

## Penelusuran Pustaka Potensi Sayuran dari Genus Brassica sebagai Antibakteri

Miaranti Tia Azhari<sup>\*</sup>, Kiki Mulkiya Yuliaty, Livia Syafnir

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

\*miaranti0606@gmail.com, qqmulkiya@gmail.com, livia.syafnir@gmail.com

**Abstract.** The genus Brassica is one of the largest genera of flowering plants, which has more than 3000 species distributed worldwide. In addition, in this genus Brassica there are many types of vegetables that are beneficial to human life. This literature search aims to determine the potential of vegetables from the genus Brassica such as cabbage, broccoli and radishes as antibacterial, to know the extraction method, to know their secondary metabolites and the mechanism of action of secondary metabolites produced by the genus Brassica as antibacterial. The methodology used is a library search on the website. The results of the literature search showed that the Brassica genus of cabbage, broccoli and radish had antibacterial potential against Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Bacillus subtilis, Staphylococcus mutans, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella pneumoniae, Shigella sonnei, Salmonella paratyphi, Salmonella thypi dan Proteus vulgaris. With maceration and Soxhlet extraction methods and suspected antibacterial compounds derived from the genus Brassica, namely glucosinolates which act as typical compounds from the genus Brassica and other compounds flavonoids, polyphenols, tannins, saponins and alkaloids. With the mechanism of the compound inhibits the synthesis of bacterial cell walls.

**Keywords:** *Brassica, Brassica Oleraceae Capitata, Brassica Oleraceae Italica.*

**Abstrak.** Genus Brassica merupakan salah satu genus tanaman berbunga terbesar, yang memiliki lebih dari 3000 spesies yang terdistribusi di seluruh dunia. Selain itu dalam genus Brassica ini terdapat banyak jenis sayuran yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Penelusuran pustaka ini bertujuan untuk mengetahui potensi sayuran dari genus Brassica jenis kubis, brokoli dan lobak sebagai antibakteri, mengetahui metode ekstraksinya, mengetahui senyawa metabolit sekundernya dan mekanisme kerja senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan genus Brassica sebagai antibakteri. Dengan metodologi yang digunakan yaitu penelusuran pustaka pada website. Hasil penelusuran pustaka yang diperoleh menunjukkan bahwa genus Brassica jenis kubis, brokoli dan lobak memiliki potensi antibakteri terhadap Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Bacillus subtilis, Staphylococcus mutans, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella pneumoniae, Shigella sonnei, Salmonella paratyphi, Salmonella thypi dan Proteus vulgaris. Dengan metode ekstraksi maserasi dan Soxhlet dan diduga antibakteri berasal dari senyawa khas genus Brassica yaitu glukosinolat yang berperan sebagai senyawa khas dari genus Brassica dan senyawa lain flavonoid, polifenol, tanin, saponin dan alkaloid. Dengan mekanisme senyawa menghambat sintesis dinding sel bakteri.

**Kata Kunci:** *Brassica, Brassica Oleraceae Capitata, Brassica Oleraceae Italica.*

## A. Pendahuluan

Indonesia merupakan negeri yang cukup kaya akan kekayaan alam. Sejak dulu, masyarakat Indonesia telah lama mengenal dan menggunakan tanaman berkhasiat obat sebagai salah satu upaya dalam menanggulangi masalah kesehatan. Sayuran–sayuran salah satu nya bisa digunakan sebagai tanaman obat karena didalamnya tidak mengandung efek toksik dan memiliki kemampuan untuk mensintesis beberapa metabolit sekunder dari struktur yang relatif kompleks yang memiliki aktivitas antimikroba [1]. Genus Brassica merupakan salah satu genus tanaman berbunga terbesar, yang sebageian besar ditemukan pada daerah beriklim sedang. Jenis sayuran pada suku brassica yang umum dikonsumsi sehari-hari diantaranya brokoli, kubis Brussel, kangkung, sawi, kubis, lobak, kembang kol, pok choy dan sawi putih [2].

Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L) merupakan bahan alam yang memiliki khasiat sebagai antibakteri. Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dari kubis yaitu alkaloid, flavonoid dan glukosinolat dapat menghambat sintesis dinding sel bakteri dan rusaknya permeabilitas dinding sel bakteri sehingga lisis terjadi karena tingginya tekanan osmotik di dalam daripada di luar sel [3]. Selanjutnya ada brokoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) dapat digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah pada pasien diabetes, antioksidan, dan dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*., *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia* dan *Staphylococcus aureus* [4, 5]. Kemudian, lobak Putih (*Raphanus sativus* L.) termasuk tanaman sayuran umbi dari suku kubis-kubisan (*Cruciferae* atau *Brassicaceae*). Dalam pengobatan tradisional cina TCM atau Traditional Chinese Medicine lobak dipakai untuk mengobati konstipasi, disentri, diare, dan kondisi kronis yang berhubungan dengan gangguan motilitas usus. Berbagai khasiat Lobak (*Raphanus sativus*) yang telah diakui sebagai salah satu obat tradisional ini karena terdapat kandungan raphanin. Senyawa raphanin berperan dalam mengobati kanker dan sebagai zat anti peradangan serta sebagai inhibitor kuat terhadap aktivitas bakteri Gram positif dan Gram negatif [6].

Dari latar belakang yang telah dipaparkan sayuran dari genus Brassica dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri sehingga dapat ditarik rumusan masalah; “bagaimana potensi sayuran dari genus Brassica sebagai antibakteri?” “metode ekstraksi apa yang digunakan?” “senyawa metabolit sekunder apa saja yang berperan sebagai antibakteri?” dan “bagaimana mekanisme kerja senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan genus Brassica sebagai antibakteri?”. Selanjutnya, tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui potensi sayuran dari genus Brassica sebagai antibakteri, mengetahui metode ekstraksi nya, mengetahui senyawa metabolit sekunder dalam genus Brassica dan mekanisme kerja senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan genus Brassica sebagai antibakteri dengan cara penelusuran pustaka.

## B. Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini berkaitan dengan penelusuran pustaka potensi sayuran genus Brassica sebagai antibakteri. Penelitian ini dilakukan dengan metode Systematic Literature Review terhadap berbagai jurnal penelitian nasional dan jurnal penelitian internasional yang memuat naskah penelitian pada web publisher diantaranya Researchgate, Science direct (Elsevier), Google Scholar dan Pubmed.gov. Hasil penelusuran pustaka menggunakan kata kunci “Antibacterial Genus Brassica” pada Science direct menghasilkan 194 jurnal. Kemudian pada Google scholar menggunakan kata kunci “Antibakteri kubis” “Antibakteri brokoli” “Antibakteri lobak” menghasilkan 1.653jurnal. Kemudian pada Research gate dengan menggunakan kata kunci “Antibacterial genus Brassica” menghasilkan 135 jurnal. Kemudian pada Pubmed.gov dengan menggunakan kata kunci “Antibacterial Brassica oleraceae capitata” “Antibacterial Brassica oleraceae italica” dan “*Raphanus sativus* L” menghasilkan 89 jurnal.

Kemudian jurnal yang didapatkan akan diekstrak dengan cara pemilihan jurnal materi yang sesuai dengan kriteria inklusi membahas research artikel yang memuat kandungan senyawa yang dihasilkan dengan potensi antibakteri dari sayuran genus brassica, kemudian menggunakan metode ekstraksi yang digunakan dan memuat aktivitas antibakteri. Kriteria eksklusi memuat review article, diterbitkan sebelum tahun 2011.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### Potensi Sayuran dari Genus *Brassica* sebagai Antibakteri dan Metode Ekstrasinya

Informasi yang diperoleh pada penelitian ini mengenai aktivitas antibakteri dari genus *Brassica* terhadap beberapa bakteri Gram positif dan Gram negatif. Bakteri-bakteri tersebut antara lain adalah *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Streptococcus mutans*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Shigella sonnei*, *Salmonella paratyphi*, *Salmonella thypi* dan *Proteus vulgaris*.

Potensi sayuran sebagai antibakteri ditentukan berdasarkan diameter hambat luas zona yang terbentuk pada proses dengan kriteria untuk kekuatan daya aktivitas antibakteri yaitu mulai diameter zona hambat > 5 mm dapat dikategorikan lemah, kemudian 5- 10 mm dapat dikategorikan sedang, kemudian untuk diameter hambat 11-20 mm dapat dikategorikan kuat, dan > 20 mm dikategorikan sangat kuat [7]. Pada penelitian ini jenis sayuran dari genus *Brassica* yang diteliti ialah kubis, brokoli dan lobak. Hasil penelusuran Pustaka menyimpulkan bahwa kubis, brokoli dan lobak memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri Gram positif maupun Gram negatif dengan daya antibakteri mulai dari lemah hingga sangat kuat. Hal ini dapat dilihat dari diameter hambat yang dihasilkan berkisar pada ukuran 2,8 – 21,3 mm dengan konsentrasi 10-100% zona hambat sudah terbentuk. Jika dilihat berdasarkan metode ekstraksinya, diameter yang dihasilkan oleh metode maserasi lebih besar dibandingkan dengan metode soxhlet. Hal ini bisa disebabkan karena adanya faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi yaitu suhu panas pada ekstraksi soxhlet, dimana suhu tinggi menyebabkan senyawa kimia yang berfungsi sebagai antibakteri dalam tumbuhan mengalami degradasi sehingga menghasilkan diameter hambat kecil.

Kubis memiliki potensi antibakteri dengan parameter diameter hambat yang didapatkan yaitu 7-19 mm dengan konsentrasi 15-100% (Tabel 1). Brokoli memiliki potensi antibakteri dengan parameter diameter hambat yang didapatkan yaitu 2,8-18,3 mm dengan konsentrasi 10-90% (Tabel 2). Sedangkan, lobak memiliki potensi antibakteri dengan parameter diameter hambat yang didapatkan yaitu 7,03-21,3 mm pada konsentrasi 10-160% (Tabel 3). Diameter yang didapatkan memiliki hasil yang bervariasi. Pada bakteri uji yang sama yaitu *E.Coli* pada konsentrasi 50%, penelitian [8] menyatakan kubis sudah dapat menghambat bakteri dan memiliki diameter hambat yang besar yaitu 17 mm. Berbeda dengan penelitian [9], dengan bakteri yang sama pada konsentrasi 100% menghasilkan zona hambat yang besar. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan pelarut yang digunakan berbeda konsentrasi, sehingga dengan meningkatnya konsentrasi suatu pelarut akan menghasilkan diameter hambat yang besar.

**Tabel 1.** Aktivitas Antibakteri Kubis (*Brassica oleracea var.capitata*), diameter hambat yang didapatkan yaitu 7-19 mm dengan konsentrasi 15-100%

Bakteri	Kandungan	Metode ekstraksi	Pelarut	Metode Antibakteri	Konsentrasi (%)	Diameter Hambat (mm)	Pustaka
<i>Staphylococcus aureus</i>	Glukosinolat, alkaloid dan flavonoid	Maserasi	Etanol 96%	Difusi cakram	15	14,43	Nisammahmudah et al., 2019
					20	15,4	
					25	15,76	
					30	16,69	
					60	11,33	
<i>Escherichia coli</i>	Flavonoid, polifenol, saponin dan tanin	Maserasi	Etanol 50%	Difusi cakram	70	12,33	Fatimah et al., n.d., 2016
					80	13	
					90	14,33	
					100	15	
					25	13	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Flavonoid	Maserasi	Metanol 80%	Difusi cakram	50	19	Satish A, 2018
					25	12	
<i>Escherichia coli</i>					50	17	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Polifenol	Maserasi	Etanol	Difusi cakram	50	7	Felicien et al. 2017

**Tabel 2.** Aktivitas Antibakteri dari Brokoli (*Brassica oleracea var.italica*) dengan parameter diameter hambat yang didapatkan yaitu 2,8-18,3 mm dengan konsentrasi 10-90%.

Bakteri	Kandungan	Metode ekstraksi	Pelarut	Metode Antibakteri	Konsentrasi (%)	Diameter Hambat (mm)	Pustaka
<i>Klebsiella pneumonia</i>						12,3	
<i>Bacillus subtilis</i>						18,3	
<i>Staphylococcus aureus</i>						15	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Alkaloid dan tanin	Soxhlet	Etanol 70%	Difusi cakram	50	13,3	Jayprakash, 2018
<i>Streptococcus pyogenes</i>						15,6	
<i>Escherichia coli</i>						16,3	
					10	2,8	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Alkaloid, glikosida, saponin dan flavonoid	Maserasi	Etanol 96%	Difusi cakram	30	6,61	Dewi Puspita, 2021
					50	10,41	
					10	1,42	
					30	2,73	
<i>Streptococcus mutans</i>	Flavonoid dan saponin	Maserasi	Etanol 96%	Difusi cakram	50	5,83	Suci Auliya, 2019
					70	8,93	
					90	11,07	
					10	6,14	
					20	6,98	
<i>Bacillus subtilis</i>	Flavonoid, glikosida, saponin dan alkaloid	Maserasi	Metanol	Difusi cakram	40	7,28	Sibi et al, 2013
					80	7,37	

Zat-zat yang diduga berpotensi sebagai antibakteri lebih banyak tertarik pada pelarut polar seperti salah satunya pada pelarut metanol 80% dibandingkan etanol 50%. Etanol sendiri merupakan pelarut yang bersifat universal yang mampu mengekstraksi senyawa polar, semi polar, non polar, senyawa organik, dan organik dengan baik, tetapi etanol memiliki sifat toksik yang lebih kecil bila dibandingkan dengan pelarut metanol [6]. Pelarut metanol adalah salah satu pelarut yang memiliki efek paling tinggi terhadap aktivitas antibakteri [3]. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi pelarut maka semakin banyak kandungan zat aktif yang terkandung karena dengan kemurnian zat yang tinggi diameter zona hambat yang dihasilkan semakin besar.

Senyawa-senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri pada kubis, lobak dan brokoli merupakan senyawa yang bersifat polar sehingga menghasilkan diameter hambat yang masuk dalam kategori kuat. Selain itu kubis dapat menghambat pertumbuhan bakteri karena ada nya hasil senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid yang memiliki mekanisme untuk menghambat bakteri. Dengan demikian dari 3 jenis dari genus *Brassica* (kubis, brokoli dan lobak) ketiga nya menunjukkan potensi antibakteri dengan konsentrasi yang berbeda. Dimana lobak memiliki potensi antibakteri paling besar karena diameter zona hambat yang dihasilkan besar dan kekuatan daya hambat nya termasuk dalam kategori sedang sampai dengan sangat kuat.

**Tabel 3.** Aktivitas Antibakteri dari Lobak (*Raphanus sativus* L.) dengan parameter diameter hambat yang didapatkan yaitu 7,03-21,3 mm pada konsentrasi 10-160%.

Bakteri	Kandungan	Metode ekstraksi	Pelarut	Metode Antibakteri	Konsentrasi (%)	Diameter Hambat (mm)	Pustaka
<i>Staphylococcus aureus</i>					20	7,03	
					40	8,1	
					60	10	
					80	11,6	
					100	12	
<i>Eschericia coli</i>	Flavonoid, saponin dan terpenoid	Maserasi	Etanol 96%	Difusi cakram	20	9	Emma Susanti, 2016
					40	10,83	
					60	12,4	
					80	12,76	
					100	13,53	
<i>Salmonella thypi</i>					20	7,6	
					40	9,3	
					60	10,86	
					80	11,53	
					100	11,6	
<i>Shigella sonnei</i>					20	7,6	
					40	8,9	
					60	10,5	
					80	11,86	
					100	12,33	
<i>Salmonella thypi</i>					10	9,94	
					20	10,24	
					40	11,94	
					80	13,22	
					160	13,5	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Flavonoid	Maserasi	Etanol 70%	Difusi cakram	10	11,39	Pham Thi Kim Ngoc, 2017
					20	13	
					40	13,89	
					80	15,22	
					160	15,89	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>					10	8,78	
					20	10,67	
					40	12,22	
					80	15	
<i>Klebsiella pneumonia</i>						17	
<i>Escherichia coli</i>						14,5	
<i>Salmonella thypi</i>						19	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Flavonoid	Maserasi	Etanol	Difusi cakram	20	16,6	Faiyaz Ahmad, 2012
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>						21,3	
<i>Proteus vulgaris</i>						18	
<i>Salmonella paratyphi</i>						13,3	

### Senyawa Metabolit Sekunder pada Genus *Brassica* dan Mekanismenya

Dari penelusuran pustaka yang dilakukan diperoleh informasi mengenai senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan yang diduga sebagai senyawa antibakteri yang lebih banyak terdeteksi dari 3 jenis dari genus *Brassica* adalah flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan polifenol. Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri diantaranya dapat menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma dan menghambat metabolisme energi dari bakteri [10]. Kemudian alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri dengan mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel [11]. Senyawa tanin memiliki mekanisme antibakteri dengan cara menghambat aktivitas kerja enzim pada bakteri, yaitu dengan mengikat dan mengendapkan protein pada

mukus dan sel epitel mukosa. Senyawa saponin dapat melakukan mekanisme penghambatan dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan membran sel melalui ikatan hidrogen sehingga dapat menghancurkan sifat permeabilitas dinding sel dan akhirnya dapat menimbulkan kematian sel [9]. Mekanisme polifenol sebagai agen antibakteri berperan sebagai toksin dalam protoplasma, merusak dan menembus dinding sel serta mengendapkan protein sel bakteri. Polifenol dapat menyebabkan kerusakan pada sel bakteri, denaturasi protein, menginaktifkan enzim, dan menyebabkan kebocoran sel [12].

#### D. Kesimpulan

Dari penelusuran pustaka yang dilakukan diperoleh informasi bahwa genus *Brassica* memiliki potensi aktivitas antibakteri dari 3 jenis dari genus *Brassica* (Kubis, brokoli dan lobak) semua nya memiliki aktivitas antibakteri. Berdasarkan metode ekstraksinya dihasilkan oleh metode maserasi dan metode soxhlet. Kemudian senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dari 3 jenis dari genus *Brassica* yang diduga sebagai senyawa antibakteri adalah glukosinolat yang berperan sebagai senyawa khas dari genus *Brassica* dan senyawa lain flavonoid, polifenol, tanin, saponin dan alkaloid. Mekanisme dari senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dapat menghambat fungsi membran sitoplasma, dapat menghambat sintesis dinding sel bakteri, menghambat metabolisme energi dari bakteri, mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri dengan menghambat aktivitas kerja enzim pada bakteri dan merusak dinding sel.

#### Acknowledge

Terima Kasih kepada Ibu Apt. Kiki Mulkiya Yuliawati. M.Si dan Ibu Dra Livia Syafnir. M.Si sebagai dosen pembimbing yang selalu senantiasa memberikan bimbingan, arahan dan nasihat kepada penulis selama penulisan artikel ini sehingga penulis dapat menyelesaikan artikel ini.

#### Daftar Pustaka

- [1] D. S. Kim, A. Cho, and J. Han, "Antioxidant And Antimicrobial Activities Of Leafy Green Vegetable Extracts And Their Applications To Meat Product Preservation," *Food Control*, vol. 29, pp. 112–120, 2013.
- [2] C. S. Sundaram, J. Sivakumar, S. Suresh Kumar, P. L. N. Ramesh, T. Zin, and U. S. Mahadeva Rao, "Antibacterial and anticancer potential of brassica oleracea var acephala using biosynthesised copper nanoparticles," *Med. J. Malaysia*, vol. 75, no. 6, pp. 677–684, 2020.
- [3] N. Ummahmuda, Kornialia, and Nurhamidah, "Pengaruh Ekstrak Kubis (*Brassica oleracea L. var. capitata L.*) dalam Pembentukan Zona Hambat Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* PADA KARIES (In Vitro)," Universitas Baiturahman, 2016.
- [4] H. Lutfiyani, F. Yuliasuti, I. . Hidayat, P. Pribadi, and M. Pradani, "Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Brokoli (*Brassica Oleracea L var Italica*)," Universitas Muhammadiyah Magelang, 2017.
- [5] C. Chandekar, "Antibacterial Potential of Broccoli Extracts against *Pseudomonas aeruginosa*," *Dep. Microbiol. S.S.E.S.A's Sci. Coll.*, vol. 7, no. 2, 2018.
- [6] E. Susanti and T. Ningsih, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Lobak Putih (*Raphanus Sativus L.*) Terhadap Lima Bakteri Patogen Dengan Metoda Difusi," Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Pekanbaru, 2016.
- [7] S. B. Utomo, M. Fujiyanti, W. P. Lestari, and S. Mulyani, "Antibacterial Activity Test of the C-4-methoxyphenylcalix[4]resorcinarene Compound Modified by Hexadecyltrimethylammonium-Bromide against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* Bacteria," *JKPK (Jurnal Kim. dan Pendidik. Kim.)*, vol. 3, no. 3, p. 201, 2018.
- [8] A. Satish, S. S. Farha, and A. Urooj, "Quantification of flavonoids by UPLC-MS and its antibacterial activity from *Brassica oleracea var. Capitata L.*," University of Mysore, Manasagangothri, 2018.

- [9] Fadillah, Ivan. (2021). Kajian Literatur Sintesis Nanopartikel Perak Menggunakan Reduktor Kimia dan Biologi serta Uji Aktivitas Antibakteri. *Jurnal Riset Farmasi*, 1(2), 141-149.
- [10] S. Fatimah, Y. Prasetyaningsih, and R. Amelia, “Daya antibakteri ekstrak daun kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* f. *alba*) terhadap bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro*,” STIKES Guna Bangsa Yogyakarta, 2016.
- [11] D. . Manik, T. Hertiani, and H. Anshory, “Analisis Korelasi Antara Kadar Flavonoid Dengan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Fraksi-Fraksi Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap *Staphylococcus Aureus*,” Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta, 2014.
- [12] B. Kurniawan and W. F. Aryana, “Binahong (*Cassia Alata* L) As Inhibitor *Escherichiacoli* Growth,” Lampung University, 2015.
- [13] A. N. Rosidah, P. Lestari, and P. Astuti, “Daya Antibakteri Ekstrak Daun Kendali (*Hippobroma longiflora* [L] G. Don) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*,” Universitas Jember, 2014.