



## ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/Sinnunmaxillofacial>

### Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Sarang Semut (*Myrmecodia tuberosa* Jack) Terhadap Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

Rahmat Wijaya Kusuma<sup>1</sup>, <sup>K</sup>Lilies Anggarwati Astuti<sup>2</sup>, Cicih Bhakti Purnamasari<sup>3</sup>, Yadi<sup>4</sup>, Nuryanni Dihin Utami<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

Email Penulis Korespondensi (<sup>K</sup>): [liliesanggarwati@fk.unmul.ac.id](mailto:liliesanggarwati@fk.unmul.ac.id)

[rahmatkusuma14@gmail.com](mailto:rahmatkusuma14@gmail.com)<sup>1</sup>, [liliesanggarwati@fk.unmul.ac.id](mailto:liliesanggarwati@fk.unmul.ac.id)<sup>2</sup>, [c.purnamasari@fk.unmul.ac.id](mailto:c.purnamasari@fk.unmul.ac.id)<sup>3</sup>,

[yadi@fk.unmul.ac.id](mailto:yadi@fk.unmul.ac.id)<sup>4</sup>, [nuryannidihin@gmail.com](mailto:nuryannidihin@gmail.com)<sup>5</sup>

(085255890557)

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Penyebab utama periodontitis berhubungan dengan aktivasi berlebihan respon imun-inflamasi host terhadap bakteri patogen. Metabolit sekunder pada tumbuhan sarang semut (*Myrmecodia tuberosa* Jack) diantaranya dari golongan flavonoid dan tanin mempunyai sifat antibakteri. **Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak tanaman sarang semut terhadap pertumbuhan bakteri *A. Actinomycetemcomitans*. **Bahan dan Metode:** dilakukan uji secara in vitro berupa penelitian eksperimental dengan 12 kelompok uji yaitu perlakuan dengan konsentrasi 125 mg/mL, 62,5 mg/mL, 31,25 mg/mL, 15,62 mg/mL, 7,81 mg/mL, 3,90 mg/mL, 1,95 mg/mL, 0,97 mg/mL, 0,48 mg/mL, 0,24 mg/mL, 0,12 mg/mL, 0,06 mg/mL, kelompok kontrol positif (Chlorhexidine gluconate 0,2%) dan kelompok kontrol negatif (DMSO 10%) dengan metode mikrodilusi untuk melihat kadar hambat minimum. **Hasil:** hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan adanya aktivitas antibakteri ditandai dengan terdapatnya sumuran yang tetap jernih pada beberapa konsentrasi. **Kesimpulan:** ekstrak etanol tanaman sarang semut memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri penyebab periodontitis agresif *A. Actinomycetemcomitans*.

Kata kunci: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*; *Myrmecodia tuberosa* jack; Periodontitis agresif.

## PUBLISHED BY:

Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Muslim Indonesia

## Address:

Jl. Pajonga Dg. Nagalle. 27 Pab'batong (Kampus I UMI)  
Makassar, Sulawesi Selatan.

## Email:

[sinnunmaxillofacial.fkgumi@gmail.com](mailto:sinnunmaxillofacial.fkgumi@gmail.com),

## Article history:

Received 5 Oktober 2023

Received in revised form 25 Oktober 2023

Accepted 28 Oktober 2023

Available online 30 Oktober 2023

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



## ABSTRACT

**Introduction:** The main cause of periodontitis is associated with the overactivation of the host's immune inflammatory response against bacterial pathogens. Secondary metabolites in ant plant (*Myrmecodia tuberosa* Jack) include the class of flavonoid and tannin which have antibacterial properties. **Objectives:** To test the antibacterial activity of ant plant extract against the growth of *A. Actinomycetemcomitans* bacteria in vitro. **Materials and Methods:** This research was experimental research with 12 test groups in different concentration as follows; 125 mg/mL, 62.5 mg/mL, 31.25 mg/mL, 15.62 mg/mL, 7.81 mg/mL, 3.90 mg/mL, 1.95 mg/mL, 0.97 mg/mL, 0.48 mg/mL, 0.24 mg/mL, 0.12 mg/mL, and 0.06 mg/mL. There were also positive control group (Chlorhexidine gluconate 0.2%) and negative control group (DMSO 10%) with microdilution method to assess the minimum inhibitory concentration. **Results:** The results of this research showed that there were antibacterial activities indicated by the wells in the well plate that remained clear at several concentration levels. **Conclusions:** Ethanol extract of ant plant has the ability to inhibit the growth of bacteria that cause aggressive periodontitis, i.e., *A. actinomycetemcomitans*.

**Keywords :** *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*; *Myrmecodia tuberosa* jack; aggressive periodontitis.

---

**PENDAHULUAN**

Tumbuhan sarang semut (*Myrmecodia*) adalah salah satu tumbuhan asli dari Indonesia yang sudah digunakan sejak lama oleh masyarakat asli Papua dan Kalimantan untuk menyembuhkan berbagai penyakit.<sup>1</sup> Sarang semut di Indonesia dapat ditemukan di beberapa daerah yang ada di Indonesia seperti Papua, Papua Barat, Sumatera dan Kalimantan.<sup>2</sup> Metabolit sekunder yang terdapat di tumbuhan sarang semut (*Myrmecodia tuberosa* Jack) diantaranya yaitu dari golongan flavonoid dan tanin.<sup>3</sup> Indonesia memiliki banyak jenis tanaman yang dapat dibudidayakan untuk mengobati berbagai penyakit karena mengandung banyak senyawa kimia yang berguna sebagai obat, salah satunya yaitu flavonoid yang mempunyai sifat antibakteri.<sup>4</sup> Antibakteri merupakan senyawa yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri, mekanisme kerja senyawa antibakteri yaitu dengan merusak dinding sel, mengubah permeabilitas membran, mengganggu sintesis protein, dan menghambat kerja enzim.<sup>5</sup>

Penyakit gigi dan mulut merupakan penyakit terbanyak ke enam pada penduduk di Indonesia. Karies dan penyakit periodontal adalah dua gangguan gigi dan mulut yang paling umum. Prevalensi penyakit periodontal telah mencapai 60%, hal tersebut cukup menjelaskan bahwa masyarakat Indonesia berisiko terkena penyakit periodontal.<sup>6</sup> Secara global 796 juta jiwa mengalami periodontitis di seluruh dunia.<sup>7</sup> Periodontitis termasuk masalah kesehatan masyarakat dengan angka prevalensi yang tinggi menurut *World Health Organization* (WHO) yaitu mencapai 10-15% dari populasi dunia.<sup>8</sup> Penyebab utama periodontitis berhubungan dengan aktivasi yang berlebihan dari respon imun-inflamasi host terhadap plak bakteri patogen. Periodontitis agresif adalah penyakit yang berkembang dan dapat merusak dengan sangat cepat.<sup>6</sup>

Tujuan utama perawatan periodontal adalah menghilangkan biofilm supra dan subgingiva dari permukaan akar untuk menghilangkan bakteri patogen, yang memulai dan menyebabkan perkembangan penyakit periodontal.<sup>9</sup> Perawatan utama periodontitis agresif dapat dilakukan dengan terapi mekanis (*scaling and root planing*) serta perawatan suportif berupa terapi kimiawi (antibiotik dan obat kumur) untuk menghilangkan sisa bakteri.<sup>10</sup>

Saat ini masyarakat telah meminimalkan penggunaan obat-obatan sebagai bahan terapi, karena dapat menimbulkan efek samping berupa resistensi bakteri terhadap antibiotika serta gangguan pengecapan dan perubahan warna gigi. Masyarakat sudah beralih menggunakan tanaman obat sebagai bahan terapi.<sup>10</sup> Penelitian ini dilakukan untuk melihat apakah adanya aktivitas antibakteri oleh tanaman sarang semut (*Myrmecodia tuberosa Jack*) terhadap pertumbuhan bakteri penyebab periodontitis agresif yaitu *A. actinomycetemcomitans*.

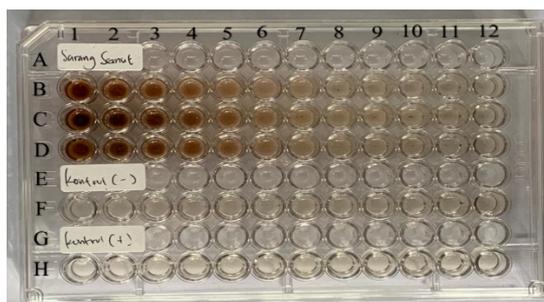
## BAHAN DAN METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen (*true experimental*) dan menggunakan jenis penelitian *post test only control group*. Peneliti membagi dua kelompok yang terdiri atas kelompok tanaman uji dan kelompok kontrol. Pada penelitian ini ekstrak tanaman sarang semut (*Myrmecodia tuberosa jack*) diuji dalam beberapa konsentrasi dan kelompok kontrol, yang terdiri dari satu kontrol positif menggunakan *Chlorhexidine gluconate*, kontrol negatif menggunakan DMSO 10% dengan metode mikrodilusi.

Penelitian dilakukan dengan tiga kali pengulangan (*triplo*) pada kelompok uji, dan dilakukan masing-masing 1 kali pada masing-masing kelompok kontrol. Bahan yang digunakan adalah ekstrak sarang semut (*Myrmecodia tuberosa Jack*), *Chlorhexidine gluconate* 0,2% sebagai kontrol positif, DMSO 10%, aquadest steril, bakteri *A. actinomycetemcomitans*, *Brain Heart Infusion Broth* (BHI-B), *Mueller Hinton Broth* (MHB) Peralatan yang digunakan adalah spektrofometer, gelas laboratorium, *autoclave*, inkubator, *Bio Safety Cabinet*, mikropipet, oven, timbangan analitik, *hot plate*, dan *wells microplate 96*.

## HASIL

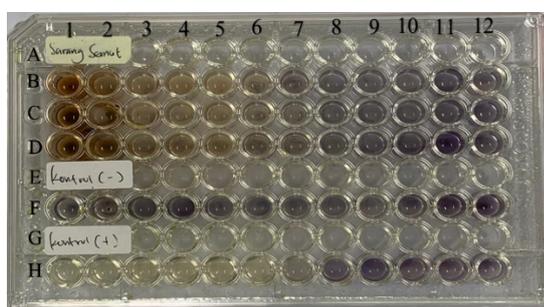
Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan 12 konsentrasi ekstrak tanaman sarang semut (*Myrmecodia tuberosa Jack*) yang berbeda pada 12 kolom seperti pada gambar 5.1 dengan 3 kali pengulangan yaitu pada baris B, C, dan D memiliki konsentrasi yang sama yaitu 125 mg/mL, 62,5 mg/mL, 31,25 mg/mL, 15,62 mg/mL, 7,81 mg/mL, 3,90 mg/mL, 1,95 mg/mL, 0,97 mg/mL, 0,48 mg/mL, 0,24 mg/mL, 0,12 mg/mL, 0,06 mg/mL. Larutan kontrol dapat dilihat pada gambar 5.1 yang terdiri dari dua yaitu kontrol negatif pada baris F sebanyak 12 konsentrasi, dan kontrol positif pada baris H sebanyak 12 konsentrasi dengan jumlah pengulangan masing-masing larutan kontrol sebanyak 1 kali.



Gambar 1. Uji aktivitas antibakteri tanaman sarang semut (*Myrmecodia tuberosa jack*) terhadap bakteri *A.actinomycetemcomitans* dengan metode mikrodilusi sebelum inkubasi (Sumber: Dokumen Pribadi)

Larutan kontrol tidak memberikan efek daya hambat terhadap bakteri menggunakan DMSO 10% ditambahkan ke dalam sumuran pada baris F sebanyak 12 konsentrasi, dan kontrol positif yang memiliki daya hambat terhadap bakteri menggunakan *chlorhexidine gluconate* 0,2% ditambahkan ke dalam sumuran pada baris H sebanyak 12 konsentrasi.

Hasil uji aktivitas ekstrak etanol sarang semut (*Myrmecodia tuberosa jack*) selama 24 jam pertama dapat dilihat pada Gambar 5.2 dan Tabel 5.1 dan hasilnya menunjukkan terdapat aktivitas antibakteri dari ekstrak tanaman yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *A. Actinomycetemcomitans*.



Gambar 2. Uji aktivitas antibakteri tanaman sarang semut (*Myrmecodia tuberosa jack*) terhadap bakteri *A.actinomycetemcomitans* dengan metode mikrodilusi setelah inkubasi 24 jam pertama (Sumber: Dokumen Pribadi)

Larutan uji yang terdapat pada kolom 1B, 2B, 3B, 4B dan 5B begitu juga pada pengulangan kedua 1C, 2C, 3C, 4C, 5C serta pengulangan ketiga 1D, 2D, 3D, 4D, 5D dengan konsentrasi 125 mg/ml, 62,5 mg/mL, 31,25 mg/mL, 15,62 mg/mL, dan 7,81 mg/mL dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan tetap jernihnya warna sumuran, sementara itu pada kolom 6B, 7B, 8B, 9B, 10B, 11B dan 12B serta pengulangan kedua dan ketiga dengan konsentrasi 3,90 mg/mL, 1,95 mg/mL, 0,97 mg/mL, 0,48 mg/mL, 0,24 mg/mL, 0,12 mg/mL, 0,06 mg/mL terdapat pertumbuhan bakteri atau tidak adanya daya hambat yang ditandai dengan berubahnya warna larutan menjadi ungu.

Kontrol negatif yang digunakan DMSO 10% tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang dapat dibuktikan dari semua sumuran kontrol negatif pada kolom 1F sampai 12F berubah warna yang berarti semua kontrol negatif ditumbuhi bakteri *A.actinomycescomitans*, sedangkan kontrol positif *chlorhexidine gluconate* 0,2% dapat menghambat bakteri sesuai dengan sifatnya sebagai bahan yang digunakan sebagai obat kumur pada kolom 1H-7H yang ditandai tetap jernih warna sumuran yang diberikan *chlorhexidine gluconate* pada beberapa konsentrasi yang dimulai dari konsentrasi 0,2%. Hal ini membuktikan uji yang dilakukan 5 sumuran di awal microplate dengan 3 kali pengulangan tetap jernih sehingga MIC yang didapatkan yaitu pada konsentrasi 7,81 mg/mL.

Tabel 1. Hasil Uji aktivitas antibakteri tanaman sarang semut (*Myrmecodia tuberosa jack*) terhadap bakteri *A.actinomycescomitans* dengan metode mikrodilusi setelah inkubasi 24 jam pertama

| Konsentrasi (mg/mL) |     |     |      |      |     |      |      |      |       |       |       |       |
|---------------------|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
|                     | 12  | 62, | 31,2 | 15,6 | 7,8 | 3,90 | 1,95 | 0,97 | 0,48  | 0,24  | 0,12  | 0,06  |
|                     | 5   | 5   | 5    | 2    | 1   |      |      |      |       |       |       |       |
| EESS                | -   | -   | -    | -    | -   | +    | +    | +    | +     | +     | +     | +     |
| EESS                | -   | -   | -    | -    | -   | +    | +    | +    | +     | +     | +     | +     |
| EESS                | -   | -   | -    | -    | -   | +    | +    | +    | +     | +     | +     | +     |
| Konsentrasi (%)     |     |     |      |      |     |      |      |      |       |       |       |       |
|                     | 10  | 5   | 2,5  | 1,25 | 0,6 | 0,31 | 0,15 | 0,07 | 0,03  | 0,01  | 0,009 | 0,004 |
|                     |     |     |      |      | 2   |      |      |      |       |       |       |       |
| K(-)                | +   | +   | +    | +    | +   | +    | +    | +    | +     | +     | +     | +     |
| Konsentrasi (%)     |     |     |      |      |     |      |      |      |       |       |       |       |
|                     | 0,2 | 0,1 | 0,05 | 0,02 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
|                     |     |     |      |      | 1   | 6    | 3    | 1    | 7     | 3     | 1     | 09    |
| K(+)                | -   | -   | -    | -    | -   | -    | -    | +    | +     | +     | +     | +     |

Keterangan:

EESS : ekstrak etanol sarang semut

K (-) : kontrol negatif

K (+) : kontrol positif

(+) : ada pertumbuhan bakteri

(-) : tidak ada pertumbuhan bakteri

## PEMBAHASAN

*Chlorhexidine gluconate* sebagai kontrol positif memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan dari bakteri *A.actinomycescomitans*. Obat kumur yang kandungan utamanya *chlorhexidine gluconate* 0,2% sering digunakan dalam bidang kedokteran gigi karena kandungan *chlorhexidine* yang dipercaya sebagai standar dan sering digunakan sebagai dasar atau patokan utama untuk dilakukan pengujian perbandingan dengan bahan obat kumur yang lainnya.<sup>11</sup>

DMSO digunakan sebagai pelarut ekstrak etanol sarang semut untuk didapatkan konsentrasi yang akan dilakukan uji terhadap bakteri. DMSO 10% sebagai kontrol negatif tidak memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *A.actinomycescomitans* seperti yang dapat dilihat dari gambar 1 dan 2 pada gambar tersebut semua sumuran yang diberikan kontrol negatif berupa DMSO yang dimulai dari konsentrasi 10% tidak menghambat pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan terjadinya perubahan warna pada semua sumuran yang terdapat kontrol negatif tersebut. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Pratiwi *et al* bahwa DMSO yang dimulai dari konsentrasi 10% tidak menghambat pertumbuhan bakteri.<sup>12</sup>

Aktivitas antibakteri yang ditunjukkan dengan nilai MIC ditentukan dengan metode mikrodilusi. Penentuan aktivitas antibakteri dilakukan secara *in vitro* dengan metode mikrodilusi karena metode pengujian yang sederhana, sampel yang dibutuhkan lebih sedikit, sensitivitas dari uji yang dilakukan lebih tinggi dan hasilnya kuantitatif.<sup>13,14</sup>

Setiap sumuran dimasukkan bakteri yang disiapkan dalam media yang sama setelah dilakukan pengenceran suspensi bakteri yang disesuaikan dengan skala 0,5 *McFarland*, kemudian *microplate* diinkubasi dengan kondisi yang sesuai tergantung dari mikroorganisme yang diuji. Setelah inkubasi, pertumbuhan pada setiap sumur diperiksa dan MIC ditentukan.<sup>15</sup> MIC (*minimum inhibitory concentration*) merupakan konsentrasi terkecil dari suatu senyawa antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba uji.<sup>16,17</sup> Pengamatan untuk menentukan nilai MIC atau kadar hambat minimum suatu senyawa dapat dilakukan langsung secara visual dengan menambahkan reagen MTT. MIC ditetapkan pada sumur dengan konsentrasi terendah yang tidak memberikan warna ungu atau tidak berubah warna setelah ditambahkan MTT.<sup>1,15</sup>

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa tanaman sarang semut (*Myrmecodia tuberosa jack*) memiliki aktivitas antibakteri ditandai sumuran yang tetap jernih setelah diberikan MTT pada sumuran dengan konsentrasi 7,81 mg/mL yang menandakan adanya kadar hambat minimum atau MIC tanaman sarang semut yaitu pada konsentrasi 7,81 mg/mL. Perubahan warna pertama kali pada sumuran yaitu konsentrasi 3,90 mg/mL yang menandakan bakteri masih dapat tumbuh pada konsentrasi tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Balouiri *et al*, terjadinya perubahan warna dari kuning menjadi ungu menandakan bahwa pada sumuran tersebut masih terdapat bakteri atau terdapat pertumbuhan bakteri.<sup>1,15</sup>

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan kemampuan tanaman sarang semut dalam menghambat pertumbuhan bakteri *A.actinomycetemcomitans*, ditandai dengan tetap jernihnya larutan uji pada beberapa konsentrasi sampai konsentrasi terkecil yaitu pada 7,81 mg/mL yang menandakan adanya daya hambat minimum pada konsentrasi tersebut, dan adanya perubahan warna pertama kali pada konsentrasi 3,90 mg/mL, yang berarti tanaman sarang semut masih tidak memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *A.actinomycetemcomitans* pada konsentrasi tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sari, Y. P., Susanto, D. & Hutauruk, E. A. Pengaruh Kombinasi Media Tanam Dan Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Biji Tumbuhan Sarang Semut (*Myrmecodia Tuberosa* Jack.). *Al-Kaunyah J. Biol.* 6, 26–36 (2013).
- [2] Pattiwael, M., Wattimena, L. & Klagilit, Y. Pemanfaatan Tumbuhan Sarang Semut (*Myrmecodia Pendens*) Sebagai Obat Tradisional Oleh Masyarakat Kampung Wailen Distrik Salawati Tengah Kabupaten Raja Ampat. *Median* 13, 131–137 (2021).
- [3] Nugroho, R. A., Sari, Y. P., Hardi, E. H. & Aryani, R. *Myrmecodia. Encyclopedia Of Social Insects* (DEEPUBLISH, 2019). doi:10.1007/978-3-030-28102-1\_300094.
- [4] Manik, D. F., Hertiani, T. & Anshory, H. Analisis Korelasi Antara Kadar Flavonoid Dengan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Fraksi-Fraksi Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Khazanah* 6, 1–11 (2014).
- [5] Septiani, Dewi, E. N. & Wijayanti, I. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea Rotundata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Antibacterial Activities Of Seagrass Extracts (*Cymodocea Rotundata*) Against *Staphylococcus Aureus* And *Escherichia Coli*. *Saintek Perikan.* 13, 1–6 (2017).
- [6] Rahmania, R., Epsilawati, L. & Rusminah, N. Densitas Tulang Alveolar Pada Penderita Periodontitis Kronis Dan Periodontitis Agresif Melalui Radiografi. *J. Radiol. Dentomaksilofasial Indones.* 3, 7–10 (2019).
- [7] Bernabe, E. *et al.* Global, Regional, and National Levels and Trends in Burden of Oral Conditions from 1990 to 2017: A Systematic Analysis For The Global Burden Of Disease 2017 Study. *J. Dent. Res.* 99, 362–373 (2020).
- [8] Harsas, N. A. *et al.* Curettage Treatment On Stage III And IV Periodontitis Patients. *J. Indones. Dent. Assoc.* 4, 47–54 (2021).
- [9] Haag, P. A., Steiger-Ronay, V. & Schmidlin, P. R. The In Vitro Antimicrobial Efficacy Of PDT Against Periodontopathogenic Bacteria. *Int. J. Mol. Sci.* 16, 27327–27338 (2015).
- [10] Alibasyah, Z. M. *et al.* Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Daun Biduri (*Calotropis Gigantea*) Terhadap *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans* ATCC 29523. *Cakradonya Dent J* 12, 56–63 (2020).
- [11] Pambudi, A. R., Wasiaturrehman, Y. & Aspriyanto, D. Antibacterial Effectiveness Of Kecapi Sentul Extract (*Sandoricum Koetjape* Merr.) Against *Streptococcus Mutans*. *ODONTO Dent. J.* 8, 1–10 (2021).
- [12] Pratiwi, R. S., Tjiptasurasa & Wahyuningrum, R. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kayu Nangka (*Artocarpus Heterophylla* Lmk.) Terhadap *Bacillus Subtilis* Dan *Escherichia Coli* Refriana. *PHARMACY* 08, 1–10 (2011).
- [13] Aristyawan, A. D., Sugijanto, N. E. & Suciati. Potensi Antibakteri Dari Ekstrak Etanol Spons Agelas Cavernosa. *J. Farm. Dan Ilmu Kefarmasian Indones.* 4, 39–43 (2017).
- [14] Aziz, G. *Uji Aktivitas Antibakteri Dan Antioksidan Dari Ekstrak Etil Asetat Kapang Endofit Daun Tanaman Bakung Rawa (Crinum Jagus (J.Thomps.) Dandy). Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah* (2017).
- [15] Balouiri, M., Sadiki, M. & Ibnsouda, S. K. Methods For In Vitro Evaluating Antimicrobial

- Activity: A Review. *J. Pharm. Anal.* 6, 71–79 (2016).
- [16] Soelama, H. J. J., Kepel, B. J. & Siagian, K. V. Uji Minimum Inhibitory Concentration (Mic) Ekstrak Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Streptococcus Mutans*. *e-GIGI* 3, 374–379 (2015).
- [17] Salasa, A. M., Ratnah, S. & Ibrahim, I. Penentuan Nilai Mic (Minimum Inhibitory Concentration) Dan Mkc (Minimum Killing Concentration) Ekstrak Daun Kecombrang (*Etilingera Elatior*) Terhadap *Candida Albicans* Penyebab Keputihan. *Media Farm.* 16, (2019).