

Perbandingan Ekstrak Jintan Hitam Dan Ekstrak Daun Sirih Sebagai Daya Antibakteri Terhadap *Staphylococcus Aureus* Pada Plat Gigi Tiruan Resin Akrilik

*Comparison Between Black Seed Extract And Betel Leaf Extract As An Antibacterial Against To *Staphylococcus aureus* On Acrylic Resin Denture Base*

Hastoro Pintadi¹, Zeny Putri Ayu²

¹ Dosen Program Studi Kedokteran Gigi FKIK Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,

² Mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi FKIK Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Korespodensi: zeniayu@gmail.com

Abstrack

*Acrylic resin heat cure is a material that commonly used by dentist in making denture base. However, acrylic resin has a weakness that is porosity and roughness surface. Porosity roughness surface facilitate the accumulation of food debris and microorganism, like *Staphylococcus aureus*, which can cause denture stomatitis. Denture stomatitis can be prevented by the immersion of denture with antibacterial material, such as black seed and betel leaf. Black seed contain thymoquinone; thymohydroquinone; tannin and betel leaf contain kavikol; phenol; seskuiterpan; and flavonoid. **Research purpose** : To know the differences of antibacterial inhibition potency between black seed extract and betel leaf extract against the growth of *Staphylococcus aureus* on acrylic resin denture base. **Research method** : The type of research used was laboratory experimental research. 27 acrylic resin base used as a sample. Acrylic resin base divided into 3 groups: (1) Acrylic resin base immersed in black seed extract solution with 0,5% concentration, (2) Acrylic resin base immersed in betel leaf extract solution with 25% concentration (3) Acrylic resin base immersed in aquades as a negative control. Immersion is done for 8 hours in room temperature. The collected data will be analyzed using Mann-Whitney test. **Research result** : The average growth of bacteria in, black seed solution 0,5% is 3,11; betel leaf solution 25% is 1.00; and aquades solution is 6.00. The result of Mann-Whitney test on black seed extract and betel leaf extract, $p=0,135$ more than 0,05 ($p>0,05$) that shows there is no difference between group of betel leaf and group of black seed in inhibit *Staphylococcus aureus*. **Conclusion** : The conclusion of this study is no meaningful difference between black seed extract group and betel leaf extract group in inhibit the growth of bacteria*

Keyword : Acrylic Resin, *Staphylococcus aureus*, Black Seed (*Nigella sativa*), Betel Leaf (*Pipper Betle L*).

Abstrak

Resin akrilik *heat-cure* adalah bahan yang digunakan oleh dokter gigi dalam membuat plat gigi tiruan. Resin akrilik memiliki kekurangan yaitu adanya porositas dan permukaan yang kasar atau tidak dipoles, sehingga memudahkan terjadinya akumulasi sisa-sisa makanan dan mikroorganisme seperti *Staphylococcus Aureus* yang dapat menyebabkan *denture stomatitis*. Hal tersebut dapat dicegah dengan perendaman gigi tiruan dengan bahan antibakteri. Jintan hitam mengandung thymoquinone, thymohydroquinone, dan tannin. Pada daun sirih mengandung kavikol, fenol, seskuiterpan, dan flavanoid yang memiliki daya antibakteri.

Tujuan: Untuk mengetahui perbedaan daya antibakteri ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih hijau terhadap *Staphylococcus aureus* pada plat gigi tiruan resin akrilik. **Metode Penelitian:** Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris. Sebanyak 27 plat resin akrilik digunakan sebagai sampel. Plat resin akrilik dibagi menjadi 3 kelompok: (1) Plat resin akrilik direndam dalam larutan ekstrak jintan hitam dengan konsentrasi 0,5%, (2) Plat resin akrilik direndam dalam larutan daun sirih dengan konsentrasi 25% (3) Plat resin akrilik direndam dalam akuades sebagai kontrol negatif. Perendaman dilakukan selama 8 jam pada suhu kamar. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan *Mann-Whitney test*. **Hasil Penelitian:** Rata-rata pertumbuhan bakteri pada larutan jintan hitam 0,5% yaitu 3,11. Larutan daun sirih 25% yaitu 1,00 dan pada larutan akuades yaitu 6,00. Hasil uji *Mann-Whitney Test* pada ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih, $p=0,135$ lebih dari 0,05 ($p>0,05$) yang menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok daun sirih dan kelompok jintan hitam dalam menghambat *Staphylococcus aureus*. **Kesimpulan:** Penelitian ini, tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok ekstrak jintan hitam dan kelompok ekstrak daun sirih dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Kata Kunci : Resin Akrilik, *Staphylococcus aureus*, Jintan Hitam (*Nigella sativa*), Daun Sirih (*Piper Betle L*)

PENDAHULUAN

Gigi tiruan merupakan protesa yang digunakan untuk menggantikan gigi yang hilang. Di Indonesia masyarakat yang menggunakan gigi tiruan mencapai 4,5% dan Yogyakarta penggunaan gigi tiruan mencapai 5,9%.¹ Bahan yang sering digunakan oleh dokter gigi dalam pembuatan plat gigi tiruan adalah resin akrilik. Pemilihan penggunaan resin akrilik sebagai bahan gigi tiruan karena estetikanya baik, harga murah, mudah dimanipulasi, tidak larut dalam cairan mulut, mudah

direparasi, dan mudah dibersihkan.² Sedangkan kekurangan dari resin akrilik adanya porositas pada permukaan sehingga permukaan menjadi kasar. Hal ini terjadi pada tahap pengadukan yang tidak tepat antara bubuk dan cairan.³

Porositas pada permukaan plat gigi tiruan yang kasar akan memudahkan terjadinya akumulasi dari sisa-sisa makanan dan mikroorganisme. Deposit plak dan sisa makanan tersebut dapat menyebabkan bereaksinya mikroorganisme yang terdapat pada membran mukosa rongga mulut.⁴

Mikroorganisme flora normal manusia yang sering ditemukan pada rongga mulut salah satunya adalah *Staphylococcus aureus*. Menurut penelitian yang sudah dilakukan Monroy (2005), orang yang menggunakan gigi tiruan yang mengalami *denture stomatitis* pada membran mukosanya terdapat *Candida albican* 66,7% , *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans* sebanyak 49,5%.

Bagian plat akrilik yang berkontak langsung dengan saliva akan mengabsorpsi molekul saliva, dan membentuk lapisan tipis yang disebut *acquired pellicle*. Protein yang terkandung dalam *pellicle* dapat mengikat mikroorganisme rongga mulut, sehingga mikroorganisme yang melekat pada permukaan gigi tiruan akan berkembang biak dan berkoloni dengan mikroorganisme lainnya untuk membentuk plak gigi tiruan. Plak tersebut akan menyebabkan gangguan pada pengguna gigi tiruan salah satu dampaknya adalah peradangan pada jaringan mukosa dibawah gigi tiruan yang disebut *denture stomatitis*.⁶

Denture Stomatitis merupakan gangguan umum bagi pengguna gigi tiruan. Hal ini ditandai sebagai peradangan dan eritema pada area mukosa mulut yang ditutupi oleh gigi tiruan. Faktor lain yang menyebabkan *denture stomatitis* yaitu usia pengguna gigi tiruan, penggunaan gigi tiruan terus menerus dan kurangnya menjaga kebersihan rongga mulut pengguna gigi tiruan.⁷

Menjaga kebersihan gigi tiruan dapat mengurangi akumulasi sisa-sisa makanan dan plak serta perlekatan bakteri pada permukaan gigi tiruan untuk mencegah terjadinya *denture stomatitis*. Perawatan

kebersihan gigi tiruan dapat dilakukan dengan cara mekanik, membersihkan gigi tiruan menggunakan sikat, pasta atau bubuk, dan pembersih ultrasonic.⁸ Pembersihan dengan kimiawi biasanya dilakukan dengan cara perendaman gigi tiruan dengan menggunakan larutan desinfektan, alkali peroksida, alkali hipoklorit, dan enzim.⁹

Daun sirih (*Piper betle L.*) merupakan tanaman yang sudah lama dipakai orang Indonesia dan bangsa-bangsa Asia lainnya yang telah terbukti secara ilmiah memiliki aktivitas sebagai antibakteri (daya antisepetik), antioksidan, dan fungisida, serta antijamur.¹⁰ Kandungan daun sirih yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yaitu, kavikol yang mempunyai daya membunuh bakteri lima kali lipat dari fenol biasa.¹¹ Terdapat tannin dan fenol yang dapat membunuh bakteri dengan cara mendenaturasi protein sel.¹² Sekuiterpen merupakan kandungan kimia daun sirih memiliki aktivitas farmakologi seperti antibakteri, antifungi, dan antimalaria.¹³

Habatussaudah atau disebut dengan Jintan hitam (*Nigella sativa*) digunakan oleh orang Negara Timur Tengah sebagai obat tradisional dalam mengobati penyakit.¹⁴ Zat utama yang dikandung oleh minyak jintan hitam yang berfungsi sebagai zat antibakteri yaitu, *thymohydroquinone*, *tannin*, dan *thymoquinone*.¹⁵ *Thymoquinone* merupakan bahan aktif dalam minyak atsiri yang terdapat pada jintan hitam yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif dan menyebabkan gangguan fungsi sel bakteri dengan menghambat sintesa protein¹⁶. α -pinene memiliki aktivitas antibakteri gram positif dan gram negatif

serta memiliki efek yang kuat terhadap jamur¹⁷.

Berdasarkan dari zat yang terkandung, kedua tumbuhan tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan daya antibakteri ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih hijau terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada plat gigi tiruan resin akrilik.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental laboratoris dan dilakukan di Laboratorium Makrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Laboratorium Penelitian dan Penguji Terpadu (LPPT) Universitas Gadjah Mada. Pada bulan September 2018.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini ada resin akrilik *heat cured* sebanyak 27 sampel dengan 3 kelompok perlakuan, sehingga setiap masing-masing kelompok terdapat 9 resin akrilik.

Pada penelitian ini menggunakan metode dilusi atau pengenceran seri dan pelarut methanol 96%. Subjek penelitian yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus*. Kelompok kontrol I menggunakan ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 25%, kelompok kontrol II menggunakan ekstrak jintan hitam 0,5%, kelompok III sebagai kontrol negatif menggunakan aquades. Sampel direndam dalam saliva selama 1 jam kemudian diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°.

Analisis data yang digunakan untuk uji normalitas data dengan *Shapiro wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50. Uji

hipotesis pada data yang tidak berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama atau homogen maka dapat menggunakan uji statistic *Mann Whitney test*. Data dianalisis dengan menggunakan program SPSS.

HASIL PENELITIAN

Table 1. Rata-rata jumlah koloni bakteri.

Jumlah Koloni Bakteri			
	I	II	III
Σ	28	9	54
Rata-rata	3.11	1.00	6.00

Keterangan : Kelompok I; ekstrak jintan hitam 0,5%, Kelompok II: ekstrak daun sirih 25%, dan kelompok III: kontrol negative.

Table 2. Hasil uji normalitas koloni bakteri pada ekstrak jintan hitam, ekstrak daun sirih, dan aquades.

Ekstrak	Statistic	Shapiro-Wilk		
		df	Sig.	Ket.
I	0.833	9	0.048	Tidak normal
II	0.823	9	0.037	Tidak Normal
III	0.937	9	0.553	Normal

Data tabel 2 menunjukkan hasil uji normalitas data menggunakan *Shapiro wilk* menunjukkan bahwa koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada ekstrak jintan hitam 0,5% memiliki nilai signifikan 0,048 yaitu kurang dari 0,05 ($p < 0,05$) yang dapat dinyatakan bahwa data tersebut tidak berdistribusi normal. Pada ekstrak daun sirih 25% menunjukkan nilai signifikan 0,037 yaitu kurang dari 0,05 ($p < 0,05$) yang yang

dapat dinyatakan bahwa data tersebut tidak berdistribusi normal. Nilai signifikan dapat dikategorikan normal jika lebih dari 0,05 ($p > 0,05$).

Table 3. Hasil uji Levene's homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2591	2	24	0.096

Pada tabel 3 hasil dari tes homogenitas menunjukkan jumlah koloni *Staphylococcus aureus* pada ekstrak jintan hitam 0,5%, ekstrak daun sirih 25%, dan aquades memiliki nilai 0,096 yaitu lebih dari 0,05 ($p > 0,05$) yang dinyatakan bahwa data tersebut homogen

Berdasarkan data yang didapatkan menunjukkan bahwa data pada penelitian ini tidak berdistribusi normal dan homogen. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih pada plat resin akrilik terhadap jumlah *Staphylococcus aureus* maka dapat dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney Test*.

Test. Table 4. Hasil uji peringkat rata-rata dan perbedaan signifikan *Mann Whitney test*

Ekstrak	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Jintan Hitam			
0,5%	9	11.33	102.00
Daun Sirih			
25%	9	7.67	69.00
Total	18		

Data tabel 4 menunjukkan peringkat rata-rata tiap kelompok pertumbuhan jumlah

koloni bakteri pada ekstrak jintan hitam 0,5% yaitu 11,33 lebih tinggi dari pada rerata peringkat pertumbuhan jumlah koloni bakteri ekstrak daun sirih 25% yaitu 7,76. Kemudian, berdasarkan nilai Asymp. Sig. (2- Tailed) atau P value yaitu 0,135 lebih dari 0,05 ($p > 0,05$) yang berarti H_0 diterima artinya tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok ekstrak jintan hitam dengan kelompok ekstrak daun sirih sebagai daya antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada plat gigi tiruan resin akrilik.

PEMBAHASAN

Perbedaan angka rata-rata pertumbuhan koloni bakteri pada kelompok ekstrak jintan hitam 0,5% yaitu 3.11 dan ekstrak daun sirih 25% yaitu 1.00. Hal yang mempengaruhi perbedaan angka rata-rata pada penelitian ini salah satunya adalah konsentrasi yang diberikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian yang telah dilakukan Effa dan Puetri (2015), semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan menyebabkan kandungan senyawa aktif dalam menghambat pertumbuhan mikroba semakin besar. Berdasarkan penjelasan tersebut, konsentrasi pada daun sirih lebih besar dibandingkan konsentrasi jintan hitam, sehingga kemampuan daun sirih dalam menghambat *Staphylococcus aureus* lebih banyak.

Perlekatan bakteri pada permukaan gigi tiruan akrilik juga dapat disebabkan karena porositas dari akrilik dan permukaan kasar yang pada gigi tiruan. Permukaan yang kasar tersebut memudahkan mikroorganisme untuk berkembang biak dan

retensi organisme. Bagian yang paling banyak terkontaminasi, pada daerah posterior gigi tiruan daripada daerah anterior dan bagian dalam gigi tiruan lebih banyak terkontaminasi dibandingkan gigi tiruan bagian luar.¹⁹

Faktor lain yang mempengaruhi penelitian ini yaitu, suhu dan iklim tempat tanaman berasal. Faktor iklim yang dapat mempengaruhi laju pertumbuhan dan proses metabolisme tanaman salah satunya yaitu suhu udara.²⁰ Jintan hitam berasal dari daerah yang beriklim subtropis yang memiliki suhu udara yang rendah (di bawah 20 °C), tumbuh di dataran tinggi dengan lingkungan tanah basa dan curah hujan rendah. Sedangkan, Indonesia beriklim tropis yang mempunyai suhu udara, curah hujan, dan kelembapan yang lebih tinggi, serta tingkat keasaman tanah yang rendah.²¹ Kondisi tersebut menyebabkan jintan hitam di Indonesia tidak dapat tumbuh dengan baik dan kandungan zat aktif pada jintan hitam pun tidak optimal. Hal ini mempengaruhi kualitas dari jintan hitam tersebut sehingga berpengaruh terhadap kemampuan jintan hitam dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Sebaliknya, tanaman sirih dapat tumbuh pada daerah iklim tropis dengan ketinggian 100-300 meter di atas permukaan laut, dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, terutama ditanah yang mengandung bahan organik, cukup air, dan mendapatkan cahaya matahari penuh.¹⁰ Sehingga, pertumbuhan daun sirih dapat hidup dengan baik di Indonesia dan kandungan zat aktifnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri optimal.

Minyak atsiri yang terdapat dalam kandungan daun sirih tersebut mampu melawan beberapa bakteri gram positif

dan bakteri gram negative yang melekat pada plat gigi tiruan resin akrilik. Kandungan kimia yang terdapat daun sirih yang paling dominan yaitu, kavikol.¹³ Kavikol memiliki sifat daya antibakteri lima kali lipat dari fenol biasa sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri dari plat resin akrilik. Flavonoid yang terkandung dalam daun sirih berfungsi sebagai bahan antimikroba dengan membentuk ikatan kompleks dengan dinding sel dan merusak membrane.²² Pada penelitian ini kandungan kimia dalam sirih dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak membran sel dengan cara berikatan dengan dinding sel bakteri. Eugenol pada daun sirih dapat merusak lapisan membran bakteri karena terganggunya rantai asam lemak dari bakteri sehingga terjadi peningkatan permeabilitas membran sel kemudian sel bakteri rusak dan mati²³.

Terdapat zat *thymohydroquinone*, *tannin*, dan *thymquinone* yang merupakan zat utama yang terkandung dalam minyak atsiri jintan hitam yang berfungsi sebagai zat antimikroba. *Thymquinone* dan *thymohydroquinone* berfungsi sebagai inaktivasi protein pada bakteri karena zat tersebut dapat membentuk kompleks yang irreversibel dengan asam amino nukleofilik pada protein bakteri.¹⁵ α -pinene memiliki aktivitas antibakteri gram positif dan gram negatif serta memiliki efek yang kuat terhadap jamur. Mekanisme kerja α -pinene sebagai antibakteri adalah dengan menyebabkan efek toksik pada struktur dan fungsi membran.¹⁷

Pada penelitian ini adanya kandungan suatu zat yang sama pada daun sirih dan jintan hitam yang dapat

mengganggu membran sel dengan cara menghambat kerja enzim ekstraseluler sehingga dapat menghambat pertumbuhan sel bakteri. Menurut Ajizah (2004), tanin yang terkandung dalam jintan hitam mempunyai sifat pengelat berefek spasmolitik yang dapat mengerutkan dinding sel bakteri atau membran sel sehingga permeabilitas selnya terganggu. Tanin juga mempunyai daya anti bakteri dengan cara memprespipitasikan protein, karena diduga tanin mempunyai efek yang sama dengan senyawa fenolik.⁵

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan, tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih pada koloni bakteri atau jamur lainnya, selain *Staphylococcus aureus* pada plat gigi tiruan resin akrilik.
2. Diharapkan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui berbagai konsentrasi yang optimal dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada plat gigi tiruan resin akrilik.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui daya antibakteri antara bahan alami dengan bahan *denture cleanser* yang dijual pasaran.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agtini, M.D., 2010. Persentase Pengguna Protesa Di Indonesia. *Media Litbang Kesehatan*, Pp.20 (2) : 50-58.
2. Noort, R.V., 2007. *Introduction To Dental Material*. 3rd Ed. Philadelphia, USA: Elsevier.
3. Anusavice, K.J., 2003. *Philips ; Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi*. 10th Ed. Translated By L. Juwono. Jakarta: EGC.
4. Audira, I.A., Widyastuti, N.H. & Sari, F.N.M., 2015. Pengaruh Perendaman Plat Resin Akrilik Dalam Larutan Ekstrak Daun Pandan (*Pandanus Amaryllifolius Roxb.*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans*. Solo: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
5. Monroy , T.B. Et Al., 2005. *Candida Albicans, Staphylococcus Aureus And Streptococcus Mutans Colonization In Patients Wearing Dental Prosthesis. Oral Medicine And Pathology* , 10, Pp.27-39
6. Dharmautama, M., Edy M & Sardi, M., 2014. Pertumbuhan Bakteri Plak Dan *Candida Albicans* Pada Basis Gigitiruan Lepasan Akrilik Setelah Perendaman Dalam Infusa Bunga Rosella. Makassar: Bagian Protodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
7. Robertson, D. & Bagg, J., 2004. *Staphylococcus Aureus In The Oral Cavity: A Three-Year Retrospective Analysis Of Clinical. British Dental Journal*, Pp.195 (12) ; 701-703.
8. Garg, R., 2010. Denture Hygiene, Different Strategies. *WMC00932*, 10(1).
9. Oussama, & Ahmad, H., 2014. Materials And Methods For Cleaning Dentures- A Review. *International Journal Of Dental Clinic*, 6(2), Pp.19-

- 22.
10. Moeljanto, R.D. & Mulyono, 2003. *Khasiat & Manfaat Daun Sirih: Obat Mujarab Dari Masa Ke Semasa*. Jilid I Ed. Jakarta: Agromedia Pustaka.
 11. Pambudi, R.R., Sulistyorini, R. & Mayasari, O.L., 2017. Perbedaan Perendaman Plat Resin Akrilik Pada Tablet Pembersih Gigi Tiruan Effervescent Dan Air Rebusan Daun Sirih Terhadap Penurunan Jumlah Koloni Jamur Candida Albicans. *Journal Of Dentistry*, Pp.319-22.
 12. Block, S.S., 2001. *Disinfection, Sterilization, And Preverstion*. 5th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams And Wilkins.
 13. Sugiaman, V.K. & Rosnaeni, 2013. Pengaruh Berkumur Seduhan Daun Sirih Hijau (Piper Betle L.) Terhadap Pembentukan Plak Gigi Dan Perkembangan Colony Forming Unit (Cfu) Streptococcus Mutans Di Rongga Mulut. 6(1), Pp.45-53.
 14. Yulianti, S. & Junaedi, E., 2006. *Sembuhkan Penyakit Dengan Habbatussaudah*. Jilid I Ed. Jakarta: Agromedia Pustaka.
 15. Stren, J.L., Hagerman, A.E., Steinberg, P.D. & Mason, P.K., 1996. Phlorotannin-Protein Interactions. *Journal Of Chemical Ecology*, 22(10), Pp.1877-99.
 16. Minasari, 2016. Effect Of Essential Oils Of Clove And Cumin Against The Growth Of Staphylacoccus Aureus From Denture Stomatitis. *Padjajaran Journal Of Dentistry* , Pp.28(1): 7-12.
 17. Kurniati, T., Ega Priani, S. & Mulqie, L., 2016. Aktivitas Antibakteri Minyak Biji Jinten Hitam (Nigella Sativa Linn.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Staphylococcus Epidermidis. *Prosiding Farmasi*, Vol 2 (2), Pp.679-702.
 18. Effa & Puetri, N.R., 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle L.) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus Aureus Isolat Dari Penderita Faringitis. *Sel*, Ii(2), Pp.57-65.
 19. Dharmautama, M., Machmud, & Maruapey, , 2013. Pasta Pembersih Gigitiruan Bunga Rosella (Hibiscus Sabdariffa L.) Menghambat Pembentukan Plak Pada Basis Akrilik Gigitiruan. *Dentofasial*, 12(1), Pp.5-10.
 20. Herlina, Aziz , S.A., Kurniawati, A. & Didah , N., 2017. J.Agron. *Pertumbuhan Dan Produksi Habbatussauda (Nigella Sativa L.) Di Tiga Ketinggian Indonesia*, 3(45), Pp.323-30.
 21. Suryadi, R., Ghulamahdi, & Kurniawati, , 2015. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Jintan Hitam (Nigella Sativa L.) Dengan Pemupukan Nitrogen Dan Fosfor. *J. Agron Indonesia*, 43(3), Pp.227-34.
 22. Suliantri , Jenie BSL, Suhartono MT, Apriyantono A. Aktivitas anntibakteri ekstrak daun sirih hijau (Piper Bettel L) terhadap bakteri patogen pangan. *Jurnal.Tekno. dan Industri Pangan*. 2008; XIX(1): p. 1-7
 23. Pratiwi, R., 2005. Perbedaan Daya Hambat Terhadap Streptococcus Mutans Dari Beberapa Pasta Gigi Yang Mengandung Herbal. *Maj. Ked. Gigi. (Dent. J.)*, 38(2), Pp.64-67
 24. Ajizah, A., 2004. Sensitivitas Salmonella Typhimurium Terhadap Ekstrak Daun Psidium Guajava L. *Bioscientiae*, I(2), Pp.31-38.