



Research Article

Perbandingan Ekstrak Daun Mangga Bacang Dengan Ekstrak Daun Pepaya Dalam Menghambat Pertumbuhan Streptococcus Mutans

Cindy Amallia Prasasti¹, Benarivo Timothy G², Sri Yasa Hasibuan³, Mangatas H.P Hutagalung⁴, Molek Molek⁵

^{1,2,3,4,5} Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi/Universitas Prima Indonesia

Article Info

Article History:

Received: 28-01-2021

Reviewed: 20-02-2021

Revised: 06-03-2021

Accepted: 22-04-2021

Published: 30-06-2021

Key words :

ekstrak daun mangga bacang;

ekstrak daun pepaya;

streptococcus mutans;

Abstrak

Pendahuluan; karies gigi penyakit jaringan gigi yang ditandai dengan kerusakan jaringan, mulai dari permukaan email hingga dentin, dan meluas hingga pulpa. Tujuan; mengetahui perbandingan efektivitas ekstrak daun mangga (*Mangifera foetida* L) dengan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Metode; penelitian eksperimental laboratoris dengan desain posttest only control group in vitro. Analisis yang digunakan adalah Oneway ANOVA. Hasil; menunjukkan dari rata-rata diameter hambat ekstrak daun mangga 50% terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* adalah $13,16 \pm 0,27$, dan rata-rata diameter hambat ekstrak daun pepaya 50% terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* adalah $9,18 \pm 0,23$. Kesimpulan; bahwa terdapat perbedaan keefektifan ekstrak daun mangga cincang dan ekstrak daun pepaya terhadap *Streptococcus mutans*.

Abstract. Introduction; dental caries dental tissue disease characterized by tissue damage, ranging from the surface of the enamel to the dentin, and extending to the pulp. Objectives; know the comparison of the effectiveness of mango leaf extract (*Mangifera foetida* L) and papaya leaf extract (*Carica papaya*) in inhibiting the growth of *Streptococcus mutans*. Method; a laboratory experimental study with a posttest design only in the vitro control group. The analysis used is Oneway ANOVA. Results; showed that the average inhibitory diameter of 50% mango leaf extract against the growth of *Streptococcus mutans* was 13.16 ± 0.27 , and the average inhibitory diameter of 50% papaya leaf extract against the growth of *Streptococcus mutans* was 9.18 ± 0.23 . Conclusion; that there are differences in the effectiveness of chopped mango leaf extract and papaya leaf extract against *Streptococcus mutans*.

Corresponding author

: Cindy Amallia Prasasti

Email

: cindvamelia092@gmail.com



[About CrossMark](#)

Pendahuluan

Kesehatan dan kebersihan gigi dan mulut tidak dapat dipisahkan dari kesehatan bagian tubuh secara keseluruhan (Motto dkk, 2017). Salah satu indikatornya ialah tingkat dari kebersihan gigi dan mulut tersebut yang dapat kita lihat dari ada tidaknya deposit organik, seperti halnya pelikel, materi alba, sisa makanan, kalkulus, dan plak gigi (Putra dkk., 2017). Risiko yang mungkin terjadi akibat dari kurangnya kebersihan yang ada pada gigi dan mulut kita yaitu

meningkatkan kemungkinan terjadinya karies dan penyakit periodontal (Motto dkk., 2017). Karies gigi yaitu penyakit dari jaringan gigi yang ditandai dengan adanya kerusakan jaringan, dimulai dari permukaan enamel, dentin dan meluas ke arah pulpa. Hasil Riskesdas tahun 2018 bahwa proporsi masalah gigi dan mulut di Indonesia mengalami peningkatan tajam dari 23,2% tahun 2007 menjadi 57,6% tahun 2018 dengan proporsi terbesar adalah karies (45,3%). Karies terjadi akibat dari beberapa faktor yang saling berinteraksi satu sama lain, yaitu gigi dan saliva (*host*), mikroorganisme, substrat serta waktu (Rosdiana dan Nasution, 2016). karies gigi di picu bakteri dominan Streptococci yakni spesies *Streptococcus mutans* (Banas & Drake, 2018). *Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif, sebagai bakteri utama yang menyebabkan karies pada gigi (Tandra dkk., 2020). Proses dari terjadinya karies dapat dilihat dengan adanya demineralisasi di jaringan keras gigi, diikuti dengan kerusakan bahan organiknya. Upaya dari preventif sangat diperlukan untuk menanggulangi tingginya tingkat prevalensi karies gigi (Wiworo dkk., 2015).

Zat yang bekerja untuk membunuh atau menekan pertumbuhan bakteri disebut antibakteri yang digolongkan menjadi antibakteri alami dan sintetik (Eria dkk., 2016). Penelitian dengan bahan tanaman dapat dilakukan dalam mengembangkan alternatif untuk menghambat dan membunuh bakteri (Khairunisa dkk., 2020). karena dipercaya bermanfaat dan efek samping dari bahan alami yang rendah dibanding obat sintetik (Pratiwi dkk., 2015). Indonesia dikenal memiliki lebih dari 20.000 jenis tanaman obat yang mana beberapa diantaranya sebagai antibakteri (Ningsih dkk., 2017). Salah satunya adalah mangga bacang (Ristani dkk., 2017). Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa daun mangga bacang memiliki senyawa mangiferin yang bersifat sebagai bakterisidal (Singh *et al.*, 2011). Mangga bacang mengandung kadar mangiferin terbesar (Ristani dkk., 2017). Kandungan dari mangiferin yang ada pada ekstrak daun mangga bacang lebih tinggi 2,56% dibandingkan dengan mangga lain (Purwaningsih dkk, 2011).

Selain daun mangga bacang, daun pepaya (*Carica papaya L.*) juga memiliki manfaat sebagai antibakteri. Pernyataan tersebut didukung dengan hasil analisis fitokimia dari Suresh dkk tahun 2008 yang menyatakan daun pepaya memiliki kandungan senyawa yang aktif yaitu alkaloid karpain, antraquinon, saponin, steroid, tanin dan triterpenoid, yang berfungsi dalam mencegah pertumbuhan bakteri yaitu tocophenol dan alkaloid karpain (Tuntun, 2016). Potensi ekstrak daun mangga bacang dan daun pepaya sebagai senyawa antibakteri dapat terlihat dari hasil penelitian Kurnia (2016), ekstrak daun pepaya konsentrasi 90%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25% mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Hasil survei awal pada 20 dokter gigi umum di kota Medan bahwa masalah kesehatan gigi dan mulut yang paling banyak ditangani adalah karies. Hasil Ria 2018 pada penelitaian Tarigan dkk., 2020 didapatkan jumlah karies gigi pada anak sebesar 76% dan termasuk dalam kategori tinggi. Lebih lanjut, mereka menambahkan bahwa untuk mengatasinya dengan melakukan tambalan dan penggunaan obat-obatan kimia, sedangkan bahan-bahan alami jarang digunakan. Dari latar belakang diatas terlihat bahwa daun mangga bacang dan daun pepaya bersifat bakterisida. Namun, kedua tanaman ini masih belum banyak digunakan oleh masyarakat dalam mengatasi karies. Tujuan penelitian mengetahui tentang perbandingan efektivitas ekstrak daun mangga bacang 50% dengan ekstrak daun pepaya 50% dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental labotatories dengan *post-test only control group design in vitro*. Terdapat dua variabel pada penelitian ini yaitu variabel independen dimana Ekstrak daun mangga bacang 50% dan ekstrak daun pepaya 50% kemudian variabel dependen yaitu Diameter hambat bakteri *Streptococcus mutans*. Kelompok pada penelitian ini sebanyak 3 kelompok : kelompok I (ekstrak daun mangga bacang 50%), kelompok II (ekstrak daun pepaya 50%), dan kelompok III (DMSO). Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat ASPETRI Pengda Sumut dan Laboratorium Kesehatan Daerah Jalan Williem Iskandar. Blender, kertas perkamen, timbangan digital, *waterbath*, masker, cawan petri, *autoclave*, botol perkulator, oven, labu Erlenmeyer, rak

dan tabung reaksi, inkubator, lampu bunsen, pinset, gelas ukur, ose bulat, mikropipet, pot plastik, kapas, *petridish*, kertas cakram, infus set, batang pengaduk, kertas saring, vial, *handscoon*, *cotton bud* dan kaliper geser. Daun mangga bacang, daun pepaya, etanol 70%, DMSO, spritus, *aquadest*, MHA, MSA, *beef infusion form*, *casein hydrolysate*, *stach*, dan *S.mutans*. Analisis data pada penelitian ini dianalisis dengan uji statistik *oneway ANOVA*. Pengumpulan bahan dilakukan secara *purposive* dan diambil dari Langsa, Aceh.

Hasil Dan Pembahasan

Tabel 1.

Rata-rata diameter hambat ekstrak daun mangga bacang 50% dan ekstrak daun pepaya terhadap *Streptococcus mutans*

Sampel	Diameter hambat (mm)		
	Ekstrak daun mangga bacang 50%	Ekstrak daun papaya 50%	DMSO
1	13,2	9,1	0
2	13,4	8,9	0
3	13,0	8,9	0
4	13,2	9,0	0
5	13,5	9,3	0
6	13,2	9,5	0
7	12,8	9,2	0
8	12,7	9,2	0
9	13,4	9,5	0
$\bar{x} \pm SD$	13,16±0,27	9,18±0,23	0,00±0,00

Sumber ; Primer,2020

Hasil menunjukkan rata-rata diameter hambat ekstrak daun mangga bacang 50% terhadap *Streptococcus mutans* sebesar 13,16±0,27, sedangkan rata-rata diameter hambat ekstrak daun pepaya 50% terhadap *Streptococcus mutans* yaitu 9,18±0,23.

Tabel 2.

Perbandingan efektivitas ekstrak daun mangga bacang 50% dengan ekstrak daun pepaya (Carica papaya) 50% terhadap *Streptococcus mutans*

Kelompok perlakuan	$\bar{x} \pm SD$	<i>P value</i>
Ekstrak daun mangga bacang 50%	13,16±0,27	0,001
Ekstrak daun papaya 50%	9,18±0,23	
DMSO	0,00±0,00	

Sumber ; Primer,2020

Hasil dari uji *oneway ANOVA* nilai *p value* = 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti bahwa ada perbedaan yang signifikan diameter hambat antara ekstrak daun mangga bacang 50%, ekstrak daun pepaya 50% dan DMSO terhadap *Streptococcus mutans*. Dari hasil ini dapat dinyatakan bahwa ada perbedaan efektivitas ekstrak daun mangga bacang 50%, dengan ekstrak daun pepaya 50% terhadap *Streptococcus mutans*.

Pengujian efektivitas anti bakteri pada penelitian memiliki tujuan untuk mencari tahu perbandingan efektivitas ekstrak dari daun mangga bacang 50% dengan ekstrak dari daun pepaya 50% untuk menghambat dari pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Hasil penelitian menyatakan ekstrak daun mangga bacang 50% dan ekstrak daun pepaya 50% memiliki efektivitas dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Adanya zona bening di sekitar cakram kertas tersebut merupakan daerah difusi dalam mempengaruhi pertumbuhan bakteri dan diameter hambat yang terbentuk diukur dengan kaliper geser. Dari hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan yang signifikan rata-rata diameter hambat ekstrak daun mangga bacang 50% terhadap *Streptococcus mutans* sebesar 13,16±0,27 mm, sedangkan rata-rata diameter hambat ekstrak daun pepaya 50% terhadap *Streptococcus mutans* yaitu 9,18±0,23 mm yaitu $p=0,001$ ($p<0,05$). Penelitian ini dapat dinyatakan bahwa kekuatan antibakteri yang dihasilkan oleh ekstrak daun

mangga bacang 50% terhadap *Streptococcus mutans* memiliki kekuatan antibakteri yang tergolong kuat, sedangkan kekuatan antibakteri dari ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) 50% dalam kategori sedang. Kemampuan antibakteri dari kedua bahan uji alami ini juga dibuktikan dari hasil uji *oneway* ANOVA dan LSD bahwa ada perbedaan efektivitas antibakteri dari ekstrak daun mangga bacang 50% dan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) 50% terhadap *Streptococcus mutans*. Dari hasil ini terlihat bahwa ekstrak daun mangga bacang 50% lebih efektif dibandingkan dengan ekstrak daun pepaya 50% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian Setiawan dkk (2017) yang mengatakan bahwa adanya aktivitas dari antibakteri ekstrak metanol daun mangga bacang terhadap *E. Aerogenes* yang mana aktivitas antibakteri tergolong aktivitas sedang.

Penelitian dilakukan terhadap *Streptococcus mutans*, karena didalam dunia kedokteran gigi bakteri ini dikenal bersifat kariogenik dan merupakan penyebab utama terjadinya karies (Khairani dkk., 2017). Berdasarkan hasil penelitian ini ekstrak daun mangga bacang 50% dan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) 50% dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pencegahan karies gigi, terutama yang disebabkan *Streptococcus mutans*. Adanya kemampuan antibakteri yang ditunjukkan oleh ekstrak daun mangga bacang 50% dan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) 50% menunjukkan bahwa senyawa aktif yang terdapat didalam kedua ekstrak tersebut memiliki aktivitas antibakteri dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa efektivitas antibakteri ekstrak daun mangga bacang 50% lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) 50%.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Retnaningtyas dkk (2020) menyatakan bahwa ekstrak daun mangga bacang (*Mangifera foetida* L) 50% mengandung mangiferin sebanyak 9,95% dan jumlah ini lebih banyak dibandingkan dengan jenis mangga lainnya. Mangiferin adalah *xanthone* alami tanaman mangga yang bekerja sebagai antibakteri dalam menghambat replikasi sel. Selain itu, daun ekstrak daun mangga bacang (*Mangifera foetida* L) 50% juga mengandung senyawa metabolit sekunder lainnya seperti flavonoid, alkaloid, terpenoid, polifenol, tanin dan saponin (Setiawan dkk., 2017). Cowan (1999) menyatakan bahwa flavonoid merupakan salah satu senyawa terbesar dalam suatu tanaman sehingga merupakan salah satu senyawa yang memiliki aktivitas anti bakteri paling besar dibandingkan senyawa yang lain.

Senyawa tanin yang terdapat di daun mangga bacang ini dapat menjadi senyawa anti bakteri dikarenakan kemampuannya dalam menghambat sintesis khitin yang penting dalam membentuk dinding sel. Kondisi tersebut akan merusak membran sel, sehingga fungsi transportasi bahan atau ion ke dalam dan luar sel tertanggu dan berakibat pada terhambatnya pertumbuhan mikroba. Selain itu, senyawa tanin bersifat lipofilik yang mudah terikat pada dinding sel sehingga dapat merusak dinding sel tersebut. Mekanisme kerja tanin salah satunya menghambat kerja enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase pada sel bakteri sehingga struktur sel bakteri tidak dapat terbentuk (Hanizar & Sari, 2018; Sudira dkk., 2011). Senyawa tanin mempunyai kemampuan aktifitas antibakteri karena kemampuan senyawa tersebut untuk menonaktifkan sifat adhesin pada bakteri serta dapat menonaktifkan enzim di dalam sel sehingga dapat mengganggu kerja transportasi berbagai protein pada lapisan dalam sel. Selain itu, tanin diduga berperan dalam pembentukan polipeptida dinding sel. Polipeptida merupakan struktur penyusun dinding sel, jika proses pembentukannya terganggu maka akan berakibat pada lisisnya dinding sel bakter (Hanizar & Sari, 2018).

Senyawa terpenoid juga diketahui merupakan salah satu senyawa aktif sebagai antibakteri meskipun aktivitas antibakterinya belum diketahui dengan jelas. senyawa terpenoid ini diduga berhubungan dengan pemecahan membran sel oleh berbagai komponen lipofilik dari senyawa terpenoid dan juga diduga memiliki target utama yaitu membran sitoplasmik dari sel bakteri dengan sifatnya yang hidrofobik (Hanizar & Sari, 2018). Saponin yang terdapat pada ekstrak daun mangga bacang 50% bekerja meningkatkan permeabilitas membran sel yang terjadi karena struktur bipolar yang dimiliki oleh saponin berinteraksi dengan komponen membran sel (Setiawan dkk.,

2017). Inilah senyawa – senyawa yang ada dalam daun mangga sehingga memiliki aktivitas anti bakteri.

Simpulan Dan Saran

Ekstrak daun mangga bacang dinyatakan memiliki kemampuan yang lebih baik dibandingkan ekstrak daun pepaya sebagai antibakteri dengan menunjukkan rata-rata diameter hambat yang lebih besar terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Dokter gigi dapat memberikan penyuluhan tentang manfaat daun mangga bacang dan pepaya dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Masyarakat dapat mengkonsumsi daun mangga bacang dan daun pepaya sebagai salah satu cara menjaga kesehatan gigi kita dan mulut kita. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang jenis mangga dan pepaya yang berbeda ataupun bakteri lainnya yang dapat mengganggu kesehatan gigi dan mulut.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih teruntuk orang-orang yang sudah membantu penelitian saya ini hingga selesai.

Daftar Rujukan

- Andini, N., Indriati, G., Sabrian, F. 2018. The Relationship between Knowledge of School-Age Children about Dental Caries Prevention and the Occurrence of Teeth. *Jurnal Keperawatan Universitas Riau*, 5(2), pp. 724-729.
- Banas, JA.,. 2018. Apakah Streptokokus Mutans Masih Dianggap Relevan untuk Memahami Etiologi Mikroba Karies Gigi?. *BMC Oral Health*, 18, hlm.129.
- Bian, F., Kandou, F.E.F., Rumondr, M.J. 2015. Inhibition of Ethanol Extract Schismatoglottis *Staphylococcus aureus* and *Escherichia Coli* bacteria. *Jurnal Ilmiah Sains*, 15(2), pp.149-53.
- Dianawati, N, 2020. Distribusi *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus sobrinus* pada Anak dengan Tingkat Keparahan Karies Gigi. *Dental Journal*, 53(1), pp. 36-39.
- Eria, A.A., Satari, 2016. Differences in the Antibacterial Potential of Methanol Extract of Ants Nest Tubers (*Myrmecodia pendens* Merr. & Perry) and NaOCl against *Streptococcus mutans* (ATCC 25175). *J Ked Gi Unpad*, 28(2), pp. 106-112.
- Hanizar, E.,. 2018. Kegiatan Anti bakteri *Pleurotus Grey Oyster* pada *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 6(3), pp.387-92.
- Irfan, H. 2016. Antibacterial Activity of Mango Bacang Leaf Ethyl Acetate Extract against *Staphylococcus aureus* in Vitro. Publication manuscript.
- Kemkes. 2019a. Infodatin Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
- Kemkes. 2019b. Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta: Balitbang Kemkes RI.
- Khairani, K., 2017. Antibacterial Activity Test of Purih Oyster Mushroom Extract (*Pleurotus ostreatus*) against *Streptococcus mutans* bacteria which causes dental caries. *Jurnal B-Dent*, 4(2), 110–16.
- Khairunnisa, S., Tandra, T. A., Sim, M., & Florenly, F. (2020). Efektivitas Antibakteri Campuran Nanokitosan 1% dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Biji Kelengkeng Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 430–440. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.319>
- Motto, C.J. 2017. Gambaran Dental and Oral Hygiene for Students with Special Needs at SLB YPAC Manado. *Jurnal e-GiGi (eG)*, 5(1), pp. 106-111.
- Pratiwi, 2015. Inhibition of Papaya Leaf Extract Against the Adhesion of *Porphyromonas gingivalis* Bacteria on Neutrophil Inhibition of Papaya. Leaves Extract on Adhesion of *Porphyromonas*. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 3(2) pp. 193-198.
- Purwaningsih, 2011. Efek chelating ekstrak air *Mangifera foetida* pada pasien talasemia serum. *Journal Indonesian Medical Association* 61(8): 321–5 p

- Putra; F.S., Mintjelungan, C.N., Juliatri. 2017. The effectiveness of herbal and non-herbal toothpaste on reducing dental plaque in children aged 12-14 years. *Jurnal e-GiGi (eG)*, 5(2), pp. 132-158.
- Retnaningtyas, Y 2020. Indikasi Stabilitas RP-HPLC untuk Kuantifikasi Mangiferin dalam Ekstrak Daun Mangga Tiga Jenis. *Indo. J. Chem. Res*, 8(2), pp. 15-20.
- Ristanti, R., 2017. Antibacterial Activity of Mango Bacang Leaf Ethyl Acetate Extract against *Streptococcus Pneumoniae* in Vitro. *Jurnal Cerebellum*, 3(2), pp. 798-807.
- Rosdiana, N., Nasution, A.I. 2016. Description of Inhibitory Power of Pure Coconut Oil and Eucalyptus Oil in Inhibiting the Growth of *Streptococcus mutans*. *J Syiah Kuala Dent Soc*, 1(1), pp. 43-50.
- Singh, S., Sinha, S., Prasad, S., Kumar, R., Bithu, B., Kumar, S., et al. 2011. Sistesis dan Evaluasi Analoginya Novel Mangiferin Sebagai Antypiretic Poten. *Asian Pacific Journal Tropical Medicine*, pp.866-69.
- Soni, Z.Z.Z., Kusniati, R., Rakhmawati, A.K. 2020. Description of Dental and Oral Health Status in Prolanis Patients at Kedungmundu Health Center. *Medica Arteriana (Med-Art)*, 2(1), pp. 43-52.
- Sudira, I.W. 2011. Uji Penghambatan Ekstrak Daun Kedondong terhadap Pertumbuhan Bakteri *Erwinia crotovora*. *Buletin Veteriner Udayana*, 3(1), pp.45–50.
- Sugiyono. 2016. Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan. Bandung” Alfabeta.
- Sumual, I.A., Pangemanan, D.H.C., Wowor, V.N.S. 2016. The severity of untreated dental caries among students of SD GMIM 31 Manado based on the PUFA index. *Jurnal e-GiGi (eG)*, 4(2), pp. 208.
- Tandra, T. A., Khairunissa, S., Sim, M., & Florenly, F. (2020). Efek Penambahan Nanokitosan 1% Kedalam Berbagai Konsentrasi Ekstrak Kulit Kelengkeng *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 403–412.
<https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.313>
- Tarigan, K. I., Molek, M., & Parluhutan Hutagalung, M. H. (2020). Pengaruh Pekerjaan Pendapatan Dan Pendidikan Orangtua Terhadap Penderita Pufa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 441–447. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.320>
- Tuntun, M. 2016. Test of the Effectiveness of Papaya Leaf Extract on the Growth of *Escherichia Coli* and *Staphylococcus aureus* Bacteria. *J Health*, 7(3), pp. 497-502
- Wiworo, H., Susilarti., Hidayati, S. 2015. Anti bacterial Power of Garlic Extract against Minimum Inhibitory Levels (Khm) and Minimum Kills (Kbm) of *Streptococcus mutans* on Agar Media. *Journal of Health Technology*, 11(1):, pp. 44-47.