

Limbah Jeruk Bermanfaat?

by Bc 1

Submission date: 21-Jun-2022 01:11PM (UTC+0700)

Submission ID: 1860606453

File name: C.1.b.21-BC-Teknologi_Limbah.pdf (5.94M)

Word count: 1713

Character count: 10717



Bagian 4

Limbah Buah Jeruk Bermanfaat?

Mohammad Arfi Setiawan

*Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik
Universitas PGRI Madiun*

Abstrak ²

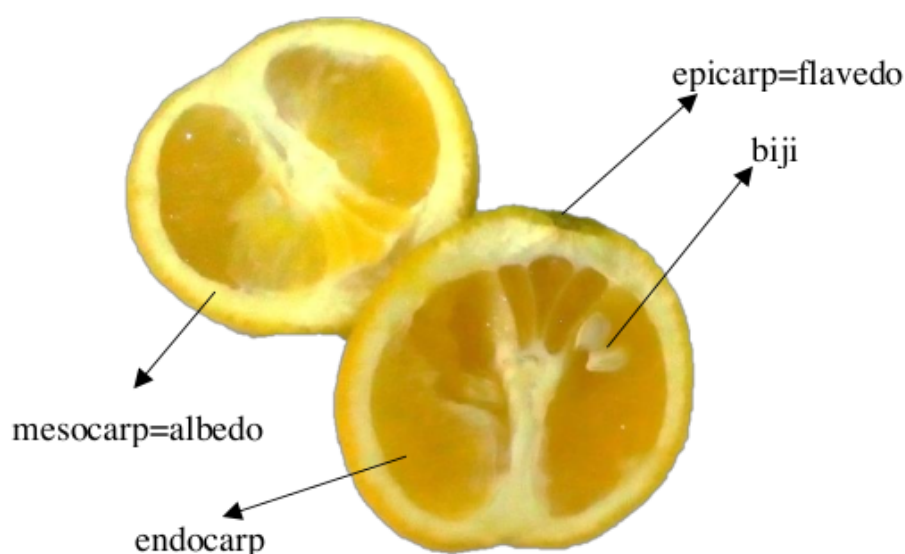
Buah jeruk merupakan salah satu buah dengan kandungan vitamin C yang tinggi sehingga banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Buah jeruk hanya dikonsumsi pada bagian daging buah atau bulir, yang menyebabkan kulit dan bijinya terbuang dan menjadi limbah organik. Kulit dan biji jeruk memiliki kandungan yang tidak kalah dengan daging buahnya antara lain alkaloid, flavonoid, tanin, fenol, saponin dan asam lemak. Adanya kandungan senyawa-senyawa ini memungkinkan limbah buah jeruk dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri, antivirus, antioksidan, dan antijamur. Pemanfaatan limbah buah jeruk dilakukan dengan mengekstrak senyawa-senyawa bioaktif dengan pelarut polar maupun nonpolar. Limbah buah jeruk berpotensi digunakan sebagai obat alternatif alami untuk berbagai penyakit. Pemanfaatan ini mengajarkan kepada kita bahwa yang terbuang ternyata memiliki segudang manfaat jika tahu pengolahannya.

Kata kunci: bioaktivitas, buah jeruk, limbah

A. Peraturan Pemerintah tentang Limbah dan K3

Apa yang terlintas dalam pikiran anda jika mendengar kata vitamin C?

Ya, pasti buah jeruk. Buah jeruk memiliki kandungan vitamin C sekitar 12-13% (Fitriana & Fitri, 2020) bahkan bisa sampai 70% (Pracaya, 2003). Jeruk dengan nama ilmiah *Citrus* sp merupakan tanaman buah yang berasal dari Asia yang dapat tumbuh di daerah tropis dan subtropis. Jeruk memiliki enam genus yaitu, *Citrus*, *Microcitrus*, *Fortunella*, *Poncirus*, *Cymenia* dan *Eremocitrus*. *Citrus* merupakan genus yang terkenal dan banyak dibudidayakan dan sekarang menjadi jeruk komersial (Martasari, 2017). Menurut ahli taksonomi, spesies jeruk yang dibudidayakan antara 16-156 spesies dari enam genus tersebut (Ollitrault & Navarro, 2012). Berdasarkan morfologi dan data molekuler ada beberapa spesies yang dibudidayakan antara lain, *Citrus aurantifolia*; jeruk nipis, *Citrus grandis*; pomelo, *Citrus reticulata*; jeruk keprok, *Citrus nobilis*; jeruk siam *Citrus medica*; jeruk sukade. Sedangkan hibrida dari jeruk yang dibudidayakan antara lain, *Citrus hystrix*; jeruk purut, *Citrus limon*; jeruk lemon, *Citrus sinensis*; jeruk manis, *Citrus paradisi*; jeruk limau gedang (Wikipedia, 2021). Semua bagian tanaman jeruk dimanfaatkan oleh masyarakat, tetapi sebagian besar jeruk dimanfaatkan pada bagian buah sebagai minuman, perasa asam pada makanan atau dikonsumsi secara langsung. Secara umum buah jeruk terdiri dari daging buah dan kulit buah. Daging buah yang dapat dimakan dinamakan *endocarp*. Bagian-bagian buah jeruk dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 4.1 Anatomi buah jeruk

Buah jeruk sangat terkenal di Indonesia dan dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat. Konsumsi yang besar tersebut mengakibatkan banyaknya limbah buah jeruk yang dibuang dan menjadi sampah organik. Bagian kulit dan biji jeruk menjadi limbah yang banyak ditemui karena bagian yang dikonsumsi hanya daging buahnya saja. Limbah organik buah jeruk sebenarnya sangat bermanfaat bagi kesehatan yaitu sebagai antibakteri, antivirus, antioksidan, dan antijamur.

B. Ekstraksi Senyawa Aktif Limbah Buah Jeruk

Limbah buah jeruk tidak langsung digunakan sebagai antibakteri, antivirus, antioksidan, dan antijamur tetapi perlu mengekstraksi senyawa-senyawa aktifnya. Metode ekstraksi meliputi maserasi, distilasi dan sokhletasi. Metode maserasi merupakan metode yang paling mudah karena sampel hanya direndam dengan pelarut. Namun metode ini memiliki kekurangan yaitu senyawa tidak semuanya terekstrak pada sekali siklus

sehingga diperlukan langkah yang berulang. Metode distilasi merupakan metode yang memanfaatkan uap dari pelarut. Sedangkan sokhletasi adalah metode ekstraksi dengan pelarut yang dipanaskan dengan menggunakan alat khusus sokhlet. Metode sokhletasi ini merupakan metode yang efektif digunakan untuk mengekstrak senyawa pada bahan alam. Ekstraksi senyawa aktif dapat dilakukan dengan menggunakan pelarut-pelarut nonpolar seperti n-heksana (Setiawan & Retnoningrum, 2019; Setiawan *dkk.*, 2020), aseton (Okon *dkk.*, 2015), eter (Nisha *dkk.*, 2013) maupun pelarut-pelarut polar seperti metanol dan kloroform (Nisha *dkk.*, 2013), etanol (Setiawan & Retnoningrum, 2019; Setiawan *dkk.*, 2020) dan air (Omogbai & Ahonsi, 2013).

Spesies jeruk dan pelarut-pelarut yang digunakan untuk ekstraksi akan mempengaruhi warna ekstrak dan senyawa aktif yang diperoleh. Seperti terlihat pada Gambar 2, warna ekstrak etanol dan n-heksana *Citrus reticulata* lebih pekat dibandingkan ekstrak etanol dan n-heksana *Citrus sinensis*. Hal ini menandakan bahwa senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak etanol *Citrus reticulata* lebih banyak dibandingkan dengan ekstrak etanol *Citrus sinensis*. Selain itu, ekstrak etanol lebih pekat dibandingkan dengan ekstrak n-heksana, yang menandakan senyawa aktif pada ekstrak etanol lebih banyak dibandingkan dengan ekstrak n-heksana.

Etanol merupakan pelarut polar, sehingga senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak etanol juga merupakan senyawa polar. Menurut Zhang *dkk.* (2018), ekstrak etanol mengandung flavonoid, dan fenol. Hasil ini diperkuat oleh Okwu & Emenike (2006) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, fenol dan saponin. Senyawa-senyawa

tersebut merupakan senyawa bioaktif yang dapat digunakan sebagai antibakteri, antioksidan, antijamur dan antinyamuk. Selaras dengan etanol, n-heksana merupakan senyawa nonpolar yang akan mengikat senyawa nonpolar dari bahan. Menurut Olabanji *dkk.* (2016), ekstrak n-heksana mengandung asam-asam lemak seperti asam palmitat, asam stearat, asam arakhidat, asam trikosilat, asam palmitoleat, asam oleat, asam henikosilat dan asam linoleat.



Gambar 4.2 Hasil ekstrak: F1E, *Citrus sinensis* ekstrak etanol; F1H, *Citrus sinensis* ekstrak n-heksana; F2E, *Citrus reticulata* ekstrak etanol; F2H, *Citrus reticulata* ekstrak n-heksana. (dokumen pribadi)

C. Bioaktivitas Limbah Buah Jeruk

Limbah buah jeruk yang melimpah memberikan potensi yang sangat besar untuk dijadikan sebagai obat herbal karena memiliki aktivitas sebagai antibakteri, antivirus, antioksidan, dan antijamur. Berbagai penelitian telah dilaporkan terkait bioaktivitas kulit dan biji jeruk. Hasil-hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Dengan adanya hasil-hasil penelitian tersebut, mengindikasikan bahwa limbah buah jeruk; kulit dan biji berpotensi sebagai obat berbagai penyakit.

Tabel 4.1 Hasil penelitian bioaktivitas kulit dan biji jeruk

Spesies	Bagian Jeruk	Ekstrak	Bio aktivitas	Mikroorganisme yang dihambat	Referensi
<i>C. sinensis</i>	kulit jeruk	n-heksana	Anti bakteri	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Listeria monocytogens</i> dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Geraci dkk. (2016)
<i>C. sinensis</i>	kulit jeruk	metanol	Anti bakteri	<i>Klebsiella pneumoniae</i> dan <i>Bacillus cereus</i>	Madhuri dkk. (2014)
<i>C. sinensis</i>	kulit jeruk	metanol	Anti bakteri	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>Salmonella paratyphi A</i> , <i>Salmonella paratyphi B</i> , <i>Shigella flexneri</i> dan <i>Vibrio cholerae</i>	Nisha dkk. (2013)
<i>C. sinensis</i>	kulit jeruk	etanol	antibakteri		
<i>C. sinensis</i>	kulit jeruk	aseton	Anti bakteri		
<i>C. sinensis</i>	kulit jeruk	kloroform	Anti bakteri		Okon dkk. (2015)
<i>C. sinensis</i>	kulit jeruk	Eter	Anti bakteri		
<i>C. sinensis</i>	kulit jeruk	aseton	Anti bakteri	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Shigella</i> sp., <i>Salmonella</i> sp dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
<i>C. reticulata</i>	kulit jeruk	aseton	Anti bakteri		Adindap utri dkk. (2013)
<i>C. limonum</i>	kulit jeruk	aseton	Anti bakteri		
<i>C. aurantifolia</i>	kulit jeruk	etanol	Anti bakteri	<i>Streptococcus mutans</i>	

Spesies	Bagian Jeruk	Ekstrak	Bio aktivitas	Mikroorganisme yang dihambat	Referensi
<i>C. sinensis</i>	kulit jeruk	serbuk	Anti bakteri	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Salmonella</i> and <i>Clostridium sulfite reducers</i> .	Yerou dkk. (2017)
<i>C. sinensis</i>	kulit jeruk	serbuk	Anti oksidan		
<i>C. sinensis</i>	kulit jeruk	metanol	Anti jamur	<i>Colloetotrichum capsici</i>	Madhuri dkk. (2014)
<i>C. aurantium</i>	kulit jeruk	metanol	Anti jamur	<i>Colloetotrichum capsici</i>	Madhuri dkk. (2014)
<i>C. sinensis</i>	biji jeruk	n-heksana	Anti oksidan		Jorge dkk. (2015).
<i>C. sinensis</i>	biji jeruk	n-heksana	Anti bakteri	<i>Escherichia coli</i>	Setiawan, & Retnonin grum (2019)
<i>C. sinensis</i>	biji jeruk	etanol	Anti bakteri	<i>Escherichia coli</i>	
<i>C. reticulata</i>	biji jeruk	n-heksana	Anti bakteri	<i>Escherichia coli</i>	Setiawan dkk. (2020)
<i>C. reticulata</i>	biji jeruk	etanol	Anti bakteri	<i>Escherichia coli</i>	
<i>C. reticulata</i>	biji jeruk	etanol	Anti bakteri	<i>Escherichia coli</i>	Omogbai & Ahonsi (2013)
<i>C. reticulata</i>	biji jeruk	air panas	Anti bakteri	<i>Escherichia coli</i>	
<i>C. bergamia</i>	biji jeruk	metanol	Anti virus	<i>human T-cell leukaemia/lymphoma virus type 1</i> (HTLV-1) dan HIV-1	Balestrie ri dkk. (2011)

Referensi

- Adindaputri, Z. U., Puwati, N., & Wahyudi, I. A. (2013). Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia Swingle*) Konsentrasi 10% Terhadap Aktivitas Enzim Glukosiltransferase *Streptococcus mutans*. *Maj Ked Gi*. 20(2), 126-131.
- Balestrieri, E., Pizzimenti, F., Ferlazzo, A., Giofrè, S. V., Iannazzo, D., Piperno, A., ... Macchi, B. (2011). Antiviral activity of seed extract from Citrus bergamia towards human retroviruses. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, 19(6), 2084-2089. doi: 10.1016/j.bmc.2011.01.024
- Fitriana, Y. A. N., & Fitri, A. S. (2020). Analisis Kadar Vitamin C pada Buah Jeruk Menggunakan Metode Titrasi Iodometri, *SAINTEKS*, 17(1), 27-32.
- Geraci, A., Stefano, V.D., Martino, E D., Schillaci, D., & Schicchi. R. (2016). Essential Oil Components of Orange Peels and Antimicrobial Activity. *Natural Product research*.
- Jorge, N., Silva, A.C.D., & Aranha, C.P.M. (2016). Antioxidant activity of oils extracted from orange (*Citrus sinensis*) seeds. *An Acad Bras Cienc*. 88(2), 951-958.
- Martasari, C. (2017). *Pengenalan dan Identifikasi Spesies Jeruk*. Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika. Diakses dari <http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/pengenalan-dan-identifikasi-spesies-jeruk/> pada tanggal 2 November 2021
- Nisha, S. N., Swedha, A. A., & Rahaman, J. S. N. (2013). Antibacterial Activity of *Citrus sinensis* Peel Against Enteric Pathogens. *International Journal of Pharmaceutical Research and Bio-Science*. 2(5), 1-13.

- Okon, Godwin, O., Andrew, Abraham, N., Udosen, Joseph, I., Atoyebi, Babtunde, Asuquo, Nsini, Ezeh, & Amarachukwu, P. (2015). Phytochemical Screening and Antimicrobial Activities of Some *Citrus Spp.* Peel Extracts. *International Journal of Research and Review*. 2(4), 144-147.
- Okwu, D. E, & Emenike, I. N. (2006). Evaluation of the phytonutrient and vitamins content of citrus fruits. *Int J Mol Med Adv Sci*, 2, 1-6
- Olabanji, I. O., Ajayi, S. O., Akinkunmi, E. O., Kilanko, O., Adefemi, G. O. (2016). Physicochemical and in vitro antimicrobial activity of the oils and soap of the seed and peel of *Citrus sinensis*. *Afr J Microbiol Res*, 10, 245-253. doi: 10.5897/AJMR2015.7797
- Ollitrault, P., & Navarro, L., (2012). *Fruit Breeding*, Chapter 16: Citrus, Handbook of Plant Breeding 8, Springer Science+Business Media, doi: 10.1007/978-1-4419-0763-9_16
- Omogbai, B. A., & Ahonsi, G. M. (2013) Susceptibility of foodborne pathogens and spoilage microorganisms to seed extracts of *Citrullus vulgaris* and *Citrus reticulata*. *J Bio-Sci*, 21, 61-68. doi: 10.3329/jbs.v21i0.22520
- Pracaya. (2003). *Jeruk Manis Varietas, Budidaya, dan Pascapanen*. Penebar Swadaya.
- Setiawan, M. A., & Retnoningrum, M. D. (2019). Aktivitas antibakteri biji jeruk manis (*Citrus sinensis*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. *Bioeksperimen*. 5(1), 34-38. doi: 10.23917/bioeksperimen.v5i1.2795
- Setiawan, M. A., Retnoningrum, M. D., Yahya, F., Andika, R. R., & Sudarni, D. H. A. (2020). Aktivitas antibakteri biji jeruk siam (*Citrus reticulata*) pada bakteri *Escherichia coli*. *J Bioteknol Biosains Indones*. 7(2), 289-295.

Wikipedia. (2021). *Jeruk*. Diakses dari <https://id.wikipedia.org/wiki/Jeruk> pada tanggal 2 November 2021

Zhang, H., Yang, Y., Zhou, Z. (2018). Phenolic and flavonoid contents of mandarin (*Citrus reticulata* Blanco) fruit tissues and their antioxidant capacity as evaluated by DPPH and ABTS methods. *J Integr Agric*, 17, 256-263. doi: 10.1016/S2095-3119(17)61664-2

Limbah Jeruk Bermanfaat?

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

journals.ums.ac.id

Internet Source

3%

2

repository.ub.ac.id

Internet Source

2%

Exclude quotes
On

Exclude bibliography
On

Exclude matches
< 20 words