

**HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW  
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH NASIONAL BAHASA INGGRIS**

Judul Karya Ilmiah (Artikel)	PEMANFAATAN PERASAN BUAH BELIMBING WULUH ( <i>Averrhoa bilimbi</i> L.) SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA DAGING SAPI SEGAR	
Nama Penulis	: Dwi Rachmawaty, Arisanty	
Jumlah Penulis	: 2 orang	
Status Pengusul	: penulis ke 2	
Identitas Jurnal/Artikel	a. Nama Jurnal	Media Farmasi
	b. Nomor ISSN	p.issn 0216-2083 e.issn 2622-0962
	c. Volume, Nomor, Bulan, Tahun	Vol. 17 No.1, April 2021
	d. Penerbit	Poltekkes Kemenkes Makassar
	e. DOI artikel (kalau ada)	<a href="https://doi.org/10.32382/mf.v17i1.1971">https://doi.org/10.32382/mf.v17i1.1971</a>
	f. Alamat web jurnal	<a href="https://sinta.kemdikbud.go.id/journals/profile/4825">PEMANFAATAN PERASAN BUAH BELIMBING WULUH (AverrhoabilimbiL.)SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA DAGING SAPI SEGAR   Rachmawaty   Media Farmasi (poltekkes-mks.ac.id)</a>
	g. Terindeks di	: <a href="https://sinta.kemdikbud.go.id/journals/profile/4825">https://sinta.kemdikbud.go.id/journals/profile/4825</a> sinta 5
Kategori publikasi Jurnal Ilmiah (beri $\checkmark$ pada kategori yang tepat)	Jurnal Nasional Terakreditasi (peringkat 1 dan 2)	
	Jurnal Nasional Bahasa Inggris Peringkat (3 dan 4)	
	$\checkmark$ Nasional Bahasa Indonesia Peringkat (5 dan 6)	
	Nasional di luar peringkat	

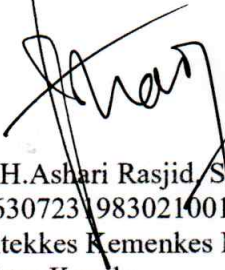
Hasil penilaian *Peer Review*

Komponen yang dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah				Nilai Akhir yang diperoleh
	Nasional terakreditasi Peringkat (1 dan 2)	Nasional Bahasa Inggris Peringkat (3 dan 4)	Nasional Bahasa Indonesia Peringkat (5 dan 6)	Nasional di luar Peringkat	
	Nilai maks 25	Nilai maks 20	Nilai maks 15	Nilai maks 10	
a. Kelengkapan unsur isi jurnal ilmiah (10%)			1,5		1,5
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)			4,5		4,3
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)			4,5		4,4
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan (30%)			4,5		4,4
<b>Total = (100%)</b>			15		14,6
<b>Nilai Pengusul = <math>14,6 \times 40\% = 5,84</math></b>					
Catatan Peer Reviewer :					
1. Tentang Kelengkapan Unsur isi					

Kelengkapan unsur isi artikel sudah memadai

2. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan  
Ruang lingkup penelitian dalam artikel sesuai dengan bidang farmasi, demikian juga dengan pembahasan sudah memadai
3. Kecukupan dan Kemutakhiran data / informasi dan metodologi  
Data cukup lengkap dan mutakhir, memberikan informasi yang berguna dalam bidang farmasi. Metodologi sudah sesuai
4. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan  
Artikel telah memenuhi unsur kelengkapan. Jurnal terindeks Sinta 5, dan memiliki nomor ISBN
5. Indikasi Plagiasi  
Tidak ditemukan indikasi plagiasi
6. Kesesuaian bidang ilmu  
Artikel telah sesuai dengan bidang ilmu farmasi

Makassar, 15 September 2022  
Reviewer 1

  
Nama : Dr.H.Ashari Rasjid, SKM.,MS  
NIP : 196307231983021001  
Unit Kerja : Poltekkes Kemenkes Makassar  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Bidang Ilmu : Kesehatan

**HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW  
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH NASIONAL BAHASA INGGRIS**

Judul Karya Ilmiah (Artikel)	PEMANFAATAN PERASAN BUAH BELIMBING WULUH ( <i>Averrhoa bilimbi</i> L.) SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA DAGING SAPI SEGAR	
Nama Penulis	: Dwi Rachmawaty, Arisanty	
Jumlah Penulis	: 2 orang	
Status Pengusul	: penulis ke 2	
Identitas Jurnal/Artikel	a. Nama Jurnal	Media Farmasi
	b. Nomor ISSN	p.issn 0216-2083 e.issn 2622-0962
	c. Volume, Nomor, Bulan, Tahun	Vol. 17 No.1, April 2021
	d. Penerbit	Poltekkes Kemenkes Makassar
	e. DOI artikel (kalau ada)	<a href="https://doi.org/10.32382/mf.v17i1.1971">https://doi.org/10.32382/mf.v17i1.1971</a>
	f. Alamat web jurnal	<a href="https://sinta.kemdikbud.go.id/journals/profile/4825">PEMANFAATAN PERASAN BUAH BELIMBING WULUH (AverrhoabilimbiL.)SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA DAGING SAPI SEGAR   Rachmawaty   Media Farmasi (poltekkes-mks.ac.id)</a>
	g. Terindeks di	: <a href="https://sinta.kemdikbud.go.id/journals/profile/4825">https://sinta.kemdikbud.go.id/journals/profile/4825</a> sinta 5
Kategori publikasi Jurnal Ilmiah (beri ✓ pada kategori yang tepat)	Jurnal Nasional Terakreditasi (peringkat 1 dan 2)	
	Jurnal Nasional Bahasa Inggris Peringkat (3 dan 4)	
	✓ Nasional Bahasa Indonesia Peringkat (5 dan 6)	
	Nasional di luar peringkat	

Hasil penilaian *Peer Review*

Komponen yang dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah				
	Nasional terakreditasi Peringkat (1 dan 2)	Nasional Bahasa Inggris Peringkat (3 dan 4)	Nasional Bahasa Indonesia Peringkat (5 dan 6)	Nasional di luar Peringkat	Nilai Akhir yang diperoleh
	Nilai maks 25	Nilai maks 20	Nilai maks 15	Nilai maks 10	
a. Kelengkapan unsur isi jurnal ilmiah (10%)			1,5		1.4
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)			4,5		4.4
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)			4,5		4.5
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan (30%)			4,5		4.4
<b>Total = (100%)</b>			15		<b>14.7</b>
<b>Nilai Pengusul = 14.7 x 40 % = 5.88</b>					
Catatan Peer Reviewer :					
1. Tentang Kelengkapan Unsur isi					

Unsur artikel lengkap dan sesuai dengan komponen yang dipersyaratkan oleh jurnal media farmasi

2. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan

Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan cukup

3. Kecukupan dan Kemutakhiran data / informasi dan metodologi

Data yang disajikan sudah memadai, metodologi yang digunakan juga sudah sesuai

4. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan

Unsur terbitan lengkap, kualitas bagus karena memuat artikel sesuai bidang ilmu

5. Indikasi Plagiasi

Tidak ada indikasi plagiasi

6. Kesesuaian bidang ilmu

Artikel sesuai dengan bidang ilmu farmasi

Makassar, 15 September 2022  
Reviewer 2



Nama : Dr. Hj Nurisyah, M.Si., Apt  
NIP : 196505311986032001  
Unit Kerja : Poltekkes Kemenkes Makassar  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Bidang Ilmu : Farmasi

# SERTIFIKAT

Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan,  
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi



Kutipan dari Keputusan Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan,  
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia  
Nomor: 28/E/KPT/2019  
Tentang Hasil Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode 5 Tahun 2019

**Media Farmasi**

E-ISSN: 26220962

Penerbit: Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Makassar

Ditetapkan sebagai Jurnal Ilmiah

**TERAKREDITASI PERINGKAT 5**

Akreditasi berlaku selama 5 (lima) tahun, yaitu

Volume 14 Nomor 1 Tahun 2018 sampai Volume 18 Nomor 1 Tahun 2022

Jakarta, 26 September 2019

Direktor Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan



Dr. Muhammad Dimiyati  
NIP. 195912171984021001





# MEDIA FARMASI

Diterbitkan Oleh :  
**Jurusan Farmasi**  
**Poltekkes Kemenkes Makassar**

Volume XVII No.1 April 2021



**MEDIA FARMASI**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR**

---

Penasehat : Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar  
Penanggung Jawab : Ketua Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan  
Kemenkes Makassar

Dewan Redaksi

Manajer : Santi Sinala, M.Si.,Apt  
Editor : Hendra Stevani, M.Kes.,Apt.  
Dr.Sisilia Rosmala Dewi M.Kes.,Apt.  
Muli Sukmawati, S.Farm.,Apt.  
Hesty Setiawati, S.Farm.,M.Si.  
Risna, S.Farm.,M.Si,Apt.  
Hijrawaty Ayu Wardhani, S.Farm.,M.Si.

Alamat Redaksi : Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Makassar  
Jl. Baji Gau No.10 Makassar  
Telp. 0411-854021, 830883 Fax. 0411-830883  
e-mail : [mediafarmasi@poltekkes-mks.ac.id](mailto:mediafarmasi@poltekkes-mks.ac.id)  
website [http://journal.poltekkes-  
mks.ac.id/ojs2/index.php/mediafarmasi/](http://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/mediafarmasi/)  
Kode pos 90134

# EDITORIAL

---

Pembaca yang budiman, ucapan syukur Alhamdulillah kami panjatkan ke hadirat Allah Yang Maha Kuasa karena berkat rahmat dan anugerahNya walaupun masih dalam masa wabah Covid 19 ini kami masih mampu menerbitkan Media Farmasi Vol. XVII No 1, April 2021, Media Farmasi telah mendapat legalitas sebagai media resmi dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) dengan nomor penerbitan **ISSN P. ISSN No. 0216-2083 E-ISSN 2622-0962** dan telah terakreditasi SINTA Ristekdikti dan sementara dalam pengurusan indeksasi oleh DOAJ

Media Farmasi Politeknik Kesehatan Makassar merupakan suatu wadah dalam menampung aspirasi ilmiah terutama dalam bidang kefarmasian, baik Farmasi Komunitas, Farmasi Klinik, Maupun Farmasi Sains, dari teman-teman seminat Ilmu Farmasi di seluruh Indonesia.

Media Farmasi Politeknik Kesehatan Makassar berinisiatif untuk menambah jangkauan publikasi kami, salah satu caranya dengan memberikan setiap artikel abstrak berbahasa inggris yang telah di proofreading dengan baik oleh pihak yang kompeten

Akhirnya redaksi sangat berharap bahwa semua artikel yang disajikan dalam edisi ini dapat memberi apresiasi keilmuan di bidang kesehatan bagi kita semua. Oleh karena itu kritikan dan saran sangat kami harapkan demi kesempurnaan edisi-edisi selanjutnya.

Selamat membaca

Makassar , April 2021

Redaksi



## DAFTAR ISI

<p><b>TOTAL PHENOLIK DAN UJI ANTIOKSIDAN PADA TANAMAN BUAH KAKAO BERWARNA KUNING SEGAR SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS</b> <i>Luluk Anisyah, Sugiyanto Sugiyanto</i></p>	1-4
<p><b>EFEK PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL BIJI CORCHORUS CAPSULARIS TERHADAP KADAR AST DAN ALT TIKUS YANG DIINDUKSI DIAZINON</b> <i>Mirnawati Salampe, Marwati Marwati, Rahmad Aksa</i></p>	5-9
<p><b>HUBUNGAN KANDUNGAN TOTAL POLIFENOL DAN FLAVONOID DENGAN POTENSI ANTIMIKROBA LIMBAH KANGKUNG DAN BAYAM TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI PENYEBAB INFEKSI NOSOKOMIAL</b> <i>Alfrida Monica Salasa, St Ratnah</i></p>	10-15
<p><b>STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN BUAS-BUAS (<i>Premna serratifolia</i> Linn.) DAN KAYU SECANG (<i>Caesalpinia sappan</i> Linn.).</b> <i>Tara Kamita Riduana, Isnindar Isnindar, Sri Luliana</i></p>	16-24
<p><b>STABILITAS FISIK DAN ANTIOKSIDAN MIKROEMULSI MINYAK BIJI PALA DENGAN VARIASI TWEEN 80 – PEG 400</b> <i>Ayu Shabrina, Erika Indah Safitri, Intan Pratiwi</i></p>	25-30
<p><b>PEMANFAATAN PERASAN BUAH BELIMBING WULUH (<i>AverrhoabilimbiL.</i>)SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA DAGING SAPI SEGAR</b> <i>Dwi Rachmawaty, Arisanty Arisanty</i></p>	31-35
<p><b>FORMULASI PATCH ANTIPIRETIK YANG MENGANDUNG EKSTRAK COCOR BEBEK (<i>Kalanchoe pinnata</i>)</b> <i>santi sinala, Ismail Ibrahim, Sisilia Teresia Rosmala Dewi</i></p>	36-42
<p><b>POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR (<i>Jatropha Curcas L.</i>) TERHADAP STAPHYLOCOCCUS AUREUS DENGAN METODE DILUSI CAIR TERMODIFIKASI DAN DIFUSI AGAR</b> <i>Sesilia Rante Pakadang, Sisilia Teresia Rosmala Dewi, Tahir Ahmad, Iip Prihartini, Fausiah Razak</i></p>	43-49
<p><b>EFEKTIVITAS BIAYA PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PASIEN COVID-19 DI RUMAH SAKIT TADJUDDIN CHALID MAKASSAR</b> <i>Andi paluseri, Rika Oktaviani, Zulfahmidah Zulfahmidah, Fajriansyah Fajriansyah</i></p>	50-54
<p><b>ANALISIS FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP KEJADIAN INTERAKSI OBAT PADA PASIEN HIPERTENSI DI RUMAH SAKIT UMUM X KOTA MAKASSAR</b> <i>Raimundus Chalik, Djuniasti Karim, Sisilia Teresia Rosmala Dewi, Hidayati Hidayati</i></p>	55-61
<p><b>KANDUNGAN FITOKIMIA DAN AKTIVITAS FARMAKOLOGI <i>Orthosiphon aristatus</i></b> <i>Luh Vela Septyani, Ni Putu Mas Arya Shinta</i></p>	62-69
<p><b>FORMULASI TABLET EKSTRAK KUNYIT (<i>Curcuma longa L</i>) SEBAGAI KANDIDAT ANTI DEMENSIA</b> <i>Adi Permadi, Sapto Yuliani, Iis Wahyuningsih, Ibdal Satar</i></p>	70-77
<p><b>FORMULASI DAN STABILITAS SEDIAAN ROLL ON AROMATERAPI JAHE (<i>Zingiber officinale</i>) DENGAN VARIASI KONSENTRASI BUTIL HIDROKSI TOLUEN</b> <i>St. Rahmah Syam, Arisanty Arisanty, Hendra Stevani, Ratnasari Dewi, Hesty Setiawati</i></p>	78-84

<b>KEPATUHAN PENGOBATAN DAN KUALITAS HIDUP PADA PASIEN HIPERTENSI RAWAT JALAN DI RUMAH SAKIT X KOTA MAKASSAR</b> <i>Raimundus Chalik, Tahir Ahmad, Hidayati Hidayati</i>	85-89
<b>PENENTUAN NILAI “SUN PROTECTION FACTOR” ( SPF ) SEDIAAN LOTION YANG MENGANDUNG KOMBINASI EKSTRAK DAUN KELOR DENGAN RIMPANG BANGLE SEBAGAI TABIR SURYA</b> <i>Jumain Jumain, Tajuddin Abdullah, Asmawati Asmawati</i>	90-96



**Media Farmasi**  
*Jurusan Farmasi*  
*Poltekkes Kemenkes Makassar*  
*Jl Baji Gau No 10 Makassar, 90134*  
*Telp 0411 854021*



9 772622 096341

## PEMANFAATAN PERASAN BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi*L.) SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA DAGING SAPI SEGAR

*The Use Of Wuluh Starfruit Juice (Averrhoa bilimbi.) As a Natural Preservative For Fresh Beef*

Dwi Rachmawaty Daswi\*, Arisanty

Poltekkes Kemenkes Makassar

\* Koresponden Email: [dwi.lamsyah@gmail.com](mailto:dwi.lamsyah@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.32382/mf.v17i1.1971>

### ABSTRACT

Fresh meat is one of the most perishable foodstuffs, hence, it is not stored for long. Therefore, preservation efforts to extend the shelf life are needed. Meanwhile, Wuluh Starfruit (*Averrhoa bilimbi* L.) is applicable as a natural preservative due to its anti-microbial activity to inhibit the growth and rate of meat's biochemical reactions. This research aims to determine the potential of Wuluh starfruit juice (*Averrhoa bilimbi* L.) as a natural preservative for fresh meat using the ALT method. The total plate number method was used in which the meat was soaked with Wuluh starfruit juice in a concentration of 50, 75, and 100%, meanwhile, water was used as a negative control. Furthermore, the meat was immersed for 12 hours, and then, the number of bacterial colonies that grew after incubation for 24 hours was counted. The results showed that at a concentration of 50, 75 and 100%, the number of plates obtained were 23x10<sup>2</sup>, 14x10<sup>2</sup>, and 88x10<sup>1</sup> colonies/g respectively. For negative water control, TBUD results were obtained, while the use of wuluh starfruit juice (*Averrhoa bilimbi* L.) suppressed the microbial growth in the meat hence, microbial activity in beef rot was inhibited. The higher the concentration of wuluh starfruit juice (*Averrhoa bilimbi* L.), the greater its potential as a natural preservative for fresh beef.

**Keywords :** Total plate numbers, natural preservatives, wuluh star fruit juice (*Averrhoa bilimbi* L.)

### ABSTRAK

Daging segar merupakan salah satu bahan pangan yang mempunyai sifat mudah rusak sehingga tidak dapat di simpan lama. Oleh karena itu, usaha pengawetan untuk memperpanjang umur simpan daging sapi segar perlu dilakukan. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat digunakan sebagai pengawet alami sebab diketahui memiliki aktivitas anti mikroba yang dapat menghambat pertumbuhan dan kecepatan reaksi biokimiawi daging. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui potensi perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai pengawet alami pada daging sapi segar dengan menggunakan metode ALT. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode angka lempeng total dimana daging direndam dengan perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan konsentrasi 50 %, 75 % dan 100 %, air digunakan sebagai kontrol negatif. Perendaman daging dilakukan selama 12 jam lalu dihitung jumlah koloni bakteri yang tumbuh setelah diinkubasi selama 24 jam. Hasil penelitian ini menunjukkan yakni pada konsentrasi 50% mendapatkan ALT 23x10<sup>2</sup> koloni/g, konsentrasi 75% diperoleh angka lempeng total 14x10<sup>2</sup> koloni/g dan untuk konsentrasi 100% diperoleh angka lempeng total 88x10<sup>1</sup> koloni/g serta untuk kontrol negatif air didapatkan hasil TBUD, penggunaan perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada daging mampu menekan pertumbuhan mikroba sehingga aktivitas mikroba dalam pembusukan daging sapi dapat dihambat. Semakin tinggi konsentrasi perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) maka semakin besar pula potensinya sebagai pengawet alami pada daging sapi segar.

**Kata kunci:** Angka lempeng total, Pengawet alami, Perasaan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

### PENDAHULUAN

Daging merupakan salah satu bahan pangan sebagai sumber lemak dan protein yang berilai gizi tinggi yang diperlukan dalam tubuh manusia sebagai factor pertumbuhan dan

perkembangan tubuh.. Selain itu, daging juga merupakan media yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroorganisme terutama bakteri ([Kurniawan, 2013](#)). Namun, daging sapi segar mempunyai sifat mudah rusak sehingga tidak

dapat disimpan lama. Oleh karena itu, usaha pengawetan untuk memperpanjang umur simpan daging sapi segar perlu dilakukan.

Beberapa spesies bakteri bahkan dapat menghasilkan racun (toksin) yang berbahaya bagi kesehatan hingga dapat menimbulkan kematian. Selain itu aktivitas mikroorganisme dapat menurunkan kualitas daging dan dapat menyebabkan perubahan yang cenderung bersifat destruktif yang ditunjukkan dengan perubahan warna, rasa, aroma, bahkan pembusukan. Selain itu kontaminasi mikroorganisme juga dapat menyebabkan daya simpan daging menurun sehingga diperlukan adanya upaya penanganan guna meningkatkan daya awet daging.

Berbagai tehnik telah dikembangkan oleh masyarakat untuk mengawetkan bahan pangan baik secara kimia maupun secara alami. Saat ini masyarakat dituntut lebih teliti dalam memperhatikan keamanan mutu dari makanan yang beredar di pasaran, di mana saat ini sangat marak dilakukan pengawetan secara kimia dengan menggunakan zat pengawet sintetik yang dilarang. Penggunaan bahan pengawet bila tidak sesuai dengan takaran akan menimbulkan kerugian bagi tubuh baik secara langsung maupun yang bersifat akumulatif yang dapat mengganggu metabolisme tubuh sehingga dapat menyebabkan kanker (Suweda, 2011). Maka untuk mengatasi keadaan tersebut ditemukan solusi pengganti pengawet yang dilarang dengan pengawet berbahan alami dari pemanfaatan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.).

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) atau biasa juga disebut belimbing sayur, belimbing asam atau belimbing wuluh merupakan tanaman buah-buahan yang mempunyai rasa asam, di mana kaya khasiat sering digunakan sebagai pengawet ikan ataupun makanan serta sebagai bumbu sayuran. Di hampir semua wilayah Indonesia komoditi ini merupakan bahan yang sering digunakan oleh masyarakat sebagai pengawet makanan atau ikan, di mana ikan apabila diolah dengan belimbing wuluh akan menjadi lebih tahan lama. Menyadari potensi dari buah belimbing wuluh yang sangat besar sebagai pengawet, peneliti ingin mengaplikasikan belimbing wuluh ini pada daging sapi segar karena selama ini masyarakat pada umumnya hanya menggunakannya pada ikan segar.

Belimbing wuluh adalah bahan alami yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet. Wikanta (2012) dalam penelitiannya menemukan hasil bahwa perasan belimbing wuluh mempunyai aktivitas antibakteri karenamengandung senyawa bioaktif berupa

flavonoid dan triterpenoid. Hembing (2008) menyatakan bahwa buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) mempunyai anti bakteri yaitu flavonoid dan fenol dan berpotensi sebagai penghambat pertumbuhan bakteri. Belimbing wuluh dapat digunakan sebagai pengawet alami sebab diketahui memiliki aktivitas anti mikroba yang dapat menghambat pertumbuhan dan kecepatan reaksi biokimiawi daging. Hasil penelitian Djafar et al (2014) memperlihatkan pemakaian belimbing wuluh konsentrasi 3% (b/v) nyata mempertahankan mutu organoleptik ikan layang sampai dengan penyimpanan 12 jam. Sampai saat ini belum ada informasi tentang penggunaan belimbing wuluh sebagai pengawet alami pada daging sapi segar.

Berdasarkan uraian di atas, melihat dari senyawa kimia belimbing wuluh yang sangat berperan aktif sebagai zat anti bakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan kecepatan reaksi biokimiawi dan belum lazimnya belimbing wuluh digunakan sebagai pengawet pada daging sapi segar maka dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai pengawet alami pada daging sapi segar.

## METODE

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental Laboratorium untuk mengetahui potensi Buah Belimbing wuluh (*Averrhoabilimbi*L.) sebagai pengawet alami pada daging sapi segar dengan metode Angka Lempeng Total.

### Waktu & Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Juni 2020 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Farmasi Kampus Poltekkes Kemenkes Makassar.

### Bahan Uji & Sampel

Bahan uji yang digunakan adalah perasan Buah Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan konsentrasi 50%, 75%, dan 100 %. Sampel yang digunakan adalah daging sapi segar yang diperoleh dari pasar di Kota Makassar.

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah autoklaf, oven, baskom plastik, batang pengaduk, gelas beaker 500ml, gelas beaker 100ml, bunsen, cawan petri, colony counter, erlenmayer 250ml, gelas ukur 50ml, inkubator, juicer, pipet tetes, pisau (cutter), talenan, tabung reaksi, timbangan analitik dan sendok tanduk.. Adapun bahan-

bahan yang digunakan adalah air bersih, aluminium foil, buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) daging sapi segar, kain kasa, kapas, kertas label, koran, media PCA (*plate count agar*), media PW (*pepton water*), tissue, dan sarung tangan.

### **Prosedur Kerja**

#### **Pembuatan Simplisia**

Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) disortasi basah terlebih dahulu lalu dicuci bersih dengan air yang mengalir, ditiriskan selanjutnya dipotong kecil-kecil.

#### **Pembuatan Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)**

Dalam penelitian ini pengambilan zat aktif buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang digunakan dalam bentuk perasan. Adapun langkah-langkahnya yakni simplisia buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang telah dibuat dimasukkan ke dalam alat *food processor* (*juicer*), hasil perasan yang didapat dibuat dalam 3 konsentrasi yang berbeda yaitu 50%, 75%, dan 100%. Adapun perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dibuat sebanyak 30 ml dengan konsentrasi 50%, 75%, dan 100%. Adapun perlakuan kontrol, daging sapi segar direndam dengan air steril.

#### **Proses Pengawetan**

Daging sapi segar dipotong lalu dihaluskan menggunakan *food processor* dan ditimbang seberat 10 gram, dimasukkan ke dalam cawan petri steril sebagai tempat kelompok perlakuan lalu direndam ±25 ml perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan 3 konsentrasi yaitu 50%, 75%, 100 % dan 1 kontrol menggunakan aqua dest steril. Direndam daging dalam semua kelompok perlakuan selama 12 jam pada suhu kamar ([Suweda,2011](#)).

#### **Pengujian**

##### **a. Pembuatan Seri Pengenceran**

Disiapkan daging yang telah direndam perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan konsentrasi 50%, 75%, 100% dan 1 kontrol. Daging sapi yang telah direndam selama 12 jam diaduk kembali hingga homogen lalu disaring dan dimasukkan ke dalam beaker gelas 100 ml.

Untuk konsentrasi 50% diambil hasil rendaman daging sebanyak 1 ml ditambahkan dengan 9 ml media PW. Ini merupakan pengenceran  $10^{-1}$ . Pengenceran ( $10^{-1}$ ) diambil 1 ml lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml media PW dan merupakan pengenceran  $10^{-2}$ . Dari pengenceran ( $10^{-2}$ ) diambil 1 ml lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml media PW dan ini merupakan pengenceran  $10^{-3}$ . Hal yang sama dilakukan juga untuk konsentrasi 75%, 100% dan kontrol.

##### **b. Penanaman dan Pembiakan Mikroba**

Pada penelitian ini pengenceran yang digunakan adalah  $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$ . Dilakukan penanaman dan pembiakan Mikroorganisme dalam media PCA pada konsentrasi 50%, 75%, 100%, serta kontrol dengan langkah sebagai berikut diambil 2 ml sampel dari seri pengenceran  $10^{-1}$  dimasukkan ke dalam 2 cawan petri steril masing-masing 1 ml, kemudian dituangi media PCA cair steril dengan suhu  $\pm 45^{\circ}\text{C}$  sebanyak  $\pm 15$  ml. Cawan petri digoyang perlahan agar merata dan dibiarkan memadat. Prosedur yang sama dilakukan pada pengenceran  $10^{-2}$ . Dilakukan inkubasi selama 1 x 24 jam di dalam inkubator pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$ .

#### **Pengamatan dan Penghitungan Jumlah Koloni Mikroba**

Pengamatan dan penghitungan jumlah koloni dilakukan setelah diinkubasi selama 1 x 24 jam dengan menggunakan colony counter.

#### **Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Data diperoleh dari hasil penelitian dengan menghitung jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media PCA setelah diinkubasi selama 24 jam menggunakan colony counter, kemudian di hitung rata-rata ALT.

#### **HASIL**

Hasil penelitian ini berupa jumlah total koloni mikroba pada daging sapi segar dengan beberapa perlakuan konsentrasi perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan air setelah diinkubasi pada media PCA (*Plate Count Agar*) selama 1 x 24 jam.

Tabel 1. Jumlah total koloni mikroba

Konsentrasi	Pengenceran	Jumlah Koloni				
		Cawan 1	Cawan 2	Total	Rata-rata	ALT
50 %	10 <sup>-1</sup>	240	216	456	228	23 x 10 <sup>2</sup>
	10 <sup>-2</sup>	237	241	478	239	koloni/g
75 %	10 <sup>-1</sup>	140	146	286	143	14 x 10 <sup>2</sup>
	10 <sup>-2</sup>	123	135	258	129	koloni/g
100 %	10 <sup>-1</sup>	85	91	177	88	88 x 10 <sup>1</sup>
	10 <sup>-2</sup>	78	84	162	81	koloni/g
Control (air)	10 <sup>-1</sup>	TBUD	TBUD	-	-	
	10 <sup>-2</sup>	TBUD	TBUD	-	-	>200x8x10 <sup>1</sup>

Ket: TBUD (Terlalu banyak untuk dihitung)

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai bahan pengawet alami, di mana jumlah mikrobiologis digunakan sebagai salah satu parameter untuk melihat potensi perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap proses penghambatan kerusakan atau pembusukan daging sapi dengan menggunakan metode Angka Lempeng Total. Penyarian buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan menggunakan alat *Juice Extractor* (*Juicer*), alasan penggunaan metode perasan karena merupakan metode atau cara yang sudah dikenal dan sering digunakan oleh masyarakat untuk mengeluarkan zat aktif yang terdapat di dalam sel bahan alam, baik secara manual maupun mekanik.

Cara manual adalah cara tradisional atau cara yang sering dilakukan dengan cara bahan uji dihaluskan atau dipotong-potong atau dilumatkan kemudian diserkai menggunakan kain, sedangkan cara mekanik adalah dengan cara modern dengan menggunakan alat seperti *Juice Extractor* (*Juicer*) dan sebagainya. Kegunaan *juicer* adalah untuk menghaluskan bahan uji dan memisahkan antara ampas dan sarinya hingga diperoleh sari perasan (Khairiah, 2009). Sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dibuat dalam konsentrasi 50%, 75%, dan 100%.

Pada hari pertama dilakukan proses pengawetan dengan cara disediakan 4 cawan petri yang sudah disterilkan di mana 3 cawan petri diisi dengan perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan 3 konsentrasi yang berbeda sedangkan 1 cawan petri diisi aquadest

steril sebagai kontrol. Masing-masing cawan diisi sebanyak ± 25 ml kemudian dimasukkan daging sapi yang telah dihaluskan sebanyak 10 g ke dalam masing-masing cawan petri sampai daging terendam sepenuhnya. Direndam daging dalam semua kelompok perlakuan selama 12 jam.

Adapun hasilnya pada pemberian konsentrasi 50%, 75% dan 100% rendaman daging dalam keadaan baik dengan kondisi segar, bau yang tidak busuk dan tekstur yang kenyal sedangkan pada perendaman menggunakan aquadest steril rendaman daging dalam keadaan tidak baik dengan kondisi daging yang tidak segar, berbau tidak enak dan teksturnya tidak kenyal. Hasil yang diperoleh menunjukkan untuk perasan buah belimbing wuluh dengan konsentrasi 100 % diperoleh angka lempeng total 88x10<sup>1</sup> koloni/g, untuk konsentrasi 75 % diperoleh angka lempeng total 14x10<sup>2</sup> koloni/g, , untuk konsentrasi 50 % diperoleh angka lempeng total 23x10<sup>2</sup> koloni/g. Pada perlakuan kontrol (air) jumlah total mikroba TBUD (terlalu banyak untuk dihitung) dan dinyatakan angka lempeng totalnya yaitu >200x8x10<sup>1</sup> koloni/g dimana melewati persyaratan yakni di atas 300 koloni (Waluyo, 2010).

Hal ini menunjukkan bahwa pada penggunaan perendaman perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) mampu menekan pertumbuhan mikroba sehingga aktivitas mikroba dalam pembusukan daging sapi dapat dihambat, sedangkan pada perendaman menggunakan air tidak memberikan efek penghambatan sehingga jumlah mikroba semakin meningkat dan tidak dapat terhitung. Semakin tinggi konsentrasi Perasan

buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) maka semakin besar pula potensinya sebagai pengawet alami pada daging sapi segar. Hal ini terlihat dari total bakteri yang semakin sedikit pada konsentrasi buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) 100%.

Kemampuan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam menekan pertumbuhan mikroba sehingga dapat dijadikan bahan pengawet alami pada daging sapi segar terjadi karena buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) mengandung senyawa tanin dan flavonoid. Tanin disebut juga asam tanat yang berfungsi sebagai antiseptik yang dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri. Senyawa Tanin yang terkandung dalam buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) berperan terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri.

Mekanisme kerja dari senyawa ini adalah dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri dengan melakukan denaturasi protein dan menurunkan tegangan permukaan sehingga permeabilitas bakteri meningkat, merusak membran sel bakteri dan mengerutkan dinding/membran sel bakteri sehingga dapat mengganggu permeabilitas sel bakteri. Kerusakan dan peningkatan permeabilitas sel bakteri menyebabkan pertumbuhan sel menjadi terhambat dan akhirnya dapat menyebabkan kematian sel, pertumbuhan bakteri terhambat atau bahkan mati (*Shabella, 2012*).

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antimikroba dapat dibagi menjadi 3 yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi. Mekanisme antibakteri flavonoid menghambat sintesis asam nukleat adalah cincin A dan B yang memegang peran penting dalam proses interkalisasi atau ikatan hidrogen dengan menumpuk basa-asam nukleat yang menghambat pembentukan DNA dan RNA. Letak gugus hidroksil di posisi 2',4' atau 2'6' dihidroksil pada cincin B dan 5,7 dihidroksilasi pada cincin A berperan penting terhadap aktivitas antibakteri flavonoid. Flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (*Cushnie et al. 2005*).

Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat fungsi membran sel adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (*Nuria et al. 2009*). Flavonoid dapat menghambat metabolisme energi dengan cara menghambat

penggunaan oksigen bakteri. Flavonoid menghambat sitokrom C reduktase sehingga pembentukan metabolisme terhambat. Energi ini dibutuhkan oleh bakteri untuk biosintesis makromolekul (*Cushnie et al. 2005*).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa : perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) potensial digunakan sebagai pengawet alami untuk daging sapi segar, dimana ALT yang diperoleh yakni pada konsentrasi 50% mendapatkan ALT  $23 \times 10^2$  koloni/g, konsentrasi 75% diperoleh angka lempeng total  $14 \times 10^2$  koloni/g dan konsentrasi 100% diperoleh angka lempeng total  $88 \times 10^1$  koloni/g sedang kontrol negatif air diperoleh angka lempeng total  $>200 \times 8 \times 10^1$  koloni/g.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai konsentrasi minimum yang dapat digunakan serta penggunaan metode ekstraksi lain dari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sehingga dapat digunakan dalam skala yang lebih besar sebagai bahan pengawet alami pangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cushnie, T.P.T., Lamb, A.J. 2005. *Antimicrobial Activity of Flavonoids*. IJANTIMICAG.26 : 343-356
- Djafar RT., Harmain dan F.A.Dali, 2014. *Efektivitas Belimbing Wuluh Terhadap Parameter Mutu Organoleptik dan pH Ikan Layang Segar Selama Penyimpanan Ruang*. Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan 2 (1):23-28.
- Hembing, W., 2008. *Ramuan Lengkap Herbal Taklukkan Penyakit*. Niaga Swadaya. Jakarta.
- Khairiah K., 2009. *Perbandingan Perasan dan Rebusan Daun Sambilotong (Andrographis Paniculata Ness) Terhadap Pertumbuhan Escherichia Coli Penyebab Diare*. Karya Tulis Ilmiah Politenik Kesehatan Makassar.
- Kurniawan et al, 2013. *Kualitas Fisik Daging Sapi dari Tempat Pemotongan Hewan di Bandar Lampung*. Lampung. Repisatory Universitas Lampung.
- Nuria, M.C., A. Faizatun., dan Sumantri. 2009. *Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar ( Jatropha curcas L) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25923, Escherichia coli ATCC*



- 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408.  
Jurnal Ilmu – ilmu Pertanian. 5: 26 – 37.
- Shabella R., 2012. *Terapi Daun Sukun :  
Dahsyatnya Khasiat Menumpas Penyakit.*  
Cable Book. Klaten.
- Suweda Wayan, 2011. *Pengaruh Ekstrak Jantung  
Pisang Klutu (Musa balbisiana) Terhadap  
Keawetan dan Kualitas Daging Ayam  
Broiler.*
- Waluyo,Lud, 2010. *Teknik Metode Dasar  
Mikrobiologi.* Universitas Muhamadyah  
Malang.
- Wikanta, 2011. *Pengaruh Penambahan  
Belimbing Wuluh (AverrhoablombiL.) dan  
Perebusan Terhadap Residu Formalin  
dan Profil Protein Udang Putih (Leta  
Panaeus vannamei) Berformalin.*  
Prosiding Seminar Nasional Biologi VIII  
Pendidikan Biologi. Program Studi  
Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu  
Pendidikan Universtas Negeri Sebelas  
Maret, Solo.





# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 29%**

Date: Wednesday, May 05, 2021

Statistics: 877 words Plagiarized / 2984 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

---

PEMANFAATAN PERASAN BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi*L.) SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA DAGING SAPI SEGAR ABSTRAK Daging segar merupakan salah satu bahan pangan yang mempunyai sifat mudah rusak sehingga tidak dapat di simpan lama. Oleh karena itu, usaha pengawetan untuk memperpanjang umur simpan daging sapi segar perlu dilakukan. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

dapat digunakan sebagai pengawet alami sebab diketahui memiliki aktivitas anti mikroba yang dapat menghambat pertumbuhan dan kecepatan reaksi biokimiawi daging. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui potensi perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai pengawet alami pada daging sapi segar dengan menggunakan metode ALT.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode angka lempeng total dimana daging direndam dengan perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan konsentrasi 50 %, 75 % dan 100 %, air digunakan sebagai kontrol negatif. Perendaman daging dilakukan selama 12 jam lalu dihitung jumlah koloni bakteri yang tumbuh setelah diinkubasi selama 24 jam. Hasil penelitian ini menunjukkan yakni pada konsentrasi 50% mendapatkan ALT  $23 \times 10^2$  koloni/g, konsentrasi 75% diperoleh angka lempeng total  $14 \times 10^2$  koloni/g dan untuk konsentrasi 100% diperoleh angka lempeng total  $88 \times 10^1$  koloni/g serta untuk kontrol negatif air didapatkan hasil TBUD, penggunaan perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

pada daging mampu menekan pertumbuhan mikroba sehingga aktivitas mikroba dalam pembusukan daging sapi dapat dihambat. Semakin tinggi konsentrasi perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) maka semakin besar pula potensinya sebagai pengawet alami pada daging sapi segar. Kata kunci : Angka lempeng total, Pengawet

alami, Perasaan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

PENDAHULUAN Daging merupakan salah satu bahan pangan sebagai sumber lemak dan protein yang berilai gizi tinggi yang diperlukan dalam tubuh manusia sebagai factor pertumbuhan dan perkembangan tubuh.. Selain itu, daging juga merupakan media yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroorganisme terutama bakteri (Kurniawan, 2013). Namun, daging sapi segar mempunyai sifat mudah rusak sehingga tidak dapat disimpan lama.

Oleh karena itu, usaha pengawetan untuk memperpanjang umur simpan daging sapi segar perlu dilakukan. Beberapa spesies bakteri bahkan dapat menghasilkan racun (toksin) yang berbahaya bagi kesehatan hingga dapat menimbulkan kematian. Selain itu aktivitas mikroorganisme dapat menurunkan kualitas daging dan dapat menyebabkan perubahan yang cenderung bersifat destruktif yang ditunjukkan dengan perubahan warna, rasa, aroma, bahkan pembusukan. Selain itu kontaminasi mikroorganisme juga dapat menyebabkan daya simpan daging menurun sehingga diperlukan adanya upaya penanganan guna meningkatkan daya awet daging.

Berbagai tehnik telah dikembangkan oleh masyarakat untuk mengawetkan bahan pangan baik secara kimia maupun secara alami. Saat ini masyarakat dituntut lebih teliti dalam memperhatikan keamanan mutu dari makanan yang beredar di pasaran, di mana saat ini sangat marak dilakukan pengawetan secara kimia dengan menggunakan zat pengawet sintetik yang dilarang.

Penggunaan bahan pengawet bila tidak sesuai dengan takaran akan menimbulkan kerugian bagi tubuh baik secara langsung maupun yang bersifat akumulatif yang dapat mengganggu metabolisme tubuh sehingga dapat menyebabkan kanker (Suweda, 2011). Maka untuk mengatasi keadaan tersebut ditemukan solusi pengganti pengawet yang dilarang dengan pengawet berbahan alami dari pemanfaatan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

atau biasa juga disebut belimbing sayur, belimbing asam atau belimbing wuluh merupakan tanaman buah-buahan yang mempunyai rasa asam, di mana kaya khasiat sering digunakan sebagai pengawet ikan ataupun makanan serta sebagai bumbu sayuran. Di hampir semua wilayah Indonesia komoditi ini merupakan bahan yang sering digunakan oleh masyarakat sebagai pengawet makanan atau ikan, di mana ikan apabila diolah dengan belimbing wuluh akan menjadi lebih tahan lama. Menyadari potensi dari buah belimbing wuluh yang sangat besar sebagai pengawet, peneliti ingin mengaplikasikan belimbing wuluh ini pada daging sapi segar karena selama ini masyarakat pada umumnya hanya menggunakannya pada ikan segar. Belimbing wuluh

adalah bahan alami yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet.

Wikanta (2012) dalam penelitiannya menemukan hasil bahwa perasan belimbing wuluh mempunyai aktivitas antibakteri karena mengandung senyawa bioaktif berupa flavonoid dan triterpenoid. Hembing (2008) menyatakan bahwa buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) mempunyai anti bakteri yaitu flavonoid dan fenol dan berpotensi sebagai penghambat pertumbuhan bakteri.

Belimbing wuluh dapat digunakan sebagai pengawet alami sebab diketahui memiliki aktivitas anti mikroba yang dapat menghambat pertumbuhan dan kecepatan reaksi biokimiawi daging. Hasil penelitian Djafar et al (2014) memperlihatkan pemakaian belimbing wuluh konsentrasi 3% (b/v) nyata mempertahankan mutu organoleptik ikan layang sampai dengan penyimpanan 12 jam. Sampai saat ini belum ada informasi tentang penggunaan belimbing wuluh sebagai pengawet alami pada daging sapi segar.

Berdasarkan uraian di atas, melihat dari senyawa kimia belimbing wuluh yang sangat berperan aktif sebagai zat anti bakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan kecepatan reaksi biokimiawi dan belum lazimnya belimbing wuluh digunakan sebagai pengawet pada daging sapi segar maka dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai pengawet alami pada daging sapi segar.

**METODE PENELITIAN** Jenis Penelitian Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental Laboratorium untuk mengetahui potensi Buah Belimbing wuluh (*Averrhoabilimbi*L.) sebagai pengawet alami pada daging sapi segar dengan metode Angka Lempeng Total. Waktu & Tempat Penelitian Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Juni 2020 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Farmasi Kampus Poltekkes Kemenkes Makassar.

**Bahan Uji & Sampel** Bahan uji yang digunakan adalah perasan Buah Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan konsentrasi 50%, 75%, dan 100 %. Sampel yang digunakan adalah daging sapi segar yang diperoleh dari pasar di Kota Makassar. Alat dan Bahan Alat yang digunakan Alat-alat yang digunakan adalah autoklaf, oven, baskom plastik, batang pengaduk, gelas beaker 500ml, gelas beaker 100ml, bunsen, cawan petri, colony counter, erlenmayer 250ml, gelas ukur 50ml, inkubator, juicer, pipet tetes, pisau (cutter), talenan, tabung reaksi, timbangan analitik dan sendok tanduk. Bahan yang digunakan Adapun bahan-bahan yang digunakan adalah air bersih, alumunium foil, buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

daging sapi segar, kain kasa, kapas, kertas label, koran, media PCA (plat count agar),

media PW (pepton water), tissue, dan sarung tangan. Prosedur Kerja Persiapan Alat **Alat yang akan digunakan disterilkan terlebih dahulu dengan cara** alat dari gelas dicuci dengan detergen lalu dibilas dengan air bersih kemudian direndam dalam **larutan HCl 1% dan dibilas dengan air suling** lalu dikeringkan **setelah itu dibungkus dengan kertas lalu disterilkan** di dalam oven pada suhu  $160^{\circ}\text{C}$  selama 2 jam. Persiapan Bahan Uji Pengambilan Bahan Uji **Bahan uji yang digunakan adalah buah belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.) yang** diambil di Kota Makassar.

Pembuatan Simplisia **Buah belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.)** disortasi basah terlebih dahulu **lalu dicuci bersih dengan air yang mengalir, ditiriskan selanjutnya dipotong kecil-kecil.** Pembuatan Media **Plate Count Agar (PCA) Merupakan media yang digunakan untuk menumbuhkan** mikroba yang terdapat pada daging sehingga dapat dihitung jumlah koloninya.

Adapun cara pembuatan **media PCA (Plate Count Agar)** yakni ditimbang sebanyak 11,25 g, dilarutkan ke dalam 500 ml aqua dest dipanaskan di atas kompor. Larutan media tersebut kemudian **disterilkan di dalam autoklaf pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$  selama 15** menit. Pembuatan Media PW (Pepton Water) Adapun cara pembuatan media PW (Pepton Water) yakni ditimbang sebanyak 2,7g dilarutkan ke dalam 120 ml aqua dest diaduk hingga larut.

Larutan media tersebut kemudian ditetesi metilen blue sebanyak 1-3 tetes lalu di masukan ke tabung reaksi sebanyak 9 ml lalu **sterilkan di dalam autoklaf pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$  selama 15** menit. Pembuatan **Perasan Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.)** Dalam penelitian ini pengambilan zat aktif **buah belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.) yang** digunakan dalam bentuk perasan. Adapun langkah-langkahnya yakni simplisia **buah belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.)**

yang telah dibuat dimasukan ke dalam alat food processor (juicer), hasil perasan yang didapat dibuat dalam 3 konsentrasi yang berbeda yaitu **50%, 75%, dan 100%**. Adapun **perasan buah belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.)** dibuat sebanyak 30 ml dengan konsentrasi **50%, 75%, dan 100%** dengan cara sebagai berikut: Konsentrasi 50 % v/v dengan memasukan 15 ml **perasan buah belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.)** ke dalam 15 ml air steril. Konsentrasi 75 % v/v dengan memasukan 22,5 ml **buah belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.)** ke dalam 7,5 ml air steril.

Konsentrasi 100 % v/v dengan memasukan 30 ml **perasan buah belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.)**. Adapun perlakuan kontrol, daging sapi segar direndam dengan air steril. Proses Pengawetan Daging sapi segar dipotong lalu dihaluskan menggunakan food processor dan ditimbang seberat 10 gram, dimasukan **ke dalam cawan petri steril**

sebagai tempat kelompok perlakuan lalu direndam  $\pm 25$  ml perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

dengan 3 konsentrasi yaitu 50%, 75%, 100 % dan 1 kontrol menggunakan aqua dest steril. Direndam daging dalam semua kelompok perlakuan selama 12 jam pada suhu kamar (Suweda,2011). Pengujian Pembuatan Seri Pengenceran Disiapkan daging yang telah direndam perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

dengan konsentrasi 50%, 75%, 100% dan 1 kontrol. Daging sapi yang telah direndam selama 12 jam diaduk kembali hingga homogen lalu disaring dan dimasukkan ke dalam beaker gelas 100 ml. Untuk konsentrasi 50% diambil hasil rendaman daging sebanyak 1 ml ditambahkan dengan 9 ml media PW. Ini merupakan pengenceran 10-1.

Pengenceran (10-1) diambil 1 ml lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml media PW dan merupakan pengenceran 10-2. Dari pengenceran (10-2) diambil 1 ml lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml media PW dan ini merupakan pengenceran 10-3. Hal yang sama dilakukan juga untuk konsentrasi 75%, 100% dan kontrol.

Penanaman dan Pemiakan Mikroba Pada penelitian ini pengenceran yang digunakan adalah 10-1 dan 10-2. Dilakukan penanaman dan pembiakan Mikroorganisme dalam media PCA dengan cara : Konsentrasi 50%: Diambil 2 ml sampel dari seri pengenceran 10-1 dimasukkan ke dalam 2 cawan petri steril masing-masing 1 ml, kemudian dituangi media PCA cair steril dengan suhu  $\pm 45^{\circ}\text{C}$  sebanyak  $\pm 15$  ml.

Cawan petri digoyang perlahan agar merata dan dibiarkan memadat. Prosedur yang sama dilakukan pada pengenceran 10-2. Dilakukan inkubasi selama 1 x 24 jam di dalam inkubator pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$ . Konsentrasi 75%: Diambil 2 ml sampel dari seri pengenceran 10-1 dimasukkan ke dalam 2 cawan petri steril masing-masing 1 ml, kemudian dituangi media PCA cair steril dengan suhu  $\pm 45^{\circ}\text{C}$ , sebanyak  $\pm 15$  ml. Cawan petri digoyang perlahan agar merata dan dibiarkan memadat.

Prosedur yang sama dilakukan pada pengenceran 10-2, diinkubasi selama 1 x 24 jam di dalam inkubator pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$ . Konsentrasi 100%: Diambil 2 ml sampel dari seri pengenceran 10-1 dimasukkan ke dalam 2 cawan petri steril masing-masing 1 ml, kemudian dituangi media PCA cair steril dengan suhu  $\pm 45^{\circ}\text{C}$ , sebanyak  $\pm 15$  ml. Cawan petri digoyang perlahan agar merata dan dibiarkan memadat.

Prosedur yang sama dilakukan pada pengenceran 10-2, diinkubasi selama 1 x 24 jam di dalam inkubator pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$ . Kontrol: Diambil 2 ml sampel dari seri pengenceran

10-1 dimasukkan ke dalam 2 cawan petri steril masing-masing 1 ml, kemudian dituangi media PCA cair steril dengan suhu  $\pm 45^{\circ}\text{C}$ , sebanyak  $\pm 15$  ml. Cawan petri digoyang perlahan agar merata dan dibiarkan memadat.

Prosedur yang sama dilakukan pada pengenceran 10-2, diinkubasi selama 1 x 24 jam di dalam inkubator pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$ . Pengamatan dan Penghitungan Jumlah Koloni Mikroba Pengamatan dan penghitungan jumlah koloni dilakukan setelah diinkubasi selama 1 x 24 jam dengan menggunakan colony counter.

Pengumpulan dan Pengolahan Data Data diperoleh dari hasil penelitian dengan menghitung jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media PCA setelah diinkubasi selama 24 jam menggunakan colony counter, kemudian di hitung rata-rata ALT. Pengambilan Kesimpulan Kesimpulan diambil berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan. HASIL & PEMBAHASAN Hasil Penelitian Hasil penelitian ini berupa jumlah total koloni mikroba pada daging sapi segar dengan beberapa perlakuan konsentrasi perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan air setelah diinkubasi pada media PCA (Plate Count Agar) selama 1 x 24 jam. Tabel 1.

Jumlah total koloni mikroba Konsentrasi \_Pengenceran \_Jumlah Koloni \_\_\_Cawan1  
\_Cawan2 \_Total \_Rata-rata \_ALT \_50 % \_10-1 \_240 \_216 \_456 \_228 \_23 x102 \_\_\_10-2  
\_237 \_241 \_478 \_239 \_koloni/g \_75 % \_10-1 \_140 \_146 \_286 \_143 \_14 x 10 2 \_\_\_10-2  
\_123 \_135 \_258 \_129 \_koloni/g \_100 % \_10-1 \_85 \_91 \_177 \_88 \_88 x101 \_\_\_10-2 \_78  
\_84 \_162 \_81 \_koloni/g \_Control (air) \_10-1 \_TBUD \_TBUD \_- \_- \_ >200x8x101 \_\_\_10-2  
\_TBUD \_TBUD \_- \_- \_\_\_Ket: TBUD (Terlalu banyak untuk dihitung) Pembahasan  
Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi perasan buah belimbing wuluh  
(*Averrhoa bilimbi* L.)

sebagai bahan pengawet alami, di mana jumlah mikrobiologis digunakan sebagai salah satu parameter untuk melihat potensi perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap proses penghambatan kerusakan atau pembusukan daging sapi dengan menggunakan metode Angka Lempeng Total. Penyarian buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

dengan menggunakan alat Juice Extractor (Juicer), alasan penggunaan metode perasan karena merupakan metode atau cara yang sudah dikenal dan sering digunakan oleh masyarakat untuk mengeluarkan zat aktif yang terdapat di dalam sel bahan alam, baik secara manual maupun mekanik. Cara manual adalah cara tradisional atau cara yang sering dilakukan dengan cara bahan uji dihaluskan atau dipotong-potong atau dilumatkan kemudian diserkai menggunakan kain, sedangkan cara mekanik adalah dengan cara modern dengan menggunakan alat seperti Juice Extractor (Juicer) dan

sebagainya.

Kegunaan juicer adalah untuk menghaluskan bahan uji dan memisahkan antara ampas dan sarinya hingga diperoleh sari perasan (Khairah, 2009). Sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dibuat dalam konsentrasi 50%, 75%, dan 100%. Pada hari pertama dilakukan proses pengawetan dengan cara disediakan 4 cawan petri yang sudah disterilkan di mana 3 cawan petri diisi dengan perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan 3 konsentrasi yang berbeda sedangkan 1 cawan petri diisi aquadest steril sebagai kontrol.

Masing-masing cawan diisi sebanyak  $\pm$  25 ml kemudian dimasukkan daging sapi yang telah dihaluskan sebanyak 10 g ke dalam masing-masing cawan petri sampai daging terendam sepenuhnya. Direndam daging dalam semua kelompok perlakuan selama 12 jam. Adapun hasilnya pada pemberian konsentrasi 50%, 75% dan 100% rendaman daging dalam keadaan baik dengan kondisi segar, bau yang tidak busuk dan tekstur yang kenyal sedangkan pada perendaman menggunakan aquadest steril rendaman daging dalam keadaan tidak baik dengan kondisi daging yang tidak segar, berbau tidak enak dan teksturnya tidak kenyal.

Hasil yang diperoleh menunjukkan untuk perasan buah belimbing wuluh dengan konsentrasi 100 % diperoleh angka lempeng total  $88 \times 10^1$  koloni/g, untuk konsentrasi 75 % diperoleh angka lempeng total  $14 \times 10^2$  koloni/g, , untuk konsentrasi 50 % diperoleh angka lempeng total  $23 \times 10^2$  koloni/g. Pada perlakuan kontrol (air) jumlah total mikroba TBUD (terlalu banyak untuk dihitung) dan dinyatakan angka lempeng totalnya yaitu  $> 200 \times 8 \times 10^1$  koloni/g dimana melewati persyaratan yakni di atas 300 koloni (Waluyo, 2010). Hal ini menunjukkan bahwa pada penggunaan perendaman perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

mampu menekan pertumbuhan mikroba sehingga aktivitas mikroba dalam pembusukan daging sapi dapat dihambat, sedangkan pada perendaman menggunakan air tidak memberikan efek penghambatan sehingga jumlah mikroba semakin meningkat dan tidak dapat terhitung. Semakin tinggi konsentrasi Perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) maka semakin besar pula potensinya sebagai pengawet alami pada daging sapi segar.

Hal ini terlihat dari total bakteri yang semakin sedikit pada konsentrasi buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) 100%. Kemampuan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam menekan pertumbuhan mikroba sehingga dapat dijadikan bahan pengawet alami pada daging sapi segar terjadi karena buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)



mengandung senyawa tanin dan flavonoid. Tanin disebut juga asam tanat yang berfungsi sebagai antiseptik yang dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri. Senyawa Tanin yang terkandung dalam buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) berperan terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri. Mekanisme kerja dari senyawa ini adalah dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri dengan melakukan denaturasi protein dan menurunkan tegangan permukaan sehingga permeabilitas bakteri meningkat, merusak membran sel bakteri dan mengerutkan dinding/membran sel bakteri sehingga dapat mengganggu permeabilitas sel bakteri.

Kerusakan dan peningkatan permeabilitas sel bakteri menyebabkan pertumbuhan sel menjadi terhambat dan akhirnya dapat menyebabkan kematian sel, pertumbuhan bakteri terhambat atau bahkan mati (Shabella, 2012). Mekanisme kerja flavonoid sebagai antimikroba dapat dibagi menjadi 3 yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi.

Mekanisme antibakteri flavonoid menghambat sintesis asam nukleat adalah cincin A dan B yang memegang peran penting dalam proses interkalisasi atau ikatan hidrogen dengan menumpuk basa-asam nukleat yang menghambat pembentukan DNA dan RNA. Letak gugus hidroksil di posisi 2',4' atau 2',6' dihidroksil pada cincin B dan 5,7 dihidroksilasi pada cincin A berperan penting terhadap aktivitas antibakteri flavonoid.

Flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (Cushnie et al, 2005). Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat fungsi membran sel adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Nuria et al, 2009).

Flavonoid dapat menghambat metabolisme energi dengan cara menghambat penggunaan oksigen bakteri. Flavonoid menghambat sitokrom C reduktase sehingga pembentukan metabolisme terhambat. Energi ini dibutuhkan oleh bakteri untuk biosintesis makromolekul (Cushnie et al, 2005).

**PENUTUP** Kesimpulan Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) potensial digunakan sebagai pengawet alami untuk daging sapi segar, dimana ALT yang diperoleh yakni pada konsentrasi 50% mendapatkan ALT  $23 \times 10^2$  koloni/g, konsentrasi 75% diperoleh angka lempeng total  $14 \times 10^2$  koloni/g dan konsentrasi 100% diperoleh angka lempeng total  $88 \times 10^1$  koloni/g sedang kontrol negatif air diperoleh angka lempeng total  $>200 \times 8 \times 10^1$  koloni/g.

Saran Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai konsentrasi minimum yang dapat digunakan serta penggunaan metode ekstraksi lain dari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sehingga dapat digunakan dalam skala yang lebih besar sebagai bahan pengawet alami pangan. DAFTAR PUSTAKA Cushnie, T.P.T., Lamb, A.J. 2005. Antimicrobial Activity of Flavonoids. *IJANTIMICAG*. 26 : 343-356 Djafar RT., Harmain dan F.A. Dali, 2014. Efektivitas Belimbing Wuluh Terhadap Parameter Mutu Organoleptik dan pH Ikan Layang Segar Selama Penyimpanan Ruang. *Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan* 2 (1):23-28.

Hembing, W., 2008. *Ramuan Lengkap Herbal Taklukkan Penyakit*. Niaga Swadaya. Jakarta. Khairiah K., 2009. *Perbandingan Perasan dan Rebusan Daun Sambilotong (Andrographis paniculata Ness) Terhadap Pertumbuhan Escherichia coli Penyebab Diare*. Karya Tulis Ilmiah Politenik Kesehatan Makassar. Kurniawan et al, 2013. *Kualitas Fisik Daging Sapi dari Tempat Pemotongan Hewan di Bandar Lampung*. Lampung : Universitas Lampung. Nuria, M.C., A. Faizatun., dan Sumantri. 2009.

Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu – ilmu Pertanian*. 5: 26 – 37. Shabella R., 2012. *Terapi Daun Sukun : Dahsyatnya Khasiat Menumpas Penyakit*. Cable Book. Klaten. Suweda Wayan, 2011. *Pengaruh Ekstrak Jantung Pisang Klutuk (Musa balbisiana) Terhadap Keawetan dan Kualitas Daging Ayam Broiler*. (tidak diterbitkan) Waluyo, Lud, 2010. *Teknik Metode Dasar Mikrobiologi*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang. Wikanta, 2011. *Pengaruh Penambahan Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.)*

dan *Perbusan Terhadap Residu Formalin dan Profil Protein Udang Putih (Litopenaeus vannamei) Berformalin*. *Prosiding Seminar Nasional Biologi VIII Pendidikan Biologi. Program Studi Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universtas Negeri Sebelas Maret, Solo*.

#### INTERNET SOURCES:

1% -

<https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/bitstream/handle/11617/1461/jurnal%20kes%20vol%201%20no%202%20c%20103-114.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<1% - <http://repository.unpas.ac.id/14538/4/Wishnu%20Bab%20I.pdf>

<1% -

[https://www.researchgate.net/publication/330833362\\_Diversifikasi\\_Pangan\\_Melalui\\_Pengolahan\\_Belimbing\\_Wuluh](https://www.researchgate.net/publication/330833362_Diversifikasi_Pangan_Melalui_Pengolahan_Belimbing_Wuluh)

2% -

<http://repository.lppm.unila.ac.id/8431/1/JRIP%20Melina%20belimbing%20wuluh.pdf>

<1% -

[https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/parapemikir/article/download/1753/pdf\\_32](https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/parapemikir/article/download/1753/pdf_32)

<1% -

[https://www.researchgate.net/publication/337033626\\_UJI\\_AKTIVITAS\\_ANTIBAKTERI\\_EKS  
TRAK\\_DAN\\_FRAKSI\\_DAUN\\_JATI\\_Tectona\\_grandiss\\_LinnF\\_DALAM\\_MENGHAMBAT\\_PERTU  
MBUHAN\\_BAKTERI\\_Escherichia\\_coli\\_dan\\_Staphylococcus\\_aureus\\_SECARA\\_IN\\_VITRO](https://www.researchgate.net/publication/337033626_UJI_AKTIVITAS_ANTIBAKTERI_EKS_TRAK_DAN_FRAKSI_DAUN_JATI_Tectona_grandiss_LinnF_DALAM_MENGHAMBAT_PERTU_MBUHAN_BAKTERI_Escherichia_coli_dan_Staphylococcus_aureus_SECARA_IN_VITRO)

<1% - <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/analisfarmasi/article/download/2824/pdf>

<1% - <http://jim.unsyiah.ac.id/pendidikan-biologi/article/download/352/308>

<1% -

<https://123dok.com/document/lq5m0wwy-pemanfaatan-asap-limbah-tempurung-kelapa-alternatif-koagulan-lateks.html>

<1% - <https://perpuspim.blogspot.com/2011/>

<1% -

<http://repository.unpas.ac.id/40080/1/satriyo%2C%20123020383%2C%20TPangan.pdf>

<1% - <https://ejurnal.undana.ac.id/nukleus/article/download/785/687/>

<1% - <http://repository.unpas.ac.id/15345/2/artikel%20bahasa%20indo.pdf>

<1% - <https://id.quora.com/Apa-bedanya-bisa-dan-racun-Mana-yang-lebih-mematikan>

<1% -

[http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=1105389&val=6827&title=  
MIKROORGANISME%20DALAM%20PANGAN](http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=1105389&val=6827&title=MIKROORGANISME%20DALAM%20PANGAN)

1% - <http://repository.unpas.ac.id/13029/3/BAB%20I.pdf>

<1% - <https://mamikos.com/info/jurusan-vokasi-ipb/>

<1% - <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/SEMNASTEK/article/download/2818/2016>

<1% - [https://nurromadlon.blogspot.com/p/blog-page\\_18.html](https://nurromadlon.blogspot.com/p/blog-page_18.html)

<1% - <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/nike/article/download/1260/1009>

<1% -

[https://diklatbpom.files.wordpress.com/2015/04/kajian-pengawet-pangan-dari-bahan-alamisebagai-bahan-tambahan-pangan-alternatif\\_dwi-retno-w.pdf](https://diklatbpom.files.wordpress.com/2015/04/kajian-pengawet-pangan-dari-bahan-alamisebagai-bahan-tambahan-pangan-alternatif_dwi-retno-w.pdf)

<1% - <http://ksgeo.ppj.unp.ac.id/index.php/ksgeo/article/download/304/198/>

<1% -

<https://text-id.123dok.com/document/z1djw7ez-prakarya-dan-kewirausahaan-sma-kelas-xi-bab-4-pengolahan-dan-wirausaha-pengawetan-bahan-nabati-dan-hewani-databasewww-dadangjsn-com.html>

<1% - <http://repository.unair.ac.id/view/divisions/FKH/2016.html>

<1% -

<https://123dok.com/document/rz35p0eq-pengaruh-perasan-citrus-aurantium-sinensis-terhadap-tingkat-kematian.html>

<1% -

<https://lldikti11.ristekdikti.go.id/jurnal/pdf/d32469de-3092-11e8-9030-54271eb90d3b/>  
<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/327217037.pdf>  
<1% -  
<https://idoc.pub/documents/pengamatan-pembahasan-laporan-steril-gen5qxvwzkn0>  
<1% -  
<https://123dok.com/document/wq202m2z-kajian-formulasi-tepung-pisang-balbisiana-tepung-pembuatan-brownies.html>  
<1% -  
<https://roselolita.blogspot.com/2016/06/laporan-praktikum-kultur-jaringan.html>  
<1% -  
<http://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/mediafarmasi/article/download/1415/950>  
2% -  
<http://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/mediafarmasi/article/download/150/78>  
<1% -  
<http://ojs.stikes-muhammadiyahku.ac.id/index.php/jurnalfarmaku/article/download/59/22>  
<1% -  
[https://simdos.unud.ac.id/uploads/file\\_penelitian\\_1\\_dir/b143883e0ade18433002a7c3bfa4887f.pdf](https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/b143883e0ade18433002a7c3bfa4887f.pdf)  
<1% - [https://www.academia.edu/34895784/UJI\\_MIKROORGANISME\\_PADA\\_TELUR](https://www.academia.edu/34895784/UJI_MIKROORGANISME_PADA_TELUR)  
<1% -  
<https://www.slideshare.net/dian0911/laporan-sterilisasi-pembuatan-media-dan-teknik-inokulasi>  
<1% - <https://www.scribd.com/document/344275282/Obat-Obatan-Herbal>  
<1% - <https://jpk.ejournal.unri.ac.id/index.php/JPK/article/download/1049/1042>  
<1% - <https://id.scribd.com/doc/215689204/Jurnal-Skripsi-Mb-Fani>  
<1% - <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/kimukes/article/download/8371/3856>  
<1% - <https://rainaya.wordpress.com/2012/03/>  
<1% -  
<https://www.coursehero.com/file/85500636/B2-PIOLINOV-ISKANDAR-ENUMERASIdocx/>  
<1% - <http://jtai.politala.ac.id/index.php/JTAI/article/download/90/66>  
<1% -  
[http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/5872/5/BAB%20IV\\_Alit%20Kurnia%20Dewi.pdf](http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/5872/5/BAB%20IV_Alit%20Kurnia%20Dewi.pdf)  
f  
<1% - <http://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/jkg/article/download/3300/881>  
1% - [https://www.academia.edu/9272432/uji\\_koefisien\\_fenol](https://www.academia.edu/9272432/uji_koefisien_fenol)  
<1% - <http://i-lib.ugm.ac.id/jurnal/download.php?dataId=9020>  
<1% -

[http://perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id/assets/file/kti/1603000036/8.\\_BAB\\_3\\_.pdf](http://perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id/assets/file/kti/1603000036/8._BAB_3_.pdf)  
<1% - <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/higiene/article/download/14089/8478>  
<1% - <https://zombiedoc.com/seminar-nasional-kesehatan-2014.html>  
1% - <http://repository.setiabudi.ac.id/3742/2/BAB%202.pdf>  
1% - [https://www.academia.edu/5365574/DAYA\\_HAMBAT\\_PERASAN\\_DAUN\\_NILAM](https://www.academia.edu/5365574/DAYA_HAMBAT_PERASAN_DAUN_NILAM)  
<1% - [http://etd.unsyiah.ac.id/index.php?p=show\\_detail&id=13360](http://etd.unsyiah.ac.id/index.php?p=show_detail&id=13360)  
<1% - <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/411/5/BAB%20IV.pdf>  
<1% - <https://jurnal.iainambon.ac.id/index.php/BS/article/download/139/107>  
<1% -  
<https://fitrirosdiana.blogspot.com/2012/02/abstrak-kti-akademi-analis-farmasi-dan.html>  
<1% -  
[https://www.academia.edu/18639117/daya\\_antibakteri\\_ekstrak\\_daun\\_belimbing\\_wuluh](https://www.academia.edu/18639117/daya_antibakteri_ekstrak_daun_belimbing_wuluh)  
<1% -  
[https://www.researchgate.net/publication/316947612\\_Pengaruh\\_Perbedaan\\_Konsentrasi\\_Ekstrak\\_Sargassum\\_sp\\_dan\\_Lama\\_Penyimpanan\\_terhadap\\_Oksidasi\\_Lemak\\_pada\\_Fillet\\_Ikan\\_Patin\\_Pangasius\\_sp](https://www.researchgate.net/publication/316947612_Pengaruh_Perbedaan_Konsentrasi_Ekstrak_Sargassum_sp_dan_Lama_Penyimpanan_terhadap_Oksidasi_Lemak_pada_Fillet_Ikan_Patin_Pangasius_sp)  
<1% -  
<http://perpustakaan.fmipa.unpak.ac.id/file/Skripsi%20-%20Reza%20-%20062109001.doc>  
x  
<1% - <http://eprints.ums.ac.id/62661/2/BAB%20II.pdf>  
<1% - <http://repository.unimus.ac.id/2108/3/BAB%20II.pdf>  
<1% - <https://id.scribd.com/doc/201435676/BAB-II-Revisi>  
1% - <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JM/article/download/2956/2977>  
<1% - [https://ejurnal.stikes-bth.ac.id/index.php/P3M\\_JKBTH/article/download/279/244](https://ejurnal.stikes-bth.ac.id/index.php/P3M_JKBTH/article/download/279/244)  
1% -  
<https://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/pharmasipha/article/download/3296/2049>  
1% - <https://www.zahrapedia.id/2020/06/bahan-alami-untuk-terapi-acne-vulgaris.html>  
1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/327189165.pdf>  
1% - <http://openjournal.masda.ac.id/index.php/edumasda/article/download/45/45>  
1% - <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/article/download/3493/2361>  
1% - <https://uit.e-journal.id/SemNas/article/download/703/595/>  
1% - <http://eprints.umm.ac.id/48950/4/BAB%20III.pdf>  
<1% -  
<http://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/mediafarmasi/article/download/601/251>  
<1% - <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/nike/article/download/1246/995>  
<1% - <http://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/farmasi/article/view/22996>  
1% - <http://repository.unimus.ac.id/2096/7/16.DAFTAR%20PUSTAKA.pdf>  
1% - <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/1146/7/Daftar%20Pustaka.pdf>  
<1% -

<http://repository.ittelkom-pwt.ac.id/5596/1/6.%20SK%20Akreditasi%20Wahana%20Jurnal.pdf>