

**REVIEW ARTIKEL: SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS
ANTIBAKTERI EKSTRAK TANAMAN *Psidium guajava* TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli***

Skripsi

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi
pada Program Studi Farmasi**



Oleh:

**WIDIANGGY ANI SAFITRI
1704015183**


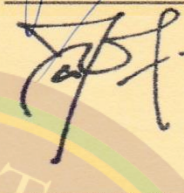
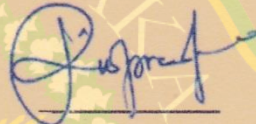
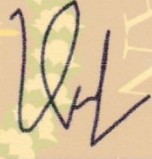
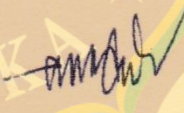
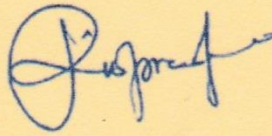


**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2021**

Skripsi dengan Judul

**REVIEW ARTIKEL: SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS
ANTIBAKTERI EKSTRAK TANAMAN *Psidium guajava* TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli***

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Widianggy Ani Safitri, NIM 1704015183

	Tanda tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I Drs. apt. Inding Gusmayadi, M. Si.		<u>12/6/21</u>
<u>Penguji I</u> apt. Agustin Yumita, M. Si.		<u>27 Agustus 2021</u>
<u>Penguji II</u> Dr. apt. Rini Prastiwi, M. Si.		<u>1 September 2021</u>
<u>Pembimbing I</u> apt. Vera Ladeska, M. Farm.		<u>6 September 2021</u>
<u>Pembimbing II</u> Ema Dewanti, M. Si.		<u>6 September 2021</u>
Mengetahui		
Ketua Program Studi Farmasi Dr. apt. Rini Prastiwi, M. Si.		<u>8 September 2021</u>

Dinyatakan Lulus pada tanggal: **14 Agustus 2021**

ABSTRAK

REVIEW ARTIKEL: SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TANAMAN *Psidium guajava* TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*

Widianggy Ani Safitri
1704015183

Diare merupakan penyakit infeksi yang sering menyerang masyarakat Indonesia. Diare dapat disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Secara empiris tanaman *Psidium guajava* digunakan untuk mengobati diare. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengumpulkan informasi mengenai perkembangan dari tanaman *Psidium guajava* sebagai antibakteri serta kandungan senyawa kimia yang terkandung di dalam tanaman *Psidium guajava* berdasarkan metode *narrative review*. Metode yang digunakan yaitu metode *narrative review*. Dari hasil *narrative review* dapat disimpulkan bahwa ekstrak tanaman *Psidium guajava* memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Aktivitas antibakteri yang paling besar terdapat pada batang jambu biji dengan pelarut metanol menghasilkan diameter zona hambat sebesar 20 mm dan 22,5 mm pada konsentrasi 50 µl. Aktivitas antibakterinya dikaitkan dengan adanya kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, fenol, tanin, saponin, alkaloid, dan terpenoid.

Kata Kunci: *Psidium guajava*, skrining fitokimia, antibakteri, *narrative review*.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrohim

Alhamdulillah, penulis mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan petunjuk-Nya. Limpahan syukur tak terkira hanya bagi-Nya yang telah memberikan anugerah dan bimbingan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini dengan judul “**REVIEW ARTIKEL: SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TANAMAN *Psidium guajava* TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli***”.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan FFS UHAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm. selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
6. Ibu apt. Dr. Rini Prastiwi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
7. Bapak apt. Inding Gusmayadi, M.Si. atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik.
8. Ibu apt. Vera Ladeska, M.Farm. selaku pembimbing I dan Ibu Ema Dewanti M.Si, selaku pembimbing II yang telah banyak membantu memberikan ilmu, nasihat, support dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Juli 2021
Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Landasan Teori	3
1. <i>Psidium guajava</i> (Jambu Biji)	3
2. Simplisia, Ekstrak, dan Ekstraksi	4
3. Metode Ekstraksi	4
4. Skrining Fitokimia	5
5. Metabolit Sekunder	5
6. Mikroba Uji	7
7. Antimikroba	9
8. <i>Narrative Review</i>	10
B. Kerangka Berfikir	11
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	12
A. Desain Penelitian	12
B. Waktu dan Tempat Penelitian	12
C. Populasi dan Sampel	12
1. Populasi	12
2. Sampel	12
D. Pengumpulan Data	12
1. Proses Pengumpulan Data	12
2. Teknik Pengumpulan Data	13
E. Analisis Data	14
F. Informasi Artikel	14
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
A. Metode <i>Narrative Review</i>	15
B. Skrining Fitokimia Tanaman <i>Psidium guajava</i>	15
C. Metode Pengujian Aktivitas Antibakteri	21
D. Aktivitas Antibakteri Tanaman <i>Psidium guajava</i> terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	22
1. Aktivitas Antibakteri dengan Difusi Cakram	22
2. Aktivitas Antibakteri dengan Difusi Sumuran	24
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	32
A. Simpulan	32

B. Saran	Hlm.
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	33
	39



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. <i>Tracking</i> Pencarian Artikel	14
Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia pada Tanaman <i>Psidium guajava</i>	16
Tabel 3. Klasifikasi Kekuatan Respon Hambat Suatu Bakteri	22
Tabel 4. Uji Daya Hambat <i>Psidium guajava</i> dengan Metode Difusi Cakram	23
Tabel 5. Uji Daya Hambat <i>Psidium guajava</i> dengan Metode Difusi Sumuran	25



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Tanaman <i>Psidium guajava</i>	4
Gambar 2. <i>Staphylococcus aureus</i>	8
Gambar 3. <i>Escherichia coli</i>	9
Gambar 4. Diagram alur pencarian jurnal	14



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Uji Daya Hambat <i>Psidium guajava</i> dengan Metode Difusi Cakram	39
Lampiran 2. Uji Daya Hambat <i>Psidium guajava</i> dengan Metode Difusi Sumuran	40



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diare merupakan penyakit infeksi yang sering menyerang masyarakat Indonesia (Mutsaqof dkk., 2015). Diare dapat disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Brooks *et al.*, 2007). Diare memiliki gejala klinis seperti terjadi peningkatan frekuensi buang air besar, feses terlihat encer, sering kali mual dan muntah, sakit perut, dan kadang juga terdapat lendir serta darah pada feses (Novel, 2015). Pada umumnya infeksi tersebut dapat ditanggulangi dengan penggunaan antibiotik seperti penisilin, tetrasiklin, aminoglikosida, eritromisin, kloramfenikol, gentamisin, dan antibiotik lainnya. Tetapi saat ini banyak dilaporkan bahwa bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* mengalami resistensi terhadap antibiotik yang beredar dipasaran sehingga diperlukan alternatif lain dalam mengobati infeksi tersebut dengan menggunakan bahan alam (Brooks *et al.*, 2007).

Salah satu bahan alam yang dimanfaatkan untuk pengobatan infeksi diare berdasarkan pengalaman dan secara turun menurun adalah daun jambu biji. Hal tersebut telah dibuktikan oleh Birdi *et al.*, (2010) bahwa jambu biji digunakan sebagai pengobatan tradisional secara luas untuk mengobati diare, disentri, gastroenteritis, sakit perut, dan gangguan pada saluran cerna. Jambu biji atau *Psidium guajava* merupakan tanaman yang termasuk ke dalam famili Myrtaceae yang tumbuh pada daerah tropis. *Psidium guajava* atau jambu biji merupakan tanaman yang tergolong ke dalam kelompok tanaman dikotil yang memiliki ciri berupa daun yang bertangkai pendek dan berbentuk lonjong bulat telur hingga berbentuk lonjong-lonjong, buah yang berwarna hijau sampai kuning muda saat matang, batang beralur tidak beraturan saat tua, serta kulit kayu yang cukup halus berwarna coklat merah muda pucat atau bercak abu-abu putih kekuningan (Balakrishnan *et al.*, 2011). *Psidium guajava* atau jambu biji memiliki kandungan metabolit sekunder, seperti flavonoid, saponin, terpenoid, tanin, alkaloid, dan minyak atsiri (Raj *et al.*, 2020).

Pada umumnya masyarakat hanya mengetahui bahwa diare dapat diobati dengan menggunakan daun jambu biji dan tanpa mengetahui adakah

perkembangan bagian tanaman lain yang dapat menghasilkan penghambatan paling baik. Kebanyakan masyarakat menganggap bahwa hanya daun jambu biji yang dapat digunakan sebagai obat antidiare.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai perkembangan tanaman *Psidium guajava* yang memiliki aktivitas antibakteri dari bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan metode *narrative review* sehingga mendapatkan informasi baru mengenai perkembangan tanaman *Psidium guajava* sebagai antibakteri dan mempermudah masyarakat dalam mengembangkan penelitian baru.

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah tanaman *Psidium guajava* memiliki perkembangan baru sebagai antibakteri berdasarkan *narrative review*?
2. Apakah ada perkembangan baru mengenai senyawa kimia tanaman *Psidium guajava* yang berfungsi sebagai antibakteri berdasarkan *narrative review*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengumpulkan informasi mengenai perkembangan pada tanaman *Psidium guajava* sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* serta senyawa kimia yang terkandung di dalam tanaman *Psidium guajava* berdasarkan *narrative review*.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai perkembangan pada tanaman *Psidium guajava* yang dapat berfungsi sebagai antibakteri serta senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman tersebut dan memperkaya data ilmiah tentang obat tradisional Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulhamid, A., Fakai, IM., Sani, I., Argungu, AU., Bello, F. 2014. Preliminary Phytochemical and Antibacterial Activity of Ethanolic and Aqueous Stem Bark Extracts of *Psidium guajava*. *American Journal of Drug Discovery and Development*. Kebbi State University of Science and Technology, Nigeria. Vol. 4 No. 1. pp 85-89.
- Abdullah, MS., Nas, FS., Ali, M. 2019. Antibacterial Activity of *Psidium guajava* Leaf and Stem Bark Extracts Against Clinical Isolates of *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhi*. *International Journal of Research in Pharmacy and Biosciences*. Federal University Gusau, Nigeria. Vol. 6 No. 5. pp 11–17.
- Aderolu, AZ., Lawal, MO., Soyinka, OO., Adeleke, AT., Bello, MD. 2017. Antimicrobial and Antioxidant Properties of African Medicinal Plants. *Journal of Coastal Life Medicine*. University of Lagos, Nigeria. Vol. 5 No. 1. pp 16–21.
- Alexander, P., Sudi, IY., Tizhe, M. 2019. Phytochemical and Antimicrobial Studies of the Crude Extracts of the Leaves of *Carica papaya* Linn (Pawpaw) and *Psidium guajava* Linn (Guava). *Microbiology Research Journal International*. Adamawa State University, Nigeria. Vol. 28 No. 1. pp 1–7.
- Alhaidari, SAA., Al-Deen, AMT., Al-Kaf, AG., Al-Hadi, FA., Abdullah, Q., Mahbashi, AAL., Al-Dubai, FA. 2019. Antimicrobial and Antioxidant Activity of *Psidium guajava* (Guava) Medicinal Plant Leaves used in Folk Medicine for Treatment of Wounds and Burns in Hufash District al Mahweet Governorate-Yemen. *Universal Journal of Pharmaceutical Research*. Sana'a University, Yemen. Vol. 4 No. 2. pp 6–12.
- Ali, M., Yahaya, A., Zage, AU., Yusuf, ZM. 2017. In-Vitro Antibacterial Activity and Phytochemical Screening of *Psidium guajava* on Some Enteric Bacterial Isolates of Public Health Importance. *Journal of Advances in Medical and Pharmaceutical Sciences*. Kano University of Science and Technology, Nigeria. Vol. 12 No. 3. pp 1–7.
- Alvarez, DV., Hernandez, MS., Hernandez, VAG., Engleman, EM., Nava, AD. 2021. Flavonoids in *Psidium guajava* L. leaves. *Horticulture International Journal*. Colegio de Postgraduados, Mexico. Vol. 5 No. 1. pp 38-41.
- Azizan, NA., Wahab, NZA., Mohammad, NA., Shambely, AS., Othman, AS. 2020. Antimicrobial Activity of *Psidium guajava* Leaves Extract Against Foodborne Pathogens. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*. Universiti Sultan Zainal Abidin, Malaysia. Vol. 24 No. 7. pp 318–326.
- Balakrishnan, N., Balasubramaniam, A., Nandi, P., Dandotiya, R., Begum, S. 2011. Antibacterial and Free Radical Scavenging Activities of Stem Bark of

Psidium guajava Linn. *International Journal of Drug Development and Research*, Technocrats Institute of Technology-Pharmacy, India. Vol. 3 No. 4. pp 255–260.

Birdi, T., Daswani, P., Brijesh, S., Tetali, P., Natu, A., Antia, N. 2010. Newer Insights Into the Mechanism of Action of *Psidium guajava* L. Leaves in Infectious Diarrhoea. *BMC Complementary & Alternative Medicine*. Vol. 10 No. 33. pp 1-11.

Birdi, T., Krishnan, GG., Kataria, S., Gholkar, M., Daswani, P. 2020. A Randomized Open Label Efficacy Clinical Trial of Oral Guava Leaf Decoction in Patients with Acute Infectious Diarrhoea. *Journal of Ayurveda and Integrative Medicine*. Vol. 11 No. 2. pp 163–172.

Bisht, R., Chanyal, S., Agrawal, PK. 2016. Antimicrobial and Phytochemical Analysis of Leaf Extract of Medicinal Fruit Plants. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. Department of Biotechnology, India. Vol. 9 No. 4. pp 131–136.

Biswas, B., Rogers, K., McLaughlin, F., Daniels, D., Yadav, A. 2013. Antimicrobial Activities of Leaf Extracts of Guava (*Psidium guajava* L.) on Two Gram-Negative and Gram-Positive Bacteria. *International Journal of Microbiology*. Fort Valley State University, USA. Vol. 2013. pp 1-7.

Brooks, GF, Butel, JS., Morse, SA. 2007. *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, dan Adelberg Edisi 23*. EGC, Jakarta. pp 44, 166-169, 225-226, 257-262.

Cowan, MM. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents Alexandru Ioan Cuza. *Clinical microbiology reviews*. Vol. 12 No. 4. pp 564-582.

Das, M., Goswami, S. 2019. Antifungal and Antibacterial Property of Guava (*Psidium guajava*) Leaf Extract: Role of Phytochemicals. *International Journal of Health Sciences & Research*. J.D Birla Institute, India. Vol. 9 No. 2. pp 39-45.

Davis, WW., dan Stout, TR. 1971. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Applied Microbiology*. Vol. 22 No. 4. pp 666-670.

Dayam, O., Pant, P., Prakash, S., Bansal, A. 2018. In Vitro Antimicrobial Activity of Hydroalcoholic Extract of *Psidium guajava* L. *International Journal of Medical Studies*. Mandsaur Institute of Pharmacy, India. Vol. 3 No. 7. pp 55–64.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2001. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. hal 6-13

- De Vos, P., Garrity, GM., Jones, D., Krieg, NR., Ludwig, W., Rainey, FA., Schleifer, KH., Whitman, WB. 2009. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. Volume Three The Firmicutes. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. pp 392-402,
- Evbuomwan, L., Jacob, IB., Ebiala, FI., Chukwuka, EP. 2018. Antibacterial Activity of Aqueous and Ethanolic Leaves Extract of *Psidium guajava*. *FUW Trends in Science & Technology Journal*. University of Benin, Nigeria. Vol. 3 No. 1. pp 39-42.
- Growther, L., Sukirtha, K. 2018. Phytochemical Analysis and Antimicrobial Properties of *Psidium guajava* Leaves and Bark Extracts. *Asian Journal of Pharmacy and Pharmacology*. Hindusthan College of Arts and Science, India. Vol. 4 No. 3. pp 318-323.
- Hanani, E. 2015. *Analisis Fitokimia*. EGC, Jakarta . hal 11.
- Hanani, E. 2021. *Buku Ajar Farmakognosi*. Uhamka Press, Jakarta. hal 76-87, 153, 179-180, 254, 264-267.
- Harahap, SN., Situmorang, N. 2021. Skrining Fitokimia Dari Senyawa Metabolit Sekunder Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.). *EduMatSains*. Universitas Nahdlatul Ulama, Sumatera Utara. Vol. 5 No. 2. hal 153-164.
- Hassan, MM., Shahinuzzaman, ABM., Khan, SA., Uddin, MB., Uz-Zaman, MM. 2011. Anti-Diarrhoeal, Antimicrobial and Cytotoxic Effect of Ethanol Extracted Guava (*Psidium guajava*) Leaves. *Online Veterinary Journal*. Chittagong Veterinary and Animal Sciences University, Bangladesh. Vol. 6 No. 2. pp 287-293.
- Ibe C., Onyeagba, RA., Ugochukwu, SC., Ubah, VC., Nduka, CJ. 2013. Inhibitory Effect of *Psidium guajava* Linn. Stem Bark Extracts on Community Acquired Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Nature and Science*. Abia State University, Nigeria. Vol. 11 No. 10. pp 64-72.
- Ifeanyichukwu, I., Chika, E., Emmanuel, N., Anthonia, O., Ngozi, A., Agabus, N. 2015. Preliminary Investigation of the Antibacterial Activity of *Psidium guajava* Extracts. *European Journal of Medicinal Plants*. Nnamdi Azikiwe University, Nigeria. Vol. 7 No. 1. pp 26-30
- Kabir, S., Jahan, SM., Hossain, MM., Siddique, R. 2017. Apple, Guava and Pineapple Fruit Extracts as Antimicrobial Agents Against Pathogenic Bacteria. *American Journal of Microbiological Research*. BRAC University, Bangladesh. Vol. 5 No. 5. pp 101-106.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2016*. Kemenkes RI, Jakarta. hal 169-170.

- Kenneth, E., Paul, T., Istifanus, N., Uba, U., Rejoice, A., Victor, O., Mohammed, S. 2017. Phytochemical Analysis and Antibacterial Activity of *Psidium guajava* L. Leaf Extracts. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*. Nasarawa State University, Nigeria. Vol. 01 No. 02. pp 13–19.
- Kristanti, AN., Aminah, SA., Tanjung, M., Kurniadi, M. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Airlangga University Press, Surabaya. hal 47-48.
- Kuber, BR., Lakshmi, MR., Deepika, E., Yamini, P. 2013. Phytochemical Screening , Invitro Anti-Bacterial and Antioxidant Activity of the *Psidium guajava* Root Bark. *International Journal of Current Microbiology and Applied Science*. Institute of Pharmaceutical Technology, India. Vol. 2 No. 10. pp 238–248.
- Maysarah, H., Apriani, R., Misrahanum. 2016. Antibacterial Activty Test of Ethanol Extract of White and Red Flesh from Guava Leaf (*Psidium guajava*. L.) Againts *Staphylococcus aureus* and *Esherichia coli*. *Jurnal Natural*. Universitas Syiah Kuala, Benda Aceh. Vol. 16 No. 1. hal 51–56.
- Mutsaqof, AAN., Wiharto, Suryani, E. 2015. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Infeksi Menggunakan Forwad Chaining. *Jurnal Itsmart*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Vol. 4 No. 1. hal 43–47.
- Nadifah, F., Fatimah, S., Susanti, L. 2015. Pengaruh Infusa Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Journal of Health (JoH)*. STIKes Guna Bangsa, Yogyakarta. Vol. 2 No. 2. hal 52–57.
- Ngadiani, Gaitedi, H. 2014. Efektivitas Sari Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Sebagai Zat Antibakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis*. *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*. FMIPA Universitas PGRI Adi Buana, Surabaya. Vol. 7 No. 2. hal 32–36.
- Ngene, AC., Aguiyi, JC., Chibuike, CJ., Ifeanyi, VO., Ukaegbu-Obi, KM., Kim, EG., Ohaeri, UC., Onyemegbulem, BO. 2019. Antibacterial Activity of *Psidium guajava* Leaf Extract against Selected Pathogenic Bacteria. *Advances in Microbiology*. University of Jos, Nigeria. No. 2019. pp 1012–1022.
- Novel, SS. 2015. *Ensiklopedia Penyakit : Menular dan Infeksi*. Relasi Inti Media, Yogyakarta. hal 19-21.
- Okechukwu, RI., Ujowundu, CO., Okika, WO., Ukaoma, AA., Anuforo, HU., Ezea, CO. 2015. Studies on the Phytochemical and Antibacterial Activities of Aqueous and Ethanol Extracts of *Psidium guajava* and *Moringa oleifera*. *Scholars Academic Journal of Biosciences*. Federal University Technology Owerri, Nigeria. Vol. 3 No. 3. pp 320–324.

- Pandey, A., Shweta. 2012. Antibacterial Properties of *Psidium guajava* Leaves, Fruits and Stems Against Various Pathogens. *International Journal of Pharmaceutical Research and Development*, CSJM University, India. Vol. 3 No. 0974. pp 8–15.
- Parija, SC. 2012. *Textbook of Microbiology and Immunology Ed 2nd*. Elsevier a Division of Reed Elsevier India Private Limited Mosby, India. pp 68-71, 173-175, 251-254.
- Patel, AH., Science College., Mehsana NG. 2021. The Comparisson of Antibacterial Activity of Leaf Extracts of *Psidium guajava* L. on *Esherichia coli* and *Bacillus subtilis*. *Life Sciences Leaflets*. Vol. 133 No. 2021. pp 7–12
- Pradana, DA., Mailoa, MN., Mahendradatta, M., Laga, M., Djide, N. 2014. Antimicrobial Activities Of Tannins Extract From Guava Leaves (*Psidium guajava* L) On Pathogens Microbial. *International Journal of Scientific & Technology Research*. Hasanuddin University, Makassar. Vol. 3 No. 1. pp 236–241.
- Raj, A., Menon, V., Sharma, N. 2020. Phytochemical Screening, Antimicrobial, Antioxidant and Cytotoxic Potential of Different Extracts of *Psidium guajava* Leaves. *Vegetos*. Department of Biotechnology, India. Vol. 33 No.4. pp 750–758.
- Saidi, N., Ginting, B., Murniana, Mustanir. 2018. *Analisis Metabolit Sekunder*. ed 1. Syiah Kuala University Press Darussalam, Banda Aceh. hal 2, 12-27
- Sakha, H., Hora, R., Shrestha, S., Acharya, S., Dhakal, D., Thapaliya, S., Prajapati, K.. 2018. Antimicrobial Activity of Ethanolic Extract of Medicinal Plants against Human Pathogenic Bacteria. *TUJM*. Sainik Awasiya Mahavidhyalaya, Bhaktapur. Vol. 5 No. 1. pp 1–6.
- Sehgal, S., Khanna, P., Yadav, R. 2020. Phytochemical Constituents of *Hibiscus rosa-sinensis*, *Laurus nobilis* and *Psidium guajava* Leaves and their Antimicrobial Activity. *Indian Journal of Natural Sciences*. University of Delhi, India. Vol. 11 No. 63. pp 28549–28557.
- Sivananthan, M., Elamaran, M. 2013. In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Chloroform Extract *Andrographis paniculata* Leaves and Roots, *Durio zibethinus* Wood Bark and *Psidium guajava* Leaves Against Selected Bacterial Strains. *International Journal of Biomolecules and Biomedicine*. ASIA Metropolitan University, Malaysia. Vol. 3 No. 1. pp 12–19.
- Soliman, FM., Fathy, MM., Salama, MM., Saber, FR. 2016. Comparative Study of the Volatile Oil Content and Antimicrobial Activity of *Psidium guajava* L. and *Psidium cattleianum* Sabine Leaves. *Bulletin of Faculty of Pharmacy, Cairo University*. Cairo University, Egypt. Vol. 54 No. 2. pp 219–225.

- Thenmozhi, S., Rajan, S. 2014. GC-MS Analysis of Bioactive Compounds in *Psidium guajava* Leaves. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. Department of Microbiology, India. Vol. 3 No. 5. pp 162–166.
- Tim Mitra Agro Sejati. 2017. *Budi Daya Jambu Biji*. CV Pustaka Bengawan. hal 11-13.
- Tumpa, SI., Hossain, I., Ishika, T. 2015. Antimicrobial Activities of *Psidium guajava*, *Carica papaya* and *Mangifera indica* Against Some Gram Positive and Gram Negative Bacteria. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. Jessore University of Science and Technology, Bangladesh. Vol. 3 No. 6. pp 125–129.
- Weli, A., Al-Kaabi, A., Al-Sabahi, J., Said, S., Hossain, M.A., Al-Riyami, S. 2018. Chemical Composition and Biological Activities of the Essential Oils of *Psidium guajava* Leaf. *Journal of King Saud University - Science*. University of Nizwa, Oman. Vol. 31 No. 4. pp 993–998.
- Yeshiwas, D., Mekonnen, A. 2018. Comparative Study of the Antioxidant and Antibacterial Activities of Two Guava (*Psidium guajava*) Fruit Varieties Cultivated in Andasa Horticulture Site, Ethiopia. *International Scientific Organization*. Bahir Dar University, Ethiopia. Vol. 4 No. 3. pp 154–162.
- Zuhaira, S., Nizam, NM., Ridzuan, PM. 2018. The Efficacy of *Psidium guajava* Linn Leaf Extract from Selangor Region Against Gram-Positive and Gram-Negative Bacteria. *Fol Med Indonesia*. Departement of Medical Sciences, Malaysia. Vol. 54 No. 4. pp 294–300.