

Uji Antibakteri Perasan Daun Kersen (*Muntingia Calabura L*) Dalam Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan *Escherichia Coli* Secara Invitro

Fitrotin Azizah^{al*}, Lina Listiana^{b2}, Mulya Fitrah Juniawan^{c3}, Yatimatus Sholihah^{d4}

^{1,4}Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Muhammadiyah Surabaya

^{2,3}Universitas Muhammadiyah Surabaya

Email:¹ichafitrotin@um-surabaya.ac.id*, ²linalistiana521@gmail.com,

³mulyafitrahjuniawan@gmail. ⁴cyatimatush@gmail.com

*Korespondensi: ichafitrotin@um-surabaya.ac.id

ABSTRAK

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang sangat populer di Indonesia sejak lalu, diantaranya infeksi usus (diare). Beberapa bakteri yang dapat menyebabkan diare yaitu *Escherichia coli*, *Vibrio cholera*, *Shigella sp* dan *Campylobacter*. Pengobatan diare bisa dilakukan dengan pemberian obat-obat kimia dan obat-obat tradisional. Pilihan bahan yang mungkin dapat digunakan sebagai alternatif antibakteri adalah tanaman kersen (*Muntingia Calabura L*). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak dari daun kersen (*Muntingia Calabura L*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri karena kandungan yang terdapat di dalamnya seperti flavonoid, tanin dan saponin. Sedangkan penelitian ini menggunakan perasan. Penelitian berikut ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perasan daun kersen (*Muntingia Calabura L*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*. Jenis penelitian ini adalah eksperimental. Populasi dalam penelitian ini adalah bakteri *Escherichia coli* yang diambil dari biakan murni *Escherichia coli* yang ditanam di media NAS (Nutrient agar slant), dan yang digunakan sebagai sampel adalah bakteri *Escherichia coli* pada masing-masing konsentrasi yang dilihat pertumbuhannya pada media EMB setelah diinkubasi selama 24 jam. Jumlah pengulangan sampelnya sebanyak 3 kali dan 11 perlakuan yaitu 100%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10% dan 0% (sebagai kontrol). Data pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* diperoleh melalui uji laboratorium. Analisa data statistik menggunakan uji Chi-square dengan taraf signifikan 0,05 untuk menentukan ada tidaknya pengaruh perasan daun kersen (*Muntingia calabura L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 100% dan 90% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, dan sedangkan pada konsentrasi 80% kebawah tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Kata kunci: Antibakteri, daun Kersen, *Escherichia coli*, in vitro

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang sangat populer di Indonesia sejak lalu, diantaranya infeksi usus (diare). Diare adalah klinis gejala dari gangguan pencernaan (usus) yang ditandai adanya perubahan bentuk dan konsistensi feses menjadi lembek atau cair.

(Azizah, 2018). Diare dapat disebabkan oleh infeksi mikroorganisme seperti virus, bakteri dan parasit lainnya, yaitu jamur, cacing, dan protozoa. Beberapa bakteri yang dapat menyebabkan diare yaitu *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholera*, *Shigella sp* dan *Campylobacter* (Muthia dkk.,2019).

Pada keadaan normal *Escherichia coli* dapat tumbuh pada saluran pencernaan namun dapat bersifat patogen serta mampu menyerang hewan dan manusia pada keadaan tertentu seperti gangguan di dalam pencernaan serta imunosupresi pada host. Sanitasi yang kurang baik mengakibatkan cemaran *Escherichia coli* yang merupakan bakteri *environment contaminant* yaitu bakteri cemaran lingkungan (Mundi, 2018)

Pada umumnya, bakteri ini dapat ditemukan dalam usus besar manusia. Kebanyakan E. Coli tidak berbahaya, tetapi beberapa seperti *Escherichia coli* tipe O157:H7 dapat mengakibatkan keracunan makanan yang serius pada manusia yaitu diare berdarah karena eksotoksin yang dihasilkan bernama verotoksin (Sutiknowati, 2016).

Pengobatan diare bisa dilakukan dengan pemberian obat-obat kimia dan obat-obat tradisional. Penggunaan obat-obat tradisional memiliki kelebihan, yaitu meminimalkan efek samping yang ditimbulkan. Seiring dengan perubahan zaman penggunaan tumbuh-tumbuhan sebagai obat-obatan telah mengalami perkembangan yakni yang bersifat empiris ke ilmiah. Senyawa metabolit sekunder selain sebagai obat tradisional juga dapat digunakan sebagai antibakteri. Penggunaan antibakteri sintetik lebih memberikan efek samping yang lebih berbahaya dibandingkan dengan antibakteri yang terbuat dari obat-obat tradisional (Azizah, 2018).

Pilihan bahan yang mungkin dapat digunakan sebagai alternatif antibakteri adalah tanaman kersen (*Muntingia Calabura L*) (Sulaiman, 2019). Daun kersen (*Muntingia calabura L*) seperti bagian daun, buah, dan batang yang telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk pengobatan alami. Khusus bagian daun kersen memiliki kandungan tanin, flavonoid, saponin, serta senyawa polifenol yang dipercaya memiliki kemampuan sebagai antibakteri, antioksidan, dan antiinflamasi (Zebua et al, 2019)

Penelitian Prasetyo (2015) menyebutkan aktivitas antibakteri ekstrak daun kersen pada berbagai macam konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*. Penelitian Prasetyo dan Sasongko (2014) juga menyebutkan konsentrasi 25%, 12,5%, 6,25%, dan 3,125% dapat menghambat bakteri *Bacillus subtilis* dan *Shigella dysenteriae*. Pada penelitian ini menggunakan perasan agar mudah di aplikasikan oleh masyarakat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh perasan daun kersen (*Muntingia calabura L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental. Populasi penelitian adalah bakteri *Escherichia coli* yang diambil dari biakan murni *Escherichia coli* yang ditanam di media NAS (Nutrient Agar Slant). Sampel penelitian adalah bakteri *Escherichia coli* pada masing-masing konsentrasi yang dilihat pertumbuhannya pada media EMB (Eosin Methylene Blue) setelah diinkubasi selama 24 jam. Pemeriksaan daya hambat bakteri *Escherichia coli* ini menggunakan metode dilusi dan kemudian ditanam pada media EMB dengan 11 kali perlakuan dan 3 kali pengulangan yang terdiri dari konsentrasi 0%,10%,20%,30%,40%,50%,60%,70%,80%, 90% dan 100%.

Tahapan Pemeriksaan

Prosedur Pembuatan Konsentrasi Perasan Daun Kersen

1. Memetik daun kersen dari pohonnya; (daun yang tidak terlalu tua karena dikhawatirkan kandungan zat aktif yang diharapkan telah menurun, begitupun dengan daun yang terlalu muda).
2. Mencuci daun sampai bersih dan terakhir dicuci dengan aquadest steril
3. Menimbang daun kersen sebanyak 100gr
4. Menghaluskan daun sampai halus memakai mortir atau blender. Sebelumnya diusap dengan alkohol steril
5. Menyaring daun yang sudah dihaluskan dengan kasa berlapis yang steril. Menyaring sampai benar-benar jernih
6. Menyentrifuge kembali perasan ditabung sentrifuge yang steril sehingga didapatkan perasan yang benar-benar jernih.
7. Mengambil 1 mata ose perasan yang sudah jernih secara steril, kemudian menanamnya ke media NAP, dengan cara menggoreskannya dipermukaan media
8. Inkubasi selama 24 jam 37⁰ C
9. Mengamati hasilnya, jika tidak terjadi pertumbuhan kuman berarti perasan daun kersen tadi sudah benar-benar steril. Namun jika pada media NA terdapat pertumbuhan kuman berarti perlu dilakukan proses tindalisasi, yaitu:
 - a. Memanaskan perasan daun kersen dengan waterbath pada suhu 90⁰ C selama 15 menit

- b. Kemudian meletakkannya di inkubator selama 24 jam pada suhu 37⁰ C
- c. Mengulangi perlakuan tersebut sampai 3 kali
10. Menanam kembali perasan daun kersen yang sudah melalui proses tindalisasi di media NAP dan menginkubasinya selama 24 jam pada suhu 37⁰ C
11. Membuat konsentrasi 100%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, dan 10% pz steril, yaitu :

Tabel 1. Kosentrasi Perasan Daun kersen

Kadar konsentrasi	Perasan daun kersen
100 %	Tabung 1 diisi 1 ml perasan awal, itu sebagai konsentrasi 100%
90 %	Tabung 2 di isi 0,1 ml pz steril ditambahkan perasan daun kersen konsentrasi 100 % sebanyak 0,9 ml, dihomogenkan.
80 %	Pada tabung 3 diisi 0,2 ml pz steril ditambahkan perasan daun kersen konsentrasi 100 % sebanyak 0,8 ml, dihomogenkan.
70 %	Pada tabung 4 diisi 0,3 ml pz steril ditambahkan perasan daun kersen konsentrasi 100 % sebanyak 0,7 ml, dihomogenkan.
60 %	Pada tabung 5 diisi 0,4 ml pz steril ditambahkan perasan daun kersen konsentrasi 100 % sebanyak 0,6 ml, dihomogenkan.
50 %	Pada tabung 6 diisi 0,5 ml pz steril ditambahkan perasan daun kersen konsentrasi 100 % sebanyak 0,5 ml, dihomogenkan.
40 %	Pada tabung 7 diisi 0,6 ml pz steril ditambahkan perasan daun kersen konsentrasi 100 % sebanyak 0,4 ml, dihomogenkan.
30 %	Pada tabung 8 diisi 0,7 ml pz steril ditambahkan perasan daun kersen konsentrasi 100 % sebanyak 0,3 ml, dihomogenkan.
20 %	Pada tabung 9 diisi 0,8 ml pz steril ditambahkan perasan daun kersen konsentrasi 100 % sebanyak 0,2 ml, dihomogenkan.
10 %	Pada tabung 10 diisi 0,9 ml pz steril ditambahkan perasan daun kersen konsentrasi 100 % sebanyak 0,1 ml, dihomogenkan.
0 %	Pada tabung 11 diisi 1 ml pz steril tanpa diberi tambahan perasan daun kersen.

Prosedur Pemeriksaan Sampel

Hari pertama pemeriksa:

1. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
2. Menyalakan api spirtus dengan korek api
3. Masing-masing tabung diberi label sesuai dengan konsentrasinya, yaitu konsentrasi 100%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10% dan 0% sebagai control
4. Mengambil suspensi kuman *Escherichia coli* sebanyak 1 mata ose, dengan ose yang sudah distandartkan. Dengan ketentuan 1 mata ose sama dengan 1 juta kuman. Kemudian menanamnya pada konsentrasi 100%. Masing-masing konsentrasi diperlakukan sama

halnya seperti konsentrasi 100%. Semua perlakuan dilakukan secara steril dekat dengan api.

5. Menutup kembali tabung dengan kapas berlemak
6. Inkubasi pada suhu 37⁰ selama 24 jam.

Hari kedua:

1. Mengamati masing-masing tabung, apakah terjadi kekeruhan atau tidak.
2. Mengambil konsentrasi terkecil yang mulai terlihat keruh, dan menguji kembali ke media EMB dengan tujuan memastikan apakah kuman tersebut adalah *Escherichia coli*.
3. Memanaskan ose bulat di atas nyala api spirtus, mengambil 1 mata ose kuman yang ada pada konsentrasi terkecil tadi.
4. Menanamnya di media EMB (Eosin Methyline Blue) dengan cara menggoreskannya dipermukaan media. Inkubasi kembali pada suhu 37⁰C selama 24 jam.

Hari ketiga:

1. Mengamati hasilnya pada media EMB (Eosin Methyline Blue) apakah terbentuk koloni yang mengidentifikasi kuman tersebut adalah *Escherichia coli*.
2. Mencatat konsentrasi terkecil tadi sebagai daya hambat pertumbuhan kuman.
3. Mencatat hasil yang diamati tadi sebagai data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh data bahwa pada konsentrasi 100% dan 90% perasan daun kersen (*Muntingia calabura L.*) terlihat jernih, sedangkan pada konsentrasi 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, dan 10% perasan daun kersen (*Muntingia calabura L.*) terlihat keruh.

Tabel 2. Hasil Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Berdasarkan Kekeruhannya

No	Kode sampel	Konsentrasi										K
		100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	20 %	10 %	
1	A	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	B	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	C	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Jumlah		3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dengan keterangan :

Positif (+) : Ada pertumbuhan bakteri (keruh)

Negatif (-) : Tidak ada pertumbuhan bakteri (jernih)

K : Kontrol

Untuk memastikan apakah konsentrasi perasan daun kersen (*Muntingia calabura L.*) tersebut mampu menghambat atau tidak, masing-masing konsentrasi ditanam pada media EMB. Tabel di bawah ini menunjukkan hasil EMB yang sudah ditanami konsentrasi perasan dengan bakteri *Escherichia coli*.

Tabel 3. Hasil Pertumbuhan *Escherichia coli* Pada Media EMB

No	Kode sampel	Pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> di media EMB pada masing-masing konsentrasi									
		100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	20 %	10%
1	A	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
2	B	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
3	C	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+

Dengan keterangan :

Positif (+) : Ada pertumbuhan bakteri

Negatif (-) : Tidak ada pertumbuhan bakteri

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pemberian konsentrasi perasan daun kersen (*Muntingia calabura L.*) terhadap pertumbuhan kuman *Escherichia coli*, maka dianalisis dengan menggunakan uji Chi-Square dengan $\alpha = 0,05$. Dengan hasil Chi-Square sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil uji Chi-Square pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* pada pemberian konsentrasi perasan daun kersen (*Muntingia calabura L.*)

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	30.000 ^a	9	.000
Likelihood Ratio	30.024	9	.000
Linear-by-Linear Association	14.061	1	.000
N of Valid Cases	30		

Adanya tingkat kekeruhan dan pertumbuhan pada media EMB pada hasil penelitian menunjukkan adanya sifat antibakteri pada daun kersen. Sifat antibakteri ini diduga karena adanya kandungan senyawa aktif di dalam daun kersen.

Senyawa aktif dalam daun kersen (*Muntingia calabura L.*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri adalah tanin, saponin dan flavonoid dan senyawa polifenol yang dipercaya mempunyai kemampuan sebagai antibakteri (Isnarianti dkk, 2013). Menurut

Zebua (2019), terpenoid juga merupakan salah satu zat yang ada dalam daun kersen yang juga berfungsi sebagai antibakteri.

Tanin memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktivasi adhesin sel bakteri, melalui enzim dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel bakteri. Tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel bakteri sehingga pembentukan dinding sel bakteri menjadi kurang sempurna (Egra dkk, 2019).

Saponin bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakterilisis. Mekanisme kerja saponin termasuk dalam kelompok antibakteri yang mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel bakteri yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida. Hal ini akhirnya mengakibatkan sel bakteri mengalami lisis (Kurniawan dan Aryana, 2015).

Flavanoid merupakan senyawa yang mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol, butanol, dan aseton. Flavanoid golongan terbesar dari senyawa fenol, senyawa fenol mempunyai sifat efektif menghambat pertumbuhan virus, bakteri dan jamur. Flavonoid bekerja dengan cara denaturasi protein. Proses ini juga menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel sehingga merubah komposisi komponen protein. Fungsi membran sel yang terganggu dapat menyebabkan peningkatan permeabilitas sel, diikuti dengan terjadinya kerusakan sel bakteri. Kerusakan tersebut menyebabkan kematian sel bakteri. Flavonoid berfungsi untuk menjaga pertumbuhan normal, pertahanan terhadap pengaruh infeksi dan kerusakan (Liantari, 2014).

Menurut Adisoemarto (1998), secara umum golongan fenol mampu merusak membran sel, menginaktifkan enzim dan mendenaturasi protein sehingga dinding sel mengalami kerusakan karena mengalami penurunan permeabilitas. Perubahan permeabilitas membran sitoplasma memungkinkan terganggunya transportasi ion-ion organik yang penting ke dalam sel sehingga berakibat terhambatnya pertumbuhan bahkan hingga mematikan sel.

Terpenoid yang terkandung dalam tumbuhan biasanya digunakan sebagai senyawa aromatik yang menyebabkan bau pada *eucalyptus*, pemberi rasa pada kayu manis, cengkeh, jahe dan pemberi warna kuning pada bunga. *Terpenoid* tumbuhan mempunyai manfaat penting sebagai obat tradisional, anti bakteri, anti jamur dan gangguan kesehatan (Thomson, 1993). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa *terpenoid* dapat menghambat

pertumbuhan dengan mengganggu proses terbentuknya membran dan atau dinding sel, membran atau dinding sel tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna (Markham, 2012).

Penelitian Kurniawan dan Aryana (2015), menunjukkan bahwa flavonid, saponin, polifenol dan alkaloid merupakan kandungan aktif yang dapat dijadikan antibiotik, antivirus dan antiinflamasi, sehingga dapat dijadikan obat alami dari penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*. Suatu penelitian Roslizawaty dkk (2013), mengatakan bahwa senyawa-senyawa kimia dari golongan flavonoid dan tanin, dalam banyak kasus, dapat berperan secara langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme bakteri atau virus.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian perasan daun kersen (*Muntingia calabura L.*) yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh konsentrasi perasan daun kersen (*Muntingia calabura L.*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*. Perasan daun kersen (*Muntingia calabura L.*) 90%, dan 100% menunjukkan tidak terjadi pertumbuhan kuman *Escherichia coli*. Sedangkan pada konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70% dan 80% menunjukkan pertumbuhan kuman.

REFERENSI

- Adisoemarto, S. 1988. *Mikrobiologi Dasar*. Jakarta: Erlangga
- Azizah, F. 2018. Pengaruh Perasan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Patogen. *The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist* Vol.1 No.1
- Egra, S., Mardhiana., Rofin, M., Adiwena, M., Jannah, N., Kuspradini, H dan Mitsunaga, T. 2019. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rhizophora mucronata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia Solanacearum* Penyebab Penyakit Layu. *AGROVIGOR* Vol. 12 No.1
- Isnarianti, R.I. A., Wahyudi dan R. M. Puspita., 2013. *Muntingia calabura L. Leaves Extract Inhibits Glucosyltransferase Activity of Streptococcus mutans*. *Journal of Dentistry Indonesia*, Vol. 20(3)
- Kurniawan, B dan Aryana, W.F. 2015. Binahong (*Cassia alata L*) As Inhibitor Of *Escherichia coli* Growth. *Jurnal MAJORITY*. Vol. 4 No. 4
- Liantari, DS. 2014. Effect Of Wuluh Starfruit Leaf Extract For *Streptococcus mutans* Growth. *Jurnal MAJORITY*. Vol 3 No. 7
- Markham KR. 2012. Cara mengidentifikasi flavanoid. *Indonesia Medicus Veterinus*.Vol. 1 No. 3

- Mundi, N. 2018. Karakterisasi Profil Resistensi Antibiotik Pada *Escherichia coli* yang Diisolasi Dari Daging Ayam yang Dijual di Beberapa Pasar di Surabaya [Thesis]. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Muthia R, Musfirah Y dan Candrakirana S, 2019, Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*) Terhadap Mencit Galur Balb/C Yang Diinduksi Bakteri *Salmonella Sp*, Jurnal Borneo Journal Of Pharmascientech, Vol 03, No. 01
- Prasetyo, A. D., dan H. Sasongko. 2014. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) Terhadap Bakteri *Bacillus subtilis* dan *Shigella dysenteriae* Sebagai Materi Pembelajaran Biologi SMA Kelas X Untuk Mencapai Kd 3.4 pada Kurikulum 2013. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Biologi, UNAD. JUPEMASI-PBIO.
- Prasetyo, W. 2015. Perbedaan Daya Hambat Estrak Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Shigella dysenteriae* serta Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer. Skripsi. UNEJ: FKIP Pendidikan Biologi.
- Roslizawaty , Ramadani, N.Y., Fakhrurrazi , dan Herrialfian. 2013. Aktivitas Antibakterial Ekstrak Etanol dan Rebusan Sarang Semut (*myrmecodia sp.*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. Jurnal Medika Veterinaria.Vo. 7 No. 2
- Sulaiman, A.Y., Astuti, P., dan Shita, A.D.P. 2017. Uji Antibakteri Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) Terhadap Koloni *Streptococcus viridians*, Indones. J. Heal.Sci., vol.1, no.2,
- Sutiknowati, L.I. 2016. Bioindikator Pencemar, Bakteri *Escherichia coli*. Oseana, Volume XLI, Nomor 4
- Zebua, R.D ., Syawal, H ., dan Lukistyowati, I. 2019. Pemanfaatan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura L*) Untuk Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Edwardsiella tarda*. JURNAL RUAYA VOL. 7. NO .2.