

FAKUMI MEDICAL JOURNAL

ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://fmj.fk.umi.ac.id/index>

Perbedaan Uji Efektivitas Ekstrak Buah Pepaya dan Mentimun terhadap Bakteri *Salmonella Typhi*

Hermiaty¹, Marzelina Karim², Shofiyah Latief³, Prema H. Hidayati⁴, ^KSuci Ramadhani⁵,
Hasliyawati Hasan⁶, Sarinah Mandella Rumlawan⁷, Abbas Zavey Nurdin⁸

¹Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

²Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

³Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

^{4,6,7}Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

⁵Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

⁸Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Ilmu dan Ilmu Kedokteran Komunitas (IkM-IKK), FK-UMI

Email Penulis Korespondensi (^K): suciramadhaniazikin@gmail.com

hermiaty.nasaruddin@umi.ac.id¹, marzelina.karim@umi.ac.id², shofiyah.latief@umi.ac.id³,

prema.hapsari@umi.ac.id⁴, suciramadhaniazikin@gmail.com⁵, hasliyawati.hasan@umi.ac.id⁶,

sarinahmandella.rumlawan@umi.ac.id⁷, abbaszavey.nurdin@umi.ac.id⁸

(085341675569)

ABSTRAK

Salmonella typhi adalah bakteri penyebab demam *tifoid*. Penyakit ini menyerang hampir di semua negara, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Penyakit demam *tifoid* ini dapat tertular lewat makanan atau minuman yang terkontaminasi oleh *feses* atau urin dari orang yang terinfeksi. Di Indonesia *kloramfenikol* masih merupakan obat pilihan utama untuk mengobati demam *tifoid*. Namun banyak dilaporkan adanya resistensi *S. typhi* terhadap antibiotik *kloramfenikol*. Oleh karena itu, mulai dikembangkan penelitian untuk meminimalisir efek samping dari penggunaan antibiotik. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah tanaman pepaya (*Carica papaya* L memiliki nilai medis yang tinggi dan efek antibakteri. Adapun tanaman lain yang dapat di jadikan obat adalah mentimun (*Cucumis sativus*) dimana memiliki senyawa aktif yang berperan sebagai *antifungi* dan antibakteri. Mengetahui perbedaan daya antibakteri antara *Carica papaya* L dan *Cucumis sativus* L terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *disc diffusion*. Zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak buah pepaya pada dua replikasi yaitu rata-rata diameter sebesar 0 mm dan 7 mm dan zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak buah mentimun untuk dua replikasi yaitu rata-rata diameter sebesar 0 mm dan 16,7 mm. Ekstrak buah mentimun dengan konsentrasi 100% lebih efektif karena memiliki daerah hambat yang lebih besar jika dibandingkan dengan ekstrak buah pepaya dengan konsentrasi 100%.

Kata kunci: Buah Pepaya (*carica papaya* l.); Mentimun (*cucumis sativus*); *Salmonella typhi*

PUBLISHED BY:

Fakultas Kedokteran
Universitas Muslim Indonesia

Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email:

fmj@umi.ac.id

Phone:

+6282396131343 / +62 85242150099

Article history:

Received 05 Oktober 2021

Received in revised form 10 Oktober 2021

Accepted 23 Oktober 2021

Available online 31 Oktober 2021

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



ABSTRACT

Salmonella typhi is a bacterium that causes typhoid fever. This disease attacks almost all countries, especially in developing countries like Indonesia. Typhoid fever can be transmitted through food or drink that is contaminated with feces or urine from an infected person. In Indonesia chloramphenicol is still the main drug of choice for treating typhoid fever. However, there are many reports of *S. typhi*'s resistance to chloramphenicol antibiotics. Therefore, research has begun to be developed to minimize the side effects of antibiotic use. One of them is the development of antimicrobials derived from natural ingredients. One of the plants that can be used as traditional medicine is papaya plant (*Carica papaya L.*) has high medical value and antibacterial effect. The other plants that can be used as medicine are cucumbers (*Cucumis sativus*) which have active compounds that act as antifungal and antibacterial properties. Know the differences in the effectiveness test of papaya (*Carica papaya L.*) and cucumber (*Cucumis sativus L.*) extracts against *Salmonella typhi* bacteria. This type of research is an experimental laboratory study with the method used in this study is the disc diffusion method. Inhibition zones produced by papaya extract in two replications namely an average diameter of 0 mm and 7 mm and inhibition zones produced by cucumber extract for two replications namely an average diameter of 0 mm and 16.7 mm. Cucumber extract with a concentration of 100% is more effective because it has a greater inhibitory area when compared to papaya fruit extract with a concentration of 100%.

Keywords: Papaya fruit (*Carica papaya L.*), cucumber (*Cucumis sativus*), *Salmonella typhi*

PENDAHULUAN

Salmonella typhi adalah bakteri penyebab demam tifoid. Penyakit ini menyerang hampir di semua negara, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Bakteri ini merupakan kuman batang gram negatif yang tidak memiliki spora dan bergerak dengan flagel peritrik. Penyakit demam tifoid ini dapat tertular lewat makanan atau minuman yang terkontaminasi oleh feses atau urin dari orang yang terinfeksi. (1,2)

Penyakit menular ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat dengan jumlah kasus sebanyak 22 juta per tahun di dunia dan menyebabkan 216.000-600.000 kematian. Prevalensi angka kejadian demam tifoid di Amerika Latin berkisar antara 150/10.000 penduduk per tahunnya, sedangkan prevalensi di Asia jauh lebih tinggi yakni 900/10.000 penduduk setiap tahun. Di Indonesia, insiden tifoid masih tergolong tinggi, bahkan menempati urutan ketiga di dunia. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar, terjadi peningkatan jumlah kasus tifoid dari tahun ke tahun dengan rata-rata kesakitan 500/100.000 penduduk dan kematian diperkirakan sekitar 0,6–5%. (3,4)

Beberapa jenis antibiotik yang sering digunakan pada pengobatan demam tifoid adalah kloramfenikol, kotrimoksazol, ampicilin, seftriakson dan tiamfenikol. Di Indonesia kloramfenikol masih merupakan obat pilihan utama untuk mengobati demam tifoid. Namun banyak dilaporkan adanya resistensi *S. typhi* terhadap antibiotik kloramfenikol. Oleh karena itu, mulai dikembangkan penelitian untuk meminimalisir efek samping dari penggunaan antibiotik. Salah satunya adalah dengan pengembangan antimikroba yang berasal dari bahan alam. (4,5)

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah tanaman pepaya (*Carica papaya L.*). Seluruh bagian pepaya dari akar sampai ujung daunnya, termasuk bunga dan buahnya memiliki nilai medis yang tinggi. Pada penelitian yang dilakukan oleh E.I Okoye (2011), telah dilakukan uji aktivitas antibakteri dan antijamur dari ekstrak etanol dan ekstrak air biji pepaya.

Diperoleh hasil bahwa biji pepaya muda yang berwarna putih memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Escherichia coli* dan anti jamur terhadap *Asperigillus niger*, *Penicillium notatum*, *Fusarium solani*, *Candida albican*. (6)

Selain pepaya (*Carica papaya* L.) Salah satu tanaman yang dapat di jadikan obat adalah mentimun (*Cucumis sativus*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak dari daun dan batang *C. sativus* menunjukkan aktivitas antibakteri dan antifungi. Sedangkan ekstrak bunga *C. sativus* juga memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri dan fungi seperti *S. typhi*, *Escherichia coli*, *E. faecalis*, *B. cereus* dan *Candida lunata*, *Candida albican*. Selain batang, daun dan bunga, buah mentimun juga memiliki senyawa aktif yang berperan sebagai antifungi dan antibakteri. Hal ini didukung oleh hasil penelitian dari India (Gopalakrishnan dan Kalaiarasi, 2014). (7)

Berdasarkan uraian di atas, pepaya dan mentimun merupakan tanaman yang mudah didapat dan memiliki senyawa antimikroba, maka diperlukan penelitian mengenai aktivitas antimikrobanya, yang dimana bakteri yang di uji coba menggunakan bakteri *salmonella thypi* yang dapat menyebabkan penyakit demam *tifoid*.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental laboratorium. Buah pepaya dan mentimun diekstraksi dengan *etanol* menggunakan metode maserasi. Fraksi yang dihasilkan digunakan untuk uji aktivitas antibakteri terhadap *S. typhi* dengan masing-masing konsentrasi 100%. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *disc diffution*, yaitu dengan cara menggunakan *paper disk*, dimana *paper disk* direndam didalam ekstrak yang telah diencerkan disimpan pada medium MHA yang telah diberi dengan suspensi bakteri *Salmonell typhi*.

HASIL

Dari hasil pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat yang berupa zona bening di sekitar *paper disk* menunjukkan tidak adanya efektifitas antibakteri ekstrak buah pepaya dan mentimun pada bakteri *salmonella thipy* pada replikasi pertama karena tidak ada zona hambat yang terbentuk. Pada replikasi kedua menunjukkan bahwa ekstrak *etanol* buah pepaya dan buah mentimun pada konsentrasi 100% memiliki tingkat efektifitas yang berbeda terhadap bakteri *Salmonella thypi*, dimana dapat dilihat dari lebarnya daerah bening yang terbentuk dari kedua ekstrak tersebut. Zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak buah pepaya pada pada replikasi kedua 7 mm dan untuk ekstrak buah mentimun zona hambat yang terbentuk 16,7 mm. Kontrol positif *kloramfenikol* diameter zona hambat sebesar 50 mm. Adapun untuk kontrol negatif *aquades* tidak ada zona hambat yang terbentuk.

Tabel 1. Zona hambat yang terbentuk pada ekstrak buah pepaya dan mentimun pada konsentrasi

Bahan Penelitian	Replikasi	Ekstrak Buah Pepaya 100%	Ekstrak Buah Mentimun 100%	Kontrol (+) kloramfenikol	Kontrol (-) Aquades
<i>Salmonella Typhi</i>	R1	0 mm	0 mm	50 mm	0 mm
	Interpretasi	Resisten			
	R2	7 mm	16,7 mm		
	Interpretasi	Resisten	Intermediet	Sensitif	Resisten

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini ekstrak buah pepaya 100% tidak efektifitas dalam menghambat bakteri *salmonella typhi* mungkin disebabkan karena pada buah pepaya hanya memiliki sedikit kandungan senyawa antibakteri. Seperti Uji *fitokimia* pada penelitian Devi Agustiani (2017) sebelumnya, menunjukkan ekstrak air buah pepaya muda yang dilakukan secara kualitatif menunjukkan hanya mengandung tiga senyawa antibakteri yaitu *triterpenoid*, tanin, dan *flavonoid*. Selain itu juga dapat disebabkan oleh perbedaan bagian pepaya, umur pepaya, dan varietas pepaya yang digunakan. (8)

Hasil penelitian yang dilakukan Devi Agustiani (2017) menunjukkan bahwa ekstrak air buah pepaya muda tidak menghambat pertumbuhan *flora* normal *Lactobacillus acidophilus*, dengan hasil uji metode difusi menunjukkan 0 mm baik pada dosis 10 mg/ml, 20 mg/ml, maupun 40 mg/ml, sedangkan MRS *broth* pada metode dilusi tetap keruh pada konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, dan 3,12%. (8)

Berbeda dengan penelitian Okoye, ekstrak air dan *etanol* biji pepaya memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Hal ini disebabkan ekstrak pepaya memiliki kandungan *alkaloid*, *flavonoid*, *saponin*, *triterpenoid*, dan tanin dengan kandungan terbanyaknya adalah *alkaloid*. (6,8)

Pada penelitian Citra Trisna, dkk (2018), hasil uji *fitokimia* pada kulit buah pepaya muda didapatkan kandungan positif *plafonoid*, *saponin* dan *steroid*. Pada uji aktivitas antibakteri ekstrak *etanol* 96% terhadap *E. coli* tidak ditemukan daya hambat pada semua konsentrasi. Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Stapylococcus aureus*, didapatkan daya hambat mulai dari konsentrasi 25% sebesar 0,55 mm daya hambat tertinggi pada konsentrasi 100% sebesar 2,95 mm. (8)

Adapun untuk biji buah pepaya pada penelitian Anggun rahmi dkk (2018), dihasilkan daya hambat rata-rata ekstrak biji pepaya terhadap *Salmonella thypi* pada konsentrasi 20 %, 40 %, 60 % 80 % dan 100 % adalah 7,07 mm; 8,63 mm; 9,54 mm; 9,78 mm; dan 10,16 mm. dimana diketahui biji pepaya mengandung senyawa kimia seperti golongan *fenol*, *alkaloid*, *terpenoid* dan *saponin*. (9)

Senyawa-senyawa yang terkandung dalam ekstrak air buah pepaya muda seperti *triterpenoid*, *tanin*, *flavonoid*, *saponin*, dan *alkaloid* diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Aktivitas *triterpenoid*

sebagai antibakteri adalah dengan cara merusak permeabilitas dinding sel bakteri. Selain itu, *triterpenoid* diduga bereaksi dengan protein transmembran pada membran luar dinding sel bakteri sehingga menyebabkan rusaknya protein transmembran tersebut. Senyawa *tanin* bereaksi dengan sel bakteri yang menyebabkan *inaktivasi adhesion mikroba*, *enzim*, dan *transpor protein*. *Flavonoid* sebagai antibakteri bekerja dengan cara menghambat sintesis asam *nukleat* sehingga mengganggu permeabilitas dinding sel bakteri dan juga mampu menghambat metabolisme energi yang digunakan sel bakteri untuk hidup. Mekanisme *saponin* menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak porin dinding sel sehingga terjadi kebocoran protein dan *enzim* di dalam bakteri. Saponin merupakan senyawa *glikosida* kompleks dengan berat molekul tinggi yang dihasilkan tanaman dan memberikan rasa pahit pada tanaman. Senyawa antibakteri aktif lainnya adalah *alkaloid* memiliki gugus basa atau *alkali* yang dapat bereaksi dengan DNA bakteri sehingga terjadi kerusakan pada inti sel bakteri. *Alkaloid* merupakan golongan senyawa aktif tumbuhan terbesar dan memiliki kemampuan mengganggu komponen penyusun *peptidoglikan* pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel bakteri terbentuk tidak sempurna dan menyebabkan kematian pada sel bakteri. (8)

Satu diantara tanaman berkhasiat obat lainnya adalah mentimun yang banyak terdapat di Indonesia. Pada penelitian ini buah mentimun pada replikasi kedua yang dilakukan didapatkan efektivitas buah mentimun dalam menghambat bakteri *Salmonella typhi* termasuk dalam kategori sedang, sama dengan hasil penelitian yang dilakukan E. Suriaman (2016), berbagai konsentrasi 50%, 75%, dan 100% ekstrak *etanol* buah mentimun menunjukkan aktivitas antibakteri dengan membentuk rerata diameter zona hambat masing-masing $5,2 \pm 0,33$; $7,3 \pm 1,66$ dan $7,7 \pm 0,92$ mm pada bakteri *S. typhi*. Kemampuan aktivitas antibakteri dengan konsentrasi ini termasuk dalam kategori sedang dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Sedangkan kemampuan antibakteri ekstrak *etanol* buah mentimun pada bakteri *B. cereus* termasuk dalam kategori lemah untuk konsentrasi 50%, 75%, dan 100%, dengan rerata diameter zona hambat masing-masing adalah $3,23 \pm 0,12$; $2,6 \pm 0,39$ dan $2,58 \pm 0,15$ mm. (7)

Hasil penelitian uji daya antibakteri *fraksi kloroform* ekstrak buah mentimun terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang dilakukan oleh Pratika Viogenta (2017) menunjukkan adanya zona hambat pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dengan diameter masing-masing 5.86mm, 6.5mm, 7.05mm, 7.43mm dan 9.92mm.¹⁰

Mentimun mengandung beberapa senyawa aktif sebagai antibakteri diantaranya, *saponin*, *polifenol* dan *terpenoid*. *Saponin* yang terdapat pada buah mentimun termasuk dalam kelompok antibakteri yang mengganggu permeabilitas membran sel *mikroba*, yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam mikroba yaitu protein, asam *nukleat*, *nukleotida* dan lain-lain. Mekanisme *terpenoid* sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (*protein transmembran*) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan *polimer* yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan

kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati. *Polifenol* merupakan turunan *fenol* yang mekanisme kerjanya sebagai antibakteri dengan cara mendenaturasi dan koagulasi protein.

Pada penelitian tidak adanya zona hambat yang terbentuk pada replikasi pertama mungkin disebabkan oleh beberapa faktor. Adapun berbagai macam faktor yang dapat mempengaruhi hasil zona hambat penelitian dengan metode *disc diffusion*, faktor ini dapat berasal dari medium, bakteri uji, serta pada saat proses perlakuan. faktor yang berasal dari bakteri ialah jenis bakteri, respon bakteri terhadap sampel yang diuji cobakan, serta asal dari bakteri tersebut, apakah merupakan biakan atau dari *spesimen*. faktor pada saat proses perlakuan, seperti perbedaan waktu antara *inokulasi* dan *inkubasi*, serta adanya kontaminasi pada saat pengujian.

Faktor kontaminasi merupakan salah satu faktor yang dapat merancaukan hasil zona hambat, terutama kontaminasi yang melalui udara. Kontaminasi bakteri dapat berasal dari ventilasi udara atau pada saat perlakuan terhadap bakteri uji dari penelitian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak buah pepaya 100% memiliki efektivitas yang rendah terhadap bakteri *salmonella typhi* karena pada replikasi pertama tidak terbentuk zona hambat, pada replikasi kedua hanya terbentuk zona hambat sebesar 7 mm. Ekstrak buah mentimun 100% memiliki efektivitas sedang karena pada replikasi pertama tidak terbentuk zona hambat, pada replikasi kedua terbentuk zona hambat sebesar 16,7mm yang termasuk dalam kategori sedang. Pada penelitian ini ekstrak buah pepaya lebih efektif dalam menghambat bakteri *Salmonella typhi* jika dibandingkan dengan ekstrak buah mentimun. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk mengembangkan penelitian ini dengan meneliti kandungan zat aktif dalam madu lebah hutan ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan memberikan penghargaan yang setinggi-tingginya secara tulus dan ikhlas kepada yang terhormat :

1. Prof. dr. Syarifuddin Wahid, Ph.D, Sp.PA(K), Sp.F selaku Dekan Fakultas Kedokteran UMI
2. dr. Rachmat Faisal Syamsu, M.Kes selaku Koordinator Karya Tulis Ilmiah Fakultas Kedokteran UMI
3. dr. Hj. Hermiaty, N M.Kes dan dr. Marzelina Karim selaku pembimbing yang dengan kesediaan, keikhlasan, dan kesabaran meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis mulai dari penyusunan proposal sampai pada penulisan karya tulis ilmiah ini.
4. Dr.dr. Shofiyah Latief, M.Kes., Sp.Rad dan dr. Prema Haspari, Sp.PD selaku penguji yang telah ikhlas meluangkan waktunya, memberikan petunjuk dan saran selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.

5. Seluruh keluarga besar FK UMI, teman-teman Meninges angkatan 2016 yang telah memberi banyak inspirasi, semangat dan motivasi kepada penulis sehingga penulisan karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan.
6. Teman-teman serta semua pihak yang tidak sempat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulisan selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.
7. Teristimewa kepada orang tua tercinta, ayahanda Saleh dan ibunda Nadira, serta kakak dan adik-adik saya yang telah memberikan semangat, memfasilitasi dan mengiringi langkah penulis dengan dukungan moril dan materil serta do'a restu sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Semoga amal dan budi baik dari semua pihak mendapatkan pahala dan rahmat yang melimpah dari Allah SWT.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cita YP. 2011. Bakteri *Salmonella typhi* dan demam tifoid. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* September - Maret 2011. 6(1):42–46.
2. Widoyono, 2008. *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasannya*. Penerbit Erlangga. Jakarta. 73.
3. Purba IE, Wandra T, Nugrahini N, Nawawi S. 2016. Program pengendalian demam tifoid di Indonesia : tantangan dan peluang. *Media Litbangkes*. 26(2):99–108.
4. Widodo D. 2009. Demam tifoid. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Edisi ke-5. Jakarta: Interna Publishing.
5. Sondang, S., Satari H.I., 2010. Pilihan Terapi Empiris Demam Tifoid pada Anak: Kloramfenikol atau Sefriakson. *Sari pediatri*. 11 (6), 434-439.
6. Kharisma, Yuktiana, Armaya Ariyoga, and Herri S. Sastramihardja. 2011. "Efek ekstrak air buah pepaya (*Carica papaya L.*) muda terhadap gambaran histologi kelenjar mamma mencit laktasi." *Majalah Kedokteran Bandung* : 160-165.
7. Permana, A. S. H. 2016. "AKTVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BUAH MENTIMUN (*Cucumis sativus Linn*) TERHADAP *Salmonella typhi* dan *Bacillus cereus* SECARA IN VITRO." *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*
8. Nuswamarhaeni, Saptarini, D. Prihartini, dan E.P. Pohan. 1999. *Mengenai Buah Unggul Indonesia*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
9. Rahmi, Anggun dkk. 2018. Aktivitas Antibakteri Seduhan Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus*. *Analisis Farmasi dan Makanan Universitas Abdurrab, JOPS-VOLUME I EDISI 2*.
10. Viogenta, P., Samsuar, S., & Utama, A. F. Y. (2017). Fraksi Kloroform Ekstrak Buah Mentimun (*Cucumis sativus L.*) Sebagai Anti Bakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Kesehatan*, 8(2), 165-169.