dapat mempengaruhi permeabilitas dinding dan membran sel bakteri, mikrosom dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri, sehingga berfungsi sebagai antibakteri.^{15,16} Saponin merupakan senyawa yang bersifat antibakteri dengan bekerja efektif pada bakteri gram positif.¹⁰

Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel, menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran sel.^{17,18} Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel.¹⁹ Berdasarkan uji statistik jumlah rerata koloni bakteri *S.aureus* yang diberi perlakuan ekstrak *G.pseudochina* konsentrasi 5% dan 10% tidak signifikan terhadap akuades. Hal ini diduga karena persentase

kandungan bioaktif yang terdapat pada kedua konsentrasi tersebut sedikit.

Ekstrak *G.pseudochina* memiliki rerata jumlah koloni *S.aureus* yang lebih besar dan secara statistik signifikan dibandingkan dengan kontrol positif sodium hipoklorit. Hal ini dapat berhubungan dengan sodium hipoklorit yang merupakan antimikroba berspektrum luas dan bersifat bakterisidal. Sodium hipoklorit merupakan antimikroba yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri baik gram positif seperti *S.aureus* maupun bakteri gram negatif.²⁰ Konsentrasi 0,5% dari larutan sodium hipoklorit diketahui sudah dapat membunuh bakteri pada gigi tiruan dengan merusak protein, karbohidrat, serta lipid struktural dari bakteri yang kemudian akan mengganggu aktivitas protein selular.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa konsentrasi ekstrak 25% memiliki rerata jumlah koloni bakteri yang paling sedikit jika dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak lainnya. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, jumlah bakteri yang tumbuh semakin sedikit.²¹⁻²³

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak *G.pseudochina* dapat menghambat jumlah koloni *S.aureus* karena memiliki kandungan bioaktif sebagai antibakteri. Walaupun jumlah koloni bakteri *S.aureus* yang tumbuh masih cukup besar dibandingkan dengan sodium hipoklorit, namun ekstrak masih efektif dalam mengurangi jumlah koloni bakteri.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak *G.pseudochina* konsentrasi 15%, 20% dan 25% efektif dalam menghambat pertumbuhan *S.aureus* pada plat akrilik. Konsentrasi 25% ekstrak *G.pseudochina* merupakan konsentrasi paling efektif dalam mengurangi jumlah koloni bakteri *S.aureus*.

Penelitian ini lebih berfokus pada ekstrak *G.pseudochina* yang berpengaruh terhadap jumlah koloni bakteri *S.aureus*, sedangkan ekstrak *G.pseudochina* memiliki pigmen warna hijau dan diduga dalam jangka panjang dapat mempengaruhi warna resin akrilik, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai efek ekstrak *G.pseudochina* terhadap perubahan warna pada plat akrilik *heat cured* dan dibandingkan dengan sodium hipoklorit 0,5%.

Daftar Pustaka

- Nallasmawy, D. Textbook of Prosthodontics. India: Jaypee Borthers Medical Publisher; 2003.p.290-91:229:222.
- Anusavice KJ. Phillip's science of dental materials. Alih bahasa. Johan Arief Budiman dan Susi Purwoko. Ed 10. Jakarta : EGC.2004.p.197-223;722-57.
- Cakan U, E Yuzbasioglu, H Kurt, HB Kara, R Turunç, A Akbulut, et al. Assessment of hygiene habits and attitudes among removable partial denture wearers in a university hospital. Niger J Clin Pract. 2015; 18(4): 511-15.
- Pereira CA, Toledo BC, Santos CT, Costa ACBP, Back-Brito GN, Kaminagakura E, et al. Opportunistic microorganisms in individuals with lesions of denture stomatitis. Diagnostic Microbiology and Infectious Disease 2013; 76:419–24.
- Tafti AF, Jafari AA, Kamran MHL. Comparison of the Effectiveness of Sodium Hypochlorite and Dentamize Tablet for Denture Disinfection. World Journal of Medical Sciences. 2009; 3(1): 10-4.
- Salles MM, Badaro MM, Arruda CNF, Leite VMF, Silva CHL, Watanabe E, et al. Antimicrobial activity of complete denture cleanser solutions based on sodium hypochlorite and Ricinus communis – a randomized clinical study. J Appl Oral Sci. 2015; 23(6): 637-42.
- David, Munaziroh E. Acrylic resin plate color changes immersed in disinfecting sodium hypochlorite and chlorhexidine disinfectant solutions. Maj. Ked. Gigi. (Dent. J.). 2009; 38(1): 36–40.
- Rahman EF. Efektivitas ekstrak daun dewa (*Gynura pseudochina*(Lour.)Dc) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plat dasar gigi tiruan resin akrilik. Majalah Ilmiah Sultan Agung. 2010; 48(123).
- Rivai H, Nurdin H, Suyani H, Bakhtiar A. Karakterisasi ekstrak daun dewa (*Gynura pseudochina* (L.) Dc) dengan kromatografi cair kinerja tinggi. Jurnal Farmasi Indonesia. 2011; 5(3): 134-41.
- Hassan SM. Antimicrobial activities of saponinrich guar meal extract poultry science. Disertasi. A
- &M University. Texas; 20010. 33-4.
- Rahman, Friska. Skrining fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) pada *Streptococcus mutans* ATCC 35668. Majalah Kedokteran Gigi Indonesia. 2017; 3(1): 1-7.
- Rachmawaty FJ, Akhmad MM, Pranacipta SH, Nabila Z, Muhammad A. Optimasi Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan. 2018; 18(1): 13-19.
14. Karou, Damintoti S, Aly. Antibacterial activity of alkaloids from *Sida acuta*. African Journal of Biotechnology. 2005.4(12):1452-57.
- ISO 20759-1(International Standard). 2ndEd. 2013(E).p.5-8.
- Nuria, Maulita cut, Faizaitun, Arvin, Sumantri. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923, *Escherichia Coli* Atcc 25922, Dan

- Salmonella Typhi Atcc 1408. *Mediagro*.2009;5(2):26–37.
16. Cushnie, T.P.Tim. Lamb, Andrew J. Antimicrobial Activity of Flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents I*. 2005;26: 343-56.
 17. Madduluri, Suresh. Rao, K. Babu. Sitaram, B. In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indigenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*.2013;5(4): 679-84.
 18. Harborne, J.B. *Metode Fitokimia*, Edisi ke-2. Bandung: ITB.2006.p.147-53.
 19. David, Munadzirah E. Perubahan Warna Lempeng Resin Akrilik yang Direndam Dalam Larutan Disinfektan Sodium Hipoklorit dan Klorhexidin. *Maj. Ked. Gigi. (Dent. J.)*. 2005;38(1):36-40.
 20. Utami, P. S., Mulyawati, E., Soebandi, H. D. Perbandingan Daya Antibakteri Disinfektan Instrumen Preparasi Saluran Akar Natrium Hipoklorit 5,25%, Glutaraldehid 2%, Dan Disinfektan Berbahan Dasar Glutaraldehid Terhadap *Bacillus Subtilis*. *J. Ked Gi*. 2016;7(2); 151-156.
 21. Fiana, F. M., Kiromah, N. Z.W., Purwanti, E., Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *J. Farmasi Indonesia*. Edisi Khusus. 2020;10-20.
 22. Unita, L., Voon C. Daya Hambat Ekstrak Daun Kari terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah PANNMED*. 2016;10(3);287-291.
 23. Mambang, D.E.P., Rezi, J. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus Heterophyllus L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal Agroteknosains*. 2018;2(1);179-187.