



RESEARCH ARTICLE

## UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK JINTAN HITAM (*Nigella sativa*) KONSENTRASI 50%, 75% DAN 100% TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Kadek Lusi Ernawati<sup>1</sup>, Ilma Yudistian<sup>2</sup>, Ni Putu Anom Vaijayanti Putri<sup>3</sup>  
Faculty of Dentistry Mahasaraswati Denpasar University  
[anomvaijayanti11@gmail.com](mailto:anomvaijayanti11@gmail.com)

### ABSTRACT

**Introduction:** This research is a laboratory research using Post Test Control Group Design. The samples used were *Staphylococcus aureus* bacteria which were divided into 5 groups, namely the group treated with black cumin extract with a concentration of 50%, 75% and 100%, the treatment group given ChKM as a positive control, and the group treated with aquadest as a negative control, with each 5 repetitions. Cumin extraction was carried out by maceration method using 96% ethanol solvent. Inhibition zone testing was carried out using the Kirby Bauer method. The inhibition produced at 50% extract concentration was 9.87 mm, 75% concentration was 14.24 mm and at 100% concentration was 17.19 mm. The higher the extract concentration, the greater the amount of antibacterial compounds released. Where antibacterial compounds identified are saponins, phenols, alkaloids, flavonoids, tannins. It can be concluded that the inhibition of black cumin extract (*Nigella sativa*) at concentrations of 50%, 75% and 100% can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria, with the most effective concentration being in the treatment group containing black cumin extract with a concentration of 100%.

**Keywords:** *Staphylococcus aureus*, dental root canal sterilization, inhibition, black cumin

### ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian laboratorium dengan menggunakan rancangan *Post Test Control Group Design*. Sampel yang digunakan merupakan bakteri *Staphylococcus aureus* yang dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu kelompok dengan perlakuan ekstrak jintan hitam dengan konsentrasi 50%, 75% dan 100%, kelompok perlakuan yang diberi ChKM sebagai kontrol positif, dan kelompok yang diberi perlakuan dengan aquadest sebagai kontrol negatif, dengan masing-masing 5 kali pengulangan. Ekstraksi jintan dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Pengujian zona hambat dilakukan dengan menggunakan metode *Kirby Bauer*. Daya hambat yang dihasilkan pada konsentrasi ekstrak 50% sebesar 9,87 mm, konsentrasi 75% sebesar 14,24 mm dan pada



konsentrasi 100% sebesar 17,19 mm. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka jumlah senyawa antibakteri yang dilepaskan semakin besar. Dimana senyawa antibakteri yang teridentifikasi adalah *saponin*, *fenol*, *alkaloid*, *flavonoid*, *tannin*. Dapat disimpulkan bahwa daya hambat ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) pada konsentrasi 50%, 75% dan 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan konsentrasi yang paling efektif yaitu pada kelompok perlakuan yang mengandung ekstrak jintan hitam dengan konsentrasi 100%.

**Kata Kunci:** *Staphylococcus aureus*, sterilisasi saluran akar gigi, daya hambat, jintan hitam

## INTRODUCTION

Kesehatan gigi dan mulut memiliki peran yang sangat penting untuk diperhatikan karena gigi dan mulut merupakan pintu masuknya bakteri dan kuman ke dalam tubuh. Kebersihan rongga mulut yang buruk dapat menyebabkan berbagai penyakit pada rongga mulut dan dapat mengganggu kesehatan organ tubuh lainnya.<sup>14</sup> Penyakit gigi dan mulut yang paling sering dijumpai di masyarakat salah satunya adalah karies. Karies adalah penyakit yang terjadi pada jaringan keras gigi yaitu sementum, email, dan dentin karena adanya mikroorganisme pada karbohidrat yang difermentasi.<sup>5</sup> Kerusakan jaringan keras gigi yang disebabkan oleh karies gigi, apabila dibiarkan terlalu lama tanpa adanya perawatan dapat mengakibatkan bakteri yang bisa menginfeksi jaringan pulpa gigi sehingga dapat menyebabkan kematian pulpa gigi atau disebut nekrosis. Perawatan saluran akar gigi merupakan tindakan preventif, diagnosis dan manajemen pulpa yang mengalami kerusakan.<sup>7</sup>

Perawatan saluran akar merupakan suatu perawatan penyakit pulpa dengan melakukan pengambilan pulpa vital atau nekrotik dari saluran akardan menggantinya dengan bahan pengisi untuk mencegah terjadinya infeksi berulang. Tujuan dari perawatan saluran akar adalah untuk mencegah perluasan penyakit pulpa pada jaringan periapikal dan mengembalikan kondisi gigi yang mengalami kerusakan agar dapat diterima secara biologis oleh jaringan sekitarnya.<sup>10</sup> Perawatan saluran akar (PSA) meliputi tiga tahapan yang disebut *triad endodontik* antara lain, preparasi biomekanis, sterilisasi saluran akar, dan pengisian saluran akar. Salah satu bakteri yang terdapat pada saluran akar gigi



nekrosis adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang teridentifikasi di saluran akar gigi yang dapat menyebabkan infeksi.<sup>8</sup>

Irigasi merupakan bagian penting dari perawatan saluran akar karena dapat membantu menghilangkan bakteri dan debris sehingga saluran akar dapat diobturasi. Macam-macam bahan irigasi yang umum atau sering digunakan pada perawatan saluran akar yaitu sodium hipoklorit (NaOCl) dan klorheksidin (CHX). Bahan irigasi yang digunakan saat ini masih memiliki kekurangan, sehingga masih perlu adanya pengembangan bahan alami atau herbal sebagai alternatif bahan irigasi saluran akar yang memiliki biokompatibilitas, antiinflamasi, sifat antioksidan, ketersediaan yang mudah, toksisitas rendah, tetapi mempunyai aktivitas antimikroba yang baik dan biaya yang murah.<sup>11</sup>

Salah satu tumbuhan yang sering diolah menjadi obat herbal adalah *Habatussaudah* atau disebut dengan Jintan hitam (*Nigella sativa*). Zat utama yang dikandung oleh jintan hitam berfungsi sebagai zat antibakteri yaitu, *thymohydroquinone*, *tannin*, dan *thymoquinone*. *Thymoquinone* adalah bahan aktif yang terdapat pada jintan hitam yang memiliki aktivitas antibakteri dan menyebabkan gangguan fungsi sel bakteri dengan menghambat sintesa protein.<sup>2</sup> Sudah banyak dilakukannya penelitian terhadap pengaruh antibakteri jintan hitam (*Nigella sativa*) ini, salah satunya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Makmun dkk. (2020) pada ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%, kloramfenikol sebagai kontrol positif, dan aquadest sebagai kontrol negatif.<sup>4</sup>

Dari penelitian tersebut pengaruh ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) konsentrasi 25% menghasilkan rata-rata diameter zona hambat sebesar 10 mm. Pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100% dengan rata-rata diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi adalah 12 mm, 13 mm, dan 24 mm berdasarkan klasifikasi diameter rata-rata zona hambat terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) maka semakin besar diameter rata-rata zona hambat yang dihasilkan. Jintan hitam (*Nigella sativa*) jika dilihat dari sifat antibakterinya, maka ekstrak jintan hitam dapat dikembangkan sebagai bahan sterilisasi pada perawatan saluran akar.<sup>9</sup>



Berdasarkan dari zat yang dikandung jintan hitam (*Nigella sativa*) tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui uji daya hambat ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) konsentrasi 50%, 75% dan 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

## METHODS

Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian *Post Test Only Control Group Design*. Sampel adalah bagian dari populasi yang dijadikan objek penelitian. Baik tidaknya sampel akan berpengaruh terhadap validitas penelitian. Untuk mendapatkan sampel yang layak dan *representative*, digunakan teknik *sampling*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diperoleh dari *stock culture* bakteri yang disimpan di Laboratorium Mikrobiologi *Research center* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Surabaya. Dalam penelitian ini menggunakan tiga konsentrasi, kontrol *negative* menggunakan *aquadest steril* dan kontrol *positif* menggunakan *ChKM*. Konsentrasi dan bahan dibagi menjadi lima kelompok. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini 25 sampel. Subjek penelitian ini menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Bakteri *Staphylococcus aureus* dibiakkan pada media agar selama 24 jam dengan suhu 37° C, kemudian di ambil dengan *osse* dan disuspensikan dengan cara dimasukkan ke dalam tabung berisi larutan NaCl, setelahnya dihomogenkan menjadi suspensi bakteri. Suspensi yang terbentuk disesuaikan tingkat kekeruhannya dengan standar *Mc Farland* yaitu 0,5 ( $1 \times 10^8$  CFU/ml). Penanaman stok kuman dengan *osse* steril pada media cair kemudian inkubasi 48 jam secara anaerob pada suhu 37°C. Setelah itu mengamati kekeruhan kuman kemudian distandarkan dengan standar *mcfarland* 0,5 ( $1 \times 10^8$  CFU/ml). Kemudian menanam bakteri pada media agar dengan teknik *spreading*. Diberi perlakuan sampel uji pada paperdisk steril sebanyak 0,01 ml dengan mikropipet steril lalu tempelkan *paperdisk* pada bagian permukaan mediar agar kemudian inkubasi 48 jam secara anaerob pada suhu 37°C. Kemudian mengamati dan mengukukur diameter zona jernih yang timbul di sekitar *paperdisk*.

## RESULTS

## 2. Uji Fitokimia

**Tabel 1** Uji Fitokimia Jintan Hitam.

Golongan Kimia	Pereaksi	Kesimpulan
<i>Flavonoid</i>	Pereaksi Asam Oksalat Asam Borat UV 366 nm	Mengandung <i>Flavonoid</i>
<i>Saponin</i>	HCL 2 N	Mengandung <i>Saponin</i>
<i>Steroid</i>	Liebermann-Burchard	Tidak Mengandung <i>Steroid</i>
<i>Terpenoid</i>	Vanilin Asam Sulfat 5%	Tidak Mengandung <i>Terpenoid</i>
<i>Alkaloid</i>	Mayer Dragendorf	Mengandung <i>Alkaloid</i>
<i>Fenol</i>	FeCl <sub>3</sub> 2%	Mengandung <i>Fenol</i>
<i>Tanin</i>	Pb Asetat 10%	Mengandung <i>Tanin</i>

## Uji Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*

Pengujian daya hambat antibakteri dilakukan pada bulan Desember 2023. Hasil pengujian ekstrak jintan hitam dengan konsentrasi 50%, 75%, dan 100% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media *Mueller Hinton Agar* menunjukkan hasil seperti pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2** Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*

Pengulangan	Pengukuran Zona Hambat (mm)				
	50%	75%	100%	K(+)	K(-)
I	10,40	14,80	17,20	21,40	-



II	9,80	14,20	16,80	21,80	-
III	9,75	15,20	17,20	21,95	-
IV	9,60	13,80	17,80	21,60	-
V	9,80	13,20	16,95	21,35	-

## Uji Normalitas dan Uji Homogenitas

### Uji Normalitas

**Tabel 3** Uji Normalitas Data

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Konsentrasi 50%	.390	5	.012*	.782	5	.058
Konsentrasi 75%	.160	5	.200*	.982	5	.945
Konsentrasi 100%	.290	5	.198*	.903	5	.427
Kontrol Positif	.205	5	.200*	.933	5	.616

Pada Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa zona hambat pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan data yang terdistribusi normal dari masing-masing kelompok karena memiliki nilai signifikansi  $p > 0.05$ .

### a. Uji Homogenitas

**Tabel 4** Uji Homogenitas Zona Hambat  
*Test of Homogeneity of Variances*



<i>Levene Statistic</i>	<b>df1</b>	<b>df2</b>	<b>Sig.</b>
4,270	4	20	.012
3,688	4	20	.021
3,688	4	10,415	.041
4,267	4	20	.012

Berdasarkan hasil dari uji homogenitas pada Tabel 4 di atas, Test Homogenitas menunjukkan bahwa nilai uji *Levene Test* = 0,000 dimana nilai  $p < 0.05$  sehingga data berdistribusi tidak homogen maka dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu *Kruskal-Wallis*.

### Uji *Kruskal-Wallis*

Pengujian data menggunakan uji *Kruskal-Wallis* disebabkan karena data yang tidak terdistribusi normal. *Kruskal-wallis* disebut juga *H test* yang merupakan prosedur alternatif dari *One Way Anova* jika data yang diperoleh tidak memenuhi tingkat kemaknaan 95% atau  $\alpha=0,05$ . Hasil pengujian *Kruskal-Wallis* ditunjukkan pada Tabel 5 berikut.

**Tabel 5** Hasil Uji *Kruskal-Wallis* Zona Hambat

<b>Variabel Antar Kelompok</b>	<b>N</b>	<b>Mean Rank</b>	<b>Sig(P)</b>
Konsentrasi 50%	5	8,00	0.000
Konsentrasi 75%	5	13,00	
Konsentrasi 100%	5	18,00	
Kontrol Positif	5	23,00	
Kontrol Negatif	5	3,00	
Total	25		

Hasil uji pada Tabel 5.5 di atas menunjukkan nilai  $p$  pada uji *Kruskal Wallis* = 0,000 dimana nilai  $p < 0,05$  sehingga terdapat perbedaan bermakna pada efektivitas antibakteri konsentrasi 50%, 75%, 100%, dan kontrol positif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

### Uji *Mann Withney*



Hasil pengujian *Mann Whitney Test* menunjukkan terdapat perbedaan pada zona hambat antibakteri ekstrak Jintan Hitam pada konsentrasi 50%, 75% dan 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil uji ditunjukkan pada Tabel 6 berikut.

**Tabel 6** Hasil Uji Mann Whitney Test

Kelompok		Beda Rata- Rata	<i>p-value</i>	Perbedaan
KP	Kontrol Negatif	21,62	0,00	Signifikan
	Ekstrak Jintan Hitam 100%	4,430	0,00	Signifikan
	Ekstrak Jintan Hitam 75%	7,380	0,00	Signifikan
	Ekstrak Jintan Hitam 50%	11,750	0,00	Signifikan
KN	Kontrol Positif	-21,620	0,00	Signifikan
	Ekstrak Jintan Hitam 100%	-17,190	0,00	Signifikan
	Ekstrak Jintan Hitam 75%	-14,240	0,00	Signifikan
	Ekstrak Jintan Hitam 50%	-9,870	0,00	Signifikan
100%	Kontrol Positif	-4,430	0,00	Signifikan
	Kontrol Negatif	17,190	0,00	Signifikan
	Ekstrak Jintan Hitam 75%	2,950	0,00	Signifikan
	Ekstrak Jintan Hitam 50%	7,320	0,00	Signifikan
75%	Kontrol Positif	-7,380	0,00	Signifikan
	Kontrol Negatif	14,240	0,00	Signifikan



	Ekstrak Jintan Hitam	-2.950	0,00	Signifikan
	100%			
	Ekstrak Jintan Hitam	4.370	0,00	Signifikan
	50%			
50%	Kontrol Positif	-11.750	0,00	Signifikan
	Kontrol Negatif	9.870	0,00	Signifikan
	Ekstrak Jintan Hitam	-7.320	0,00	Signifikan
	100%			
	Ekstrak Jintan Hitam	-4.370	0,00	Signifikan
	75%			

Berdasarkan hasil uji *Mann-Withney* pada table 5.6 di atas, di ketahui semua kelompok memiliki perbedaan yang signifikan terhadap daya hambat ekstrak jintan hitam terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

## DISCUSSION

Hasil penelitian menunjukkan terdapat zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100% serta terdapat perubahan yang cukup signifikan akibat perlakuan ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*), hal ini dibuktikan dengan terbentuk zona hambat pada media agar. Zona jernih ini mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar. Ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) didapatkan zona hambat yang paling tinggi pada konsentrasi 100% dengan rerata zona hambat sebesar 24 mm, sedangkan zona hambat yang paling rendah yaitu pada konsentrasi 50% dengan rerata zona hambat sebesar 10 mm. Pada kontrol positif menggunakan antibiotik *kloramfenikol* didapatkan rerata zona hambat sebesar 30 mm yakni sensitif menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan pada kontrol negatif menggunakan akuades tidak terbentuk zona hambat. Penelitian ini menggunakan *aquadest steril* sebagai kontrol negatif. Kontrol positif pada penelitian ini adalah *chlorphenol kamfer menthol* yang merupakan campuran dari 27% 4- *klorofenol*, 71% *kamfer rasemik*, dan 1,6% *levomentol*.

Perbedaan yang dihasilkan berupa ukuran dari zona hambat yang terbentuk, dimana pada kelompok kontrol positif zona hambat yang dihasilkan sebesar 21,62 mm



kemudian pada kelompok perlakuan konsentrasi 50% didapatkan rata-rata sebesar 9,87 mm, konsentrasi 75% didapatkan rata-rata sebesar 14.24 mm dan pada konsentrasi 100% didapatkan rata-rata sebesar 17,19 mm. Beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri yaitu adanya pengaruh dari suspensi bakteri jika suspensi bakteri kurang keruh diameter zona hambat akan lebih besar, dan sebaliknya jika suspensi lebih keruh diameter zona hambat makin kecil. Dalam mengukur kekeruhan suspensi sebaiknya digunakan suatu alat. Alat yang digunakan yaitu nephelometer agar kekeruhan suspensi bakteri lebih akurat saat dibandingkan dengan kekeruhan *Mc Farland* 0,5 ( $1 \times 10^8$  CFU/ml).

Penelitian ini menunjukkan peningkatan diameter zona hambat, namun tidak termasuk pada golongan sangat kuat, hal ini bisa terjadi dikarenakan senyawa aktif berupa *steroid* dan *terpenoid* yang berada dalam kandungan jintan hitam tidak ditemukan dalam ekstrak jintan hitam. Hasil uji identifikasi fitokimia menunjukkan bahwa senyawa *Flavonoid*, *Saponin*, *Alkaloid*, *Fenol*, dan *Tanin* ditemukan positif sedangkan untuk senyawa *Terpenoid* dan *Steroid* ditemukan negatif. Senyawa-senyawa tersebut memiliki daya antibakteri.<sup>2</sup>

Ekstraksi jintan hitam dilakukan dengan menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Metode maserasi dipilih karena ekstraksi dilakukan pada suhu kamar sehingga degradasi atau kerusakan metabolit dapat diminimalisir. Etanol mampu melarutkan hampir semua zat, baik yang bersifat polar, semi polar dan non polar serta kemampuannya untuk mengendapkan protein dan menghambat kerja enzim sehingga dapat terhindar dari proses hidrolisis dan oksidasi. Etanol sangat efisien untuk ekstraksi dari berbagai konstituen tanaman.<sup>1</sup>

## CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian uji zona hambat ekstrak jintan hitam terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, dapat disimpulkan bahwa ekstrak jintan hitam terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil uji zona hambat ekstrak jintan hitam terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dihasilkan zona hambat tertinggi pada konsentrasi 100% menghasilkan rata-rata 17,19 mm dan zona hambat terendah pada konsentrasi 50% menghasilkan rata-rata 9,87 mm. Pada penelitian ini ekstrak jintan hitam terjadi peningkatan rerata zona hambat dari konsentrasi terendah



hingga konsentrasi tertinggi. Ekstrak dengan konsentrasi 100% merupakan konsentrasi paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan konsentrasi 50% dan 75%.

## REFERENCES

1. Andhiarto, Y., Andayani, R., & Ilmiyah, N. H. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak *Etanol* 96% Daun Mimba (*Azadirachta Indica A. Juss.*) Dengan Metode Ekstraksi Perkolasi Terhadap Pertumbuhan Bakteri. *Journal of Pharmacy Science and Technology*, 2(1), 102-111.
2. Ayu, Z. P., & Pintadi, H. (2020). Daya Antibakteri Ekstrak Jintan Hitam dan Daun Sirih terhadap *Staphylococcus aureus* pada Plat Gigi Tiruan. *Insisiva Dental Journal*, 19-25.
3. Giovanni, A., Nahzi, M.Y.I. & Adhani, R., 2022, 'Perbandingan Efektivitas Penggunaan Teknik Preparasi Saluran Akar Konvensional Dan Crown Terhadap Ekstruksi Debris Apikal', *Dentin* 6(2).
4. Hasanah, D.A., Ayu, P.R. & Rahmawati, S., 2019, 'Pengaruh Jintan Hitam (*Nigella sativa*) Terhadap Sindrom Metabolik Pada Wanita Menopause', *Medical Profession Journal of Lampung* 9(2), 346-350.
5. Hidayati, S. & Subandi, L.Y., 2021, 'Gambaran Pengetahuan Remaja Mengenai Karies Gigi Di Desa Petiken, Driyorejo, Gresik Tahun 2020', *Indonesian Journal of Health and Medical* 1(3), 461- 469.
6. Islam, I.C., 2022, 'Studi Efek Pemberian Ekstrak Minyak Jintan Hitam Terhadap Morfologi Anatomi Dan Gambaran Histologi Jarangan Saraf Pada Mencit Yang Diinduksi Etambutol: *Study Of The Effect Of Black Cumin Oil Extract On Anatomi Morphology And Histological Description Of Ethambutol Induced Neural Tissue Damage In Mice*'.
7. Kambaya, P.P., Jumiati, J. & Masyhudi, M., 2021, ;Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) sebagai Kandidat Bahan Medikamen Saluran Akar Gigi terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*



- secara *In Vitro*', *Mulawarman Dental Journal* 1(1), 1-9.
8. Kartinawanti, A.T. & Asy'ari, A.K., 2021, 'Penyakit Pulpa Dan Perawatan Saluran Akar Satu Kali Kunjungan'. *Jurnal Ilmu Kedokteran Gigi* 4(2), 64-72.
  9. Makmun, A., Surdam, Z. & Gunawan, A.M., 2020, 'Uji Efektivitas Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Medium MHA (*Mueller Hinton Agar*)', *Window of Health: Jurnal Kesehatan*, 001-009.
  10. Permatasari, R. & Alifuddin, M.D., 2021, 'Potensi regenerasi jaringan pulpa gigi pada perawatan endodontik', *M-Dental Education and Research Journal* 1(2), 98-110.
  11. Permatasari, R., & Wulandari, D.S., 2022, 'Potensi Antibakteri Triphala Sebagai Bahan Irigasi Saluran Akar Terhadap Bakteri *Enterococcus faecalis*', *Andalas Dental Journal* 10(2), 84-91.
  12. Rahmadani, D.D., 2021, 'Hubungan Tingkat Pengetahuan Dengan Minat Pasien Melakukan Perawatan Saluran Akar di Masa Pandemi,' (*Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta*).
  13. Sinaga, A.B., Khasanah, F. & Suyatmi, D., 2021, 'The Relationship of Knowledge About Dental Caries With The Motivation To Do Fillings in Housewives', *Journal of Oral Health Care* 9 (1), 23-32.
  14. Widariyani, W., 2019, 'Gambaran Perilaku Pelihara Diri Kesehatan Gigi dan Mulut Terhadap Penyakit Pulpa Pada Pasien Usia 15-44 Tahun Di Puskesmas Berbah', *Jurnal Teknologi Keperawatan*, 2(1), 1-37.
  15. Yuanita, A.R., 2019, 'Pengaruh Komunikasi Traupertik Terhadap Niat Pasien Menuntaskan Perawatan Saluran Akar (*Studi Kasus di Poli Gigi Puskesmas Banjarejo Kota Madiun Tahun 2019*)', (*Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Surabaya*