



BIOMETRIC

Journal of Biology Science and Biodiversity

Journal homepage:
<http://jurnalsaintek.uinsby.ac.id/mhs/index.php/biometric/index>



Potensi Aktivitas Antibakteri Pada Ekstrak Daun Tanaman Beringin (*Ficus benjamina*), Tin (*Ficus carica*) dan Karet Kebo (*Ficus elastica*)

Natasya Ajeng Gupita^{1*}, Hanik Faizah²

^{1,2}Biology, Faculty of Science and Technology, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya Indonesia

*Corresponding author: natasyaajenggupita@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Category <i>Review Article</i>	Antibacterials are substances that can interfere with growth and even kill by disrupting metabolism in microbes. One of the most widely used antibacterial substances is antibiotics. Inappropriate use of antibiotics can cause resistance. Therefore, 75-95% of the population in the world today are still competing to find the best treatment through plants. One of these plants comes from the genus <i>Ficus</i> . Many studies have shown that the leaf of <i>Ficus benjamina</i> , <i>Ficus elastica</i> and <i>Ficus carica</i> tissues exhibit antimicrobial activity. This review describes progress on research conducted to understand the antimicrobial activity and related bioactive properties of <i>Ficus benjamina</i> , <i>Ficus elastica</i> and <i>Ficus carica</i> compounds, and discusses the potential use of <i>Ficus benjamina</i> , <i>Ficus elastica</i> and <i>Ficus carica</i> in antibacterial activity.
Keywords: Antibacterial, Banyan, Tin, Red Rubber.	

© 2021 Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.

PENDAHULUAN

Antibakteri merupakan zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan. Mekanisme kerja dari senyawa antibakteri diantaranya yaitu menghambat sintesis dinding sel, menghambat keutuhan permeabilitas dinding sel bakteri, menghambat kerja enzim, dan menghambat sintesis asam nukleat dan protein. Salah satu zat antibakteri yang banyak dipergunakan adalah antibiotik. Antibiotik adalah senyawa kimia khas yang dihasilkan atau diturunkan oleh organisme hidup termasuk struktur analognya yang dibuat secara sintetik, yang dalam kadar rendah mampu menghambat proses penting dalam kehidupan satu spesies atau lebih mikroorganisme (Suryaningrum, 2009).

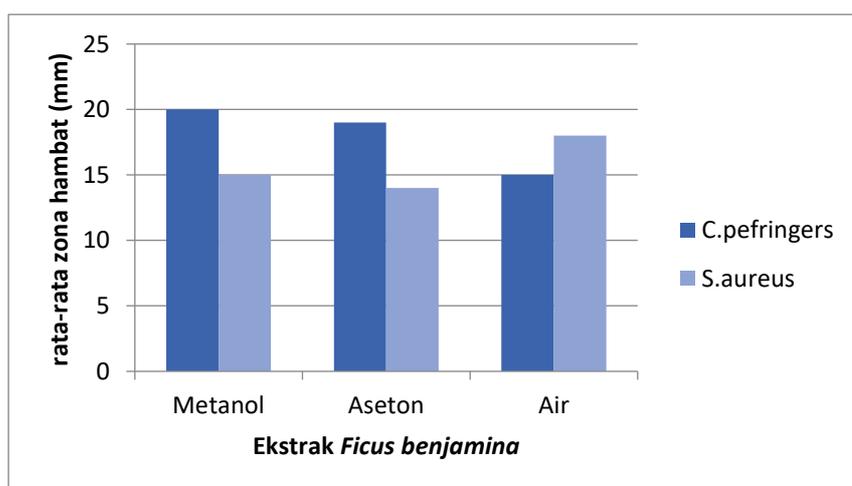
Antibiotik merupakan obat yang paling banyak digunakan pada infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Namun, penggunaan antibiotik yang tidak tepat dan berlebihan akan menyebabkan bakteri mengembangkan sifat resistensi terhadap antibiotik. Resistensi antibiotik merupakan kondisi suatu bakteri dalam tubuh manusia menjadi kebal terhadap antibiotik. Resistensi bisa mengakibatkan kecacatan bahkan kematian, sehingga perlu dilakukan pencarian obat antibiotik

yang baru dan berkelanjutan terutama pada pembuatan obat alami yang salah satunya berasal dari tumbuhan Sebanyak 75-95% penduduk di dunia saat ini masih berlomba-lomba untuk menemukan pengobatan terbaik melalui tumbuhan (Nurmala *et al.*, 2015).

Penemuan agen antibakteri baru sangat penting untuk pengendalian mikroba patogen, terutama untuk pengobatan infeksi yang disebabkan oleh mikroba resisten. Pengobatan jamu tradisional dari tumbuhan dianggap sebagai sumber antimikroba baru yang ampuh. Salah satu tumbuhan yang bermanfaat sebagai obat yaitu pada golongan famili dari *Moraceae* yaitu *Ficus*. Tumbuhan *Ficus* memiliki senyawa bioaktif yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Tumbuhan bergenus *Ficus* memiliki aktivitas farmakologi diantaranya sebagai antiinflamasi, antioksidan, dan antimikroba. *Ficus* adalah salah satu genera tanaman obat terbesar dengan sekitar 750 spesies tanaman berkayu, pohon, dan semak yang terutama berada di daerah subtropis dan tropis di seluruh dunia. Beberapa jenis *ficus* yang dapat ditemukan di Indonesia yaitu *Ficus benjamina*, *Ficus carica*, dan *Ficus elastica* (Ratnawati *et al.*, 2011). Berdasarkan hal tersebut, pada ulasan kali ini telah merangkum kemajuan penelitian dalam memahami dan mengkarakterisasi aktivitas antimikroba pada bagian tumbuhan dari *Ficus benjamina*, *Ficus carica*, dan *Ficus elastica* yang termasuk dalam aktivitas antibakteri.

AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAUN BERINGIN (*Ficus benjamina*)

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa bagian ekstrak tanaman beringin atau *Ficus benjamina* menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram-negatif dan Gram-positif. *Ficus benjamina* selain sudah terkenal sebagai obat tradisional pada jaman dahulu juga digunakan pada zaman sekarang sebagai penyerap polusi dan peneduh disetiap jalan penjurur kota. *Ficus benjamina* pada bagian daun dilakukan pengujian dengan metode zona hambat difusi cakram terhadap dua bakteri gram positif yaitu *Clostridium perffringers* dan *Staphylococcus aureus* untuk mengetahui aktivitas antibakteri. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Jassal & Sharma (2019) menunjukkan bahwa ekstrak metanol, aseton dan air pada daun *F.benjamina* menunjukkan rata-rata zona hambat yang berbeda terhadap bakteri *Clostridium perffringers* dan *S.aureus* (Gambar 1). Aktivitas minimal pada ekstrak air *F.benjamina* terhadap bakteri *C.pefringers* yaitu sebesar 15 mm. Dilain sisi, ekstrak Aseton pada *F.benjamina* yang menunjukkan aktivitas minimal apabila terhadap bakteri *S.aureus*. Disisi lain *F.benjamina* menunjukkan aktivitas maksimal pada ekstrak metanol pada bakteri *C.pefringers* yaitu sebesar 20 mm dan pada ekstrak air bakteri *S.aureus* yaitu sebesar 18 mm.



Gambar 1. Zona hambat pada Ekstrak metanol, aseton dan air pada daun *Ficus benjamina* (Jassal & Sharma, 2019)

Tabel 1. Uji fitokimia *Ficus benjamina* (Jassal & Sharma, 2019)

Uji Fitokimia	<i>Ficus benjamina</i>		
	Metanol	Aseton	Air
Asam amino	+	-	-
Flavonoid	-	-	-
Saponin	-	+	-
Karbohidrat	+	-	-
Fenol	+	+	-
Tanin	-	-	-
Terpenoid	+	-	+
Alkaloid	+	-	+
Kardiak glikosida	-	-	-

Ket : + = terdapat kandungan, - = tidak terdapat kandungan

Adanya aktivitas antimikroba pada ekstrak daun *F.benjamina* karena adanya senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada daun tersebut. Hasil penelitian uji fitokimia yang dilakukan oleh Jassal & Sharma (2019) pada tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak metanol pada daun *F.benjamina* menghasilkan positif terpenoids dan alkaloids. Pada ekstrak Aseton *F.benjamina* menghasilkan positif amino acid, carbohydrate, phenols, terpenoid dan alkaloids. Sedangkan pada ekstrak air *F.benjamina* menghasilkan positif saponin dan phenols. Senyawa flavonoid pada tanaman bertindak sebagai antioksidan untuk membasmi radikal bebas dan menghambat peroksidasi lipid.

Pada beberapa penelitian lainnya, ekstrak kloroform pada daun *F.benjamina* juga memiliki aktivitas antibakteri. Pada penelitian yang dilakukan oleh Parveen *et al.* (2009) menunjukkan bahwa terdapat aktivitas antimikroba yang signifikan pada ekstrak kloroform pada daun *F.benjamina* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans*. Penelitian yang dilakukan oleh Parveen *et.al.* menggunakan pengujian dengan metode zona hambat difusi sumur yaitu mengukur zona hambat pertumbuhan bakteri disekitar sumur. Hasil penelitian tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Zona hambat pada ekstrak kloroform pada daun *F.benjamina* (Jassal & Sharma, 2019)

Bakteri	Rata-rata zona hambat (mm)
<i>Staphylococcus aureus</i>	12
<i>Escherichia coli</i>	10
<i>Salmonella typhimurium</i>	16
<i>Bacillus subtilis</i>	9
<i>Candida albicans</i>	14

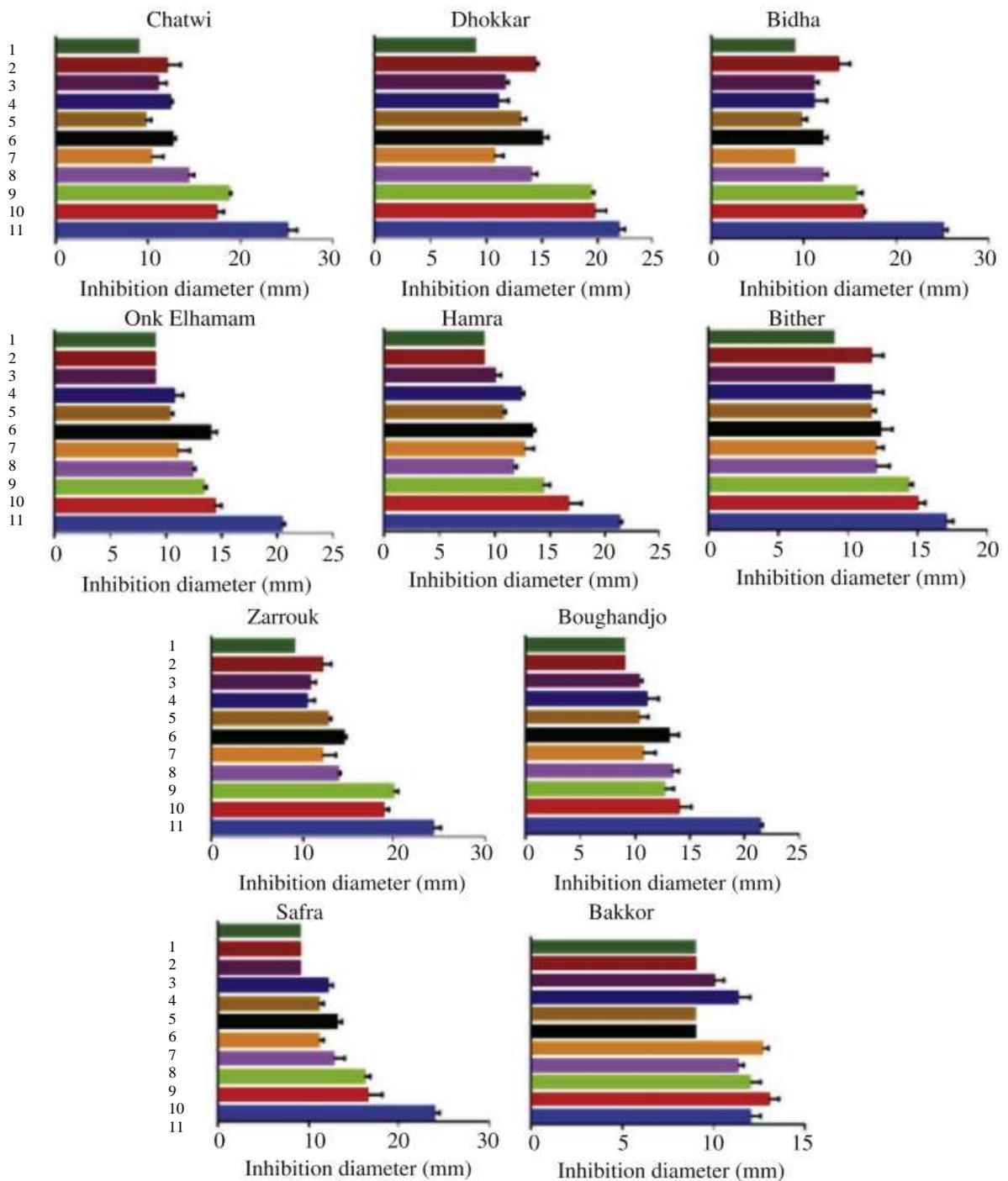
Ket : aktivitas rendah (1-5 mm), sedang (6-10 mm), kuat (11-15 mm), sangat kuat (16-20)

Pada tabel 2 diatas menunjukkan bahwa ekstrak kloroform pada daun *F.benjamina* memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans* dengan hasil yang berbeda-beda. Pada hasil tabel tersebut dapat dilihat bahwa aktivitas minimal pada ekstrak kloroform daun *F.benjamina* terhadap bakteri *Bacillus subtilis* yaitu sebesar 9 mm. Disisi lain ekstrak kloroform daun *F.benjamina* menunjukkan aktivitas maksimal pada bakteri *Salmonella typhimurium* yaitu sebesar 16 mm.

AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAUN TIN (*Ficus carica*)

Ficus carica (Moraceae) adalah pohon gugur yang besar, dengan lebih dari 800 spesies. Pada penelitian yang dilakukan oleh Mahmoudi *et al.* (2016) menunjukkan bahwa ekstrak metanol pada daun *F.carica* memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Aktivitas antibakteri pada ekstrak metanol pada daun *F.carica* dapat dilihat dengan gambar

grafik dibawah ini :



Gambar 2. Zona hambat pada Ekstrak metanol pada daun *Ficus carica* (Mahmoudi *et al.*, 2016)
 Ket = (1) *Aspergillus brasiliensis*, (2) *Candida albicans*, (3) *Salmonella sp*, (4) *Escherichia coli*, (5) *Pseudomonas aeruginosa*, (6) *Klebsiella pneumonia*, (7) *Enterococcus faecalis*, (8) *Micrococcus luteus*, (9) *Bacillus subtilis*, (10) *Bacillus cereus*, (11) *Staphylococcus aureus*

Penelitian tersebut menggunakan metode zona hambat difusi cakram dengan pengujian pada sepuluh varietas pada *F.carica* yaitu “Bidha”, “Hamra”, “Onk Elhamam”, “Zarrouk”, “Chatwi”, “Boughandjo” and “Safra”; biferous: “Bakkor” and “Bither” dan “Dhokkar” terhadap bakteri *Aspergillus brasiliensis* dan *Candida albicans* dan pada sembilan bakteri yaitu lima diantaranya termasuk kedalam bakteri gram positif seperti *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus*

aureus, *Enterococcus faecalis* dan *Micrococcus luteus* serta empat diantaranya gram negatif seperti *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* dan *Salmonella sp.* Pada gambar 2 menunjukkan bahwa masing-masing varian ekstrak metanol daun *F.carica* memiliki aktivitas antimikroba yang berbeda-beda. Pada gambar tersebut dapat diketahui bahwa bakteri *S. aureus* dan *B. cereus* memiliki tingkat lebih sensitif terhadap ekstrak *F. carica*. Pada kontrol pelarut (DMSO) dapat dilihat yaitu tidak memiliki daerah penghambatan. Zona hambat siprofloksasin memiliki variasi dari (30,67 ± 0,67) mm pada bakteri *E. faecalis* dan (48,00 ± 0,58) mm pada bakteri *Salmonella sp.*. Zona hambat pada antibiotik oksasilin yaitu berkisar antara (17,67 ± 0,67) mm pada bakteri *B. cereus*, dan (58,67 ± 0,33) mm pada bakteri *B. subtilis*, dan (20,67 ± 0,67) mm pada bakteri *C. albicans* dan (32,33 ± 1,45) mm pada bakteri *A. brasiliensis*.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mahmoudi *et al.* (2016) menunjukkan bahwa bakteri gram positif lebih sensitif terhadap penghambatan ekstrak daun *F.carica* yaitu [(15,4 ± 0,6) mm pada mean, n = 50] daripada bakteri gram negatif yaitu [(11,3 ± 0,2) mm pada mean, n = 40]. Pada beberapa penelitian lainnya juga telah dilaporkan sebelumnya bahwa tidak diketahui secara pasti mengapa bakteri gram negatif kurang rentan, hal ini dapat disebabkan terkait dengan membran luar yang mengandung peptidoglikan dan lipopolisakarida, mengakibatkan terjadinya hidrofilitas pada dinding bakteri yang kuat dan bertindak sebagai penghalang permeabilitas yang kuat. Ekstrak daun *F. carica* menunjukkan potensi antimikroba sedang terhadap bakteri *S. aureus*, *E. coli* dan *Pseudomonas* yaitu pada kisaran 0% -13%

Daun *F.carica* merupakan sumber senyawa bioaktif yang sangat baik, khususnya pada senyawa fenolik yang dikandungnya. Pada penelitian yang dilakukan oleh Mahmoudi *et al.* (2016) menunjukkan bahwa ekstrak metanol pada daun *F.carica* memiliki kandungan fenolik yang lebih tinggi dari jumlah senyawa fenolik pada penelitian yang dilakukan oleh Oliveira *et al.* tentang daun *F.carica*. Daun *F.carica* juga mengandung senyawa flavonoid yang bertindak sebagai filter UV, melindungi beberapa struktur sel seperti kloroplas, dan melindungi dari efek berbahaya radiasi UV. Pada penelitian tersebut juga diketahui bahwa komposisi kualitatif pada ekstrak daun *F.carica* mengandung tiga asam hidroksinamatik (asam 3 dan 5-O-caffeoylquinic dan asam ferulic), satu glikosida flavonoid (quercetin 3-O-ruti noside) dan dua furanocoumarins (psoralen dan bergapten). Selain itu, pada penelitian yang dilakukan oleh Teixeira *et al.* (2006) mengidentifikasi bahwa terdapat senyawa asam klorogenat pada daun *F.carica*.

Ekstrak metanol pada daun *F.carica* juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri patogen dan non patogen. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ahmad (2012) menunjukkan bahwa terdapat aktivitas antimikroba pada ekstrak metanol pada daun *F.carica* terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *B. cereus*, *E. aerogens*, *B. substilus*, dan *S. epidermidus*. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad *et al.* ini menggunakan pengujian dengan metode zona hambat difusi sumur yaitu mengukur zona hambat pertumbuhan bakteri disekitar sumur. Hasil penelitian tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Zona hambat pada ekstrak metanol pada daun *F.carica* (Ahmad, 2012)

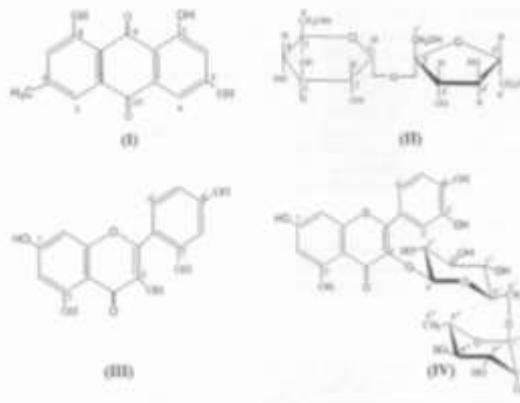
No.	Bakteri	Konsentrasi			
		30 µg/ml	40 µg/ml	50 µg/ml	60 µg/ml
1	<i>Klebsiella pneumonia</i>	1.2 cm	1.25 cm	1.3 cm	1.35 cm
2	<i>B. cereus</i>	1.15 cm	1.20 cm	1.25 cm	1.3 cm
3	<i>B. substilus</i>	1.1 cm	1.25 cm	1.3 cm	1.35 cm
4	<i>S.epidermidus</i>	1.2 cm	1.25 cm	1.3 cm	1.4 cm
5	<i>E.aerogens</i>	1.05 cm	1.1 cm	1.2 cm	1.25 cm

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ahmad (2012) menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun *F. carica* memiliki aktivitas antimikroba yang signifikan. Aktivitas antimikroba ekstrak metanol *F. carica* terhadap lima strain bakteri yaitu *B. cereus*, *E. aerogens*, *K. pneumoniae*, *B. substilus*, *S. epidermidis* pada konsentrasi berbeda (30, 40, 50, 60 µg / ml) ditemukan di urutan menurun seperti

berikut *S.epidermidis*> *K. pneumoniae*> *B. subtilis*> *B. cereus*> *E. aerogen* (Tabel 3). Pada penelitian tersebut penentuan aktivitas antibakteri dengan uji difusi sumur agar menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun *F. carica* memiliki efek antibakteri terhadap bakteri uji patogen dan non patogen. Pengaruh yang signifikan terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif juga diperhatikan. Tercatat bahwa di antara semua organisme yang diuji, strain bakteri gram positif *S.epidermidis* menunjukkan kerentanan maksimum terhadap ekstrak metanol pada 60 µg / ml dari seluruh daun *F. carica*, dengan zona hambat maksimum 1,40 cm. Penelitian tersebut juga menunjukkan analisis fitokimia dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) pada ekstrak metanol daun *F.carica* yang menunjukkan adanya senyawa flavonoid dan fenol.

AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAUN KARET KEBO (*Ficus elastica*)

F.elastica atau Karet kebo adalah salah satu tumbuhan yang juga berpotensi sebagai antibakteri. Pada penelitian yang dilakukan oleh Almahyl *et al.* (2003) menunjukkan bahwa ekstrak pada daun *F.elastica* memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Uji aktivitas antimikroba pada penelitian tersebut menggunakan metode difusi cakram dan dilakukan isolasi pada daun *F.elastica* yaitu isolasi pada emodin (I), sukrosa (II), morin (III) dan rutin (IV). Hasil penelitian kolom kromatografi pada daun *F.elastica* teridentifikasi mengandung emodin (I), sukrosa (II), morin (III) dan rutin (IV), dan struktur gugus fungsinya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Struktur (I) emodin (II) sukrosa (III) morin (IV) rutin (Almahyl *et al.*, 2003)

Struktur-struktur sebatian tersebut dibentuk menggunakan teknik-teknik spektroskopik dan perbandingan dengan data yang diterbitkan. Sebatian-sebatian tersebut kemudian dilanjutkan dengan uji aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Bacillus cereus* (Gram-positif) dan *Pseudomonas aeruginosa* (Gram-negatif). Hasil uji aktivitas antimikroba pada daun karet kebo dapat disajikan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 4. Aktivitas antimikroba pada *F.elastica* (Almahyl *et al.*, 2003)

Komponen	Bakteri	
	<i>B. cereus</i>	<i>P.aeruginosa</i>
Emodin	++	++
Sukrosa	+	+
Morin	+++	+++
Rutin	+++	+++

Ket : + = hambatan lemah (1-9 mm), ++ = hambatan sedang (10-14 mm),
+++ = hambatan kuat (15-19 mm)

Pada tabel 4 dapat diketahui bahwa daun karet kebo senyawa golongan morin dan rutin menunjukkan zona hambat yang sangat kuat dengan diameter sebesar 15-19 mm terhadap bakteri *B.aureus* dan *P.aeruginosa*. Sedangkan golongan senyawa sukrosa menunjukkan zona hambat yang

sangat rendah dengan diameter sebesar 1-9 mm terhadap bakteri *B.aureus* dan *P.auruginosa*.

Daun *F.elastica* juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Yersinia ruckeri*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Tkachenko *et al.* (2019) menunjukkan hasil zona hambat pada daun *F. elastica* yaitu sebesar 8.42 ± 0.20 dan pada varietas daun *F. elastica* 'Variegata' yaitu sebesar 8.92 ± 0.27 . Spesies *Ficus* memiliki aktivitas antimikroba yang kuat terhadap strain bakteri dan jamur patogen, dan efek ini dapat dijelaskan karena adanya metabolit sekunder yang bertanggung jawab atas kerentanan mikroorganisme terhadapnya. Skrining fitokimia ekstrak daun dan kulit batang dari berbagai spesies *Ficus* mengungkapkan adanya senyawa alkaloid, karbohidrat, flavonoid, tanin, glikosida, terpena, resin, sterol, dan saponin.

KESIMPULAN

Berdasarkan review pada beberapa penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa bagian daun dari tanaman beringin (*Ficus benjamina*), tin (*Ficus carica*) dan karet kebo (*Ficus elastica*) memiliki potensi sebagai antibakteri pada beberapa bakteri gram positif dan gram negatif sehingga dapat dimanfaatkan sebagai obat antibiotik alami untuk meminimalisir adanya resistensi bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, J. (2012). Evaluation of Antioxidant and Antimicrobial Activity of *Ficus carica* Leaves: an In Vitro Approach. *Journal of Plant Pathology & Microbiology*, 04(01), 1–4.
- Almahyl, H., Rahmani, M., Sukari, M., & Ali, A. (2003). Investigation on the Chemical Constituents of the Leaves of *Ficus elastica* Roxb. and Their Antimicrobial Activity. *Pertanika Journal of Science & Technology*, 11(1), 57–63.
- Jassal, P. S., & Sharma, M. (2019). Properties of *Ficus Benjamina*, *Ficus Infectoria*, and *Ficus Krishnae*. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 12(3), 68–73.
- Mahmoudi, S., Khali, M., Benkhaled, A., Benamirouche, K., & Baiti, I. (2016). Phenolic and flavonoid contents, antioxidant and antimicrobial activities of leaf extracts from ten Algerian *Ficus carica* L. varieties. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 6(3), 239–245.
- Nurmala, N., Virgiandhy, I., Andriani, A., & Liana, D. F. (2015). Resistensi dan Sensitivitas Bakteri terhadap Antibiotik di RSUD dr. Soedarso Pontianak Tahun 2011-2013. *E Journal Kedokteran Indonesia*, 3(1).
- Parveen, M., Ghalib, R. M., Mehdi, S. H., Ul Hasan Mattu, R., & Ali, M. (2009). A novel antimicrobial triterpenic acid from the leaves of *Ficus benjamina* (var. comosa). *Journal of Saudi Chemical Society*, 13(3), 287–290.
- Ratnawati, J., Sunardi, C., & Unjani, F. F. (2011). Isolasi Flavonoid Fraksi Etilasetat Daun Beringin (*Ficus benyamina*). *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 4(1), 75–80.
- Suryaningrum, S. (2009). Aktivitas Minyak Atsiri Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. In *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah.
- Tkachenko, H., Buyun, L., Terech-Majewska, E., Honcharenko, V., Prokopiv, A., & Osadowski, Z. (2019). Preliminary in vitro screening of the antibacterial activity of leaf extracts from various *Ficus* species (Moraceae) against *Yersinia ruckeri*. *Fisheries & Aquatic Life*, 27(1), 15–26.