

APLIKASI DAGING BUAH MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA CUKO PEMPEK

Oleh
MUHAMMAD ISNAIM



FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

PALEMBANG

2019

**APLIKASI DAGING BUAH MAHKOTA DEWA (*Phaleria
macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) SEBAGAI PENGAWET ALAMI
PADA CUKO PEMPEK**

APLIKASI DAGING BUAH MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA CUKO PEMPEK

oleh
MUHAMMAD ISNAIM

SKRIPSI
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pangan

pada
PRORAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

PALEMBANG
2019

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Dialah ALLAH (Tuhan) yang menjadikan seorang tertawa dan menangis”
(QS. An-Najm: 43)

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

Kedua orang tuaku (Ayahanda Santosa dan Ibunda Jum) terima kasih atas semua jerih payah dan serta doanya yang selalu mereka panjatkan untukku dalam rangka untuk menyelesaikan studi ini.

Beserta teruntuk adik semata wayang (Muhammad Iskandar) tercinta.

Dan untuk seluruh keluarga besarku (yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu-persatu) yang selalu memberikan semangat untukku.

Pembimbing Skripsi (Bapak Ir. Dasir M,Si) dan (Ibu Dr. Ade Vera Yani, S.P., M,Si)

Kepada sahabat dan rekan-rekan angkatan 2014: Yando, Bakti, Ilham, Rudi, Akbar, Reni, Ega, Mumut, Susi, Putri, Januar, berry.

RINGKASAN

MUHAMMAD ISNAIM. Aplikasi Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) Sebagai Pengawet Alami Pada Cuko Pempek. Dibimbing oleh **DASIR** dan **ADE VERA YANI**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik, kimia dan organoleptik cuko pempek setelah masa penyimpanan. Penelitian ini Alhamdulillah telah dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai dengan bulan Agustus 2019 di laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang dan laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Palembang.

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial. Faktor penelitiannya adalah perlakuan penambahan ekstrak tepung buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) sebagai bahan pengawet cuko pempek yang terdiri dari enam taraf perlakuan dan diulang sebanyak empat kali. Masing-masing perlakuan penambahan ekstrak tepung buah mahkota dewa yaitu : D₀ (Tanpa penambahan ekstrak tepung buah mahkota dewa), D₁ (Penambahan ekstrak tepung buah mahkota dewa 5 ml/500 ml), D₂ (Penambahan ekstrak tepung buah mahkota dewa 10 ml/500 ml), D₃ (Penambahan ekstrak tepung buah mahkota dewa 15 ml/500 ml), D₄ (Penambahan ekstrak tepung buah mahkota dewa 20 ml/500 ml) dan D₅ (Penambahan ekstrak tepung buah mahkota dewa 25 ml/500 ml).

Parameter yang diamati dalam penelitian ini, untuk analisis kimia dengan pH dan total asam yang diuji sebelum dan sesudah penyimpanan selama 25 hari. Analisis mikrobiologis dengan uji TPC (*Total Plate Count*) setelah penyimpanan 25 hari. Sedangkan uji organoleptik meliputi aroma dan rasa menggunakan metode Uji Duo Trio terhadap cuko pempek setelah penyimpanan 25 hari.

Penambahan ekstrak tepung buah mahkota dewa berpengaruh tidak nyata terhadap nilai pH dan total asam cuko pempek sebelum penyimpanan 25 hari. Nilai pH tertinggi dan total asam terendah terdapat pada perlakuan D₅ dengan nilai rata-rata 5,00 dan 0,610%. Penambahan ekstrak tepung buah mahkota dewa berpengaruh sangat nyata terhadap pH, total asam dan total mikroba (TPC) cuko pempek setelah penyimpanan 25 hari. Nilai pH tertinggi dan total asam terendah terdapat pada perlakuan D₅ dengan nilai rata-rata 4,53 dan 0,989%. Penambahan ekstrak tepung buah mahkota dewa berpengaruh sangat nyata terhadap total mikroba (TPC) cuko pempek setelah penyimpanan 25 hari. Total mikroba terendah pada perlakuan D₅ (penambahan ekstrak tepung buah mahkota dewa 25 ml/500 ml) dengan nilai rata-rata $0,83 \times 10^2$ sel/g. Penambahan ekstrak tepung buah mahkota dewa sebagai pengawet alami terhadap rasa dan aroma cuko pempek selama penyimpanan 25 hari berbeda tidak nyata dengan cuko pempek pembandingan sebelum penyimpanan tanpa penambahan bahan pengawet alami.

SUMMARY

MUHAMMAD ISNAIM. *Application of the Crown Fruit Meat of the God (Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl.) As a Natural Preservative in Pempek Cuko.* Supervised by **Dasir** and **Ade Vera Yani**.

This study aims to determine the physical, chemical and organoleptic characteristics of Pempek cuko after the storage period. This study Alhamdulillah was conducted in November 2018 until August 2019 in the laboratory of the Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah Palembang and the Palembang Center for Industrial Research and Standardization Laboratory.

The research method used was a Non Factorial Randomized Block Design. The research factor was the treatment of the addition of the extract of the fruit extract of the crown of the god (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) As a preservative ingredient of cempek pempek consisting of six levels of treatment and was repeated four times. Each treatment of the addition of the crown god fruit powder extract are: D₀ (without the addition of the crown god fruit powder extract), D₁ (Adding the crown god powder fruit extract 5 ml / 500 ml), D₂ (Adding the crown god fruit powder extract 10 ml / 500 ml), D₃ (addition of crown god fruit extract 15 ml / 500 ml), D₄ (addition of crown god flour extract 20 ml / 500 ml) and D₅ (addition of crown god flour extract 25 ml / 500 ml).

The parameters observed in this study, for chemical analysis with the pH and total acid tested before and after storage for 25 days. Microbiological analysis with TPC (Total Plate Count) test after 25 days of storage. While organoleptic tests include aroma and taste using the Duo Trio Test method on cempek pempek after storage for 25 days.

The addition of crown god fruit extract did not significantly affect the pH and total acid of cempek pempek before storage for 25 days. The highest pH value and the lowest total acid were in the D₅ treatment with an average value of 5.00 and 0.610%. The addition of the extract of the crown god fruit was very significant on the pH, total acid and total microbial (TPC) of cempek pempek after 25 days storage. The highest pH value and the lowest total acid were in the D₅ treatment with an average value of 4.53 and 0.989%. The addition of the extract of the crown god fruit extract was very significant on the total microbial (TPC) of cempek pempek after storage for 25 days. The lowest total number of microcoba in the D₅ treatment (addition of 25 ml / 500 ml crown god fruit extract) with an average value of 0.83 x 10² cells / g. The addition of crown god fruit extract as a natural preservative to the taste and aroma of pempek cuko during storage for 25 days was not significantly different from the comparison of pempek cuko before storage without the addition of natural preservatives.

HALAMAN PENGESAHAN

APLIKASI DAGING BUAH MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA CUKO PEMPEK

oleh
MUHAMMAD ISNAIM
432014012

telah dipertahankan pada ujian, 31 Agustus 2019

Pembimbing Utama,



Ir. Dasir, M.Si

Pembimbing Pendamping,

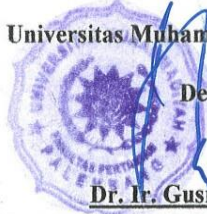


Dr. Ade Vera Yani, S.P., M.Si

Palembang, 9 September 2019

Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Palembang



Dekan,

Dr. Ir. Gusmiatun, M.P.

NIDN/NBM: 0016086901/727236

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,:

Nama : MUHAMMAD ISNAIM
Tempat/tanggal lahir : Cipta Sari 27 Oktober 1995
NIM : 43-2014-012
Program studi : Teknologi Pangan
Perguruan tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikannya di media secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang 24 Agustus 2019



(Muhammad Isnaim)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT., berkat Rahmat dan Hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini tepat pada waktu yang telah ditentukan dengan berjudul “**Aplikasi Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) Sebagai Pengawet Alami Pada Cuko Pempek**” sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan. Shalawat dan salam penulis curahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak **Ir. Dasir, M.Si** selaku pembimbing utama dan Ibu **Dr. Ade Vera Yani, S.P., M.Si** selaku pembimbing pendamping, yang telah memberikan saran, petunjuk, motivasi dan membimbing dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini kurang sempurna, baik isi maupun cara penulisannya. Oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang konstruktif dalam rangka penyempurnaan skripsi ini. Kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, September 2019

Penulis

RIWAYAT HIDUP

MUHAMMAD ISNAIM dilahirkan di Desa Cipta Sari Pada tanggal 27 Oktober 1995, merupakan anak pertama dari Ayahanda Santosa dan Ibunda Jum. Penulis merupakan putra pertama dari dua bersaudara.

Pendidikan Sekolah Dasar telah diselesaikan pada tahun 2007 di SD Negeri 01 Suka Jaya Kab. Ogan Komering Ilir, Sekolah Menengah Pertama Tahun 2010 di SMP Negeri 03 Mesuji Raya Kab. Ogan Komering Ilir, Sekolah Menengah Atas Tahun 2013 di SMK YTK ‘‘ Yayasan Teknik Kimia’’ Kota Palembang.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2014 Program Studi Teknologi Pangan.

Pada Bulan Januari sampai Febuari 2018, Penulis mengikuti Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan ke 49 di 16 Ulu Kota Palembang.

Pada bulan November 2018 penulis melaksanakan penelitian tentang Aplikasi Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) sebagai Pengawet Alami Pada Cuko Pempek.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	x
RIWAYAT HIDUP	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
BAB II. KERANGKA TEORITIS.....	5
A. Tinjauan Pustaka	5
B. Hipotesis	17
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	18
A. Tempat Dan Waktu	18
B. Bahan Dan Alat	18
C. Metode Penelitian	18
D. Analisis Statistik	20
E. Cara Kerja	23
F. Peubah Yang Diamati.....	24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Hasil	30
B. Pembahasan.....	30
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
A. Kesimpulan	42
B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	50

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cuko adalah kuah atau saos cair yang berasal dari campuran gula merah, bawang putih, cabe rawit, asam jawa, garam dan tongcai yang ditambah air masak dan dimasak sampai mendidih sebagai padanan di waktu makan pempek (Zusi, 2010). Karakteristik dari cuko pempek adalah berwarna coklat kehitaman, mempunyai aroma khas gula aren, bawang putih dan aroma pedas dari cabai rawit. Rasa khas cuko pempek yang pedas berasal dari cabai rawit, rasa manis dari gula aren dan sedikit rasa asam yang berasal dari jeruk kunci atau asam jawa yang ditambahkan. (Alhanannasir, 2012).

Cuko pempek apabila diproduksi akan timbul masalah pada masa simpannya yang sangat singkat yaitu hanya tiga hari pada suhu kamar, karena pada hari keempat biasanya tercium aroma dan rasa asam yang sangat dominan pada cuko pempek. Faktor utama penyebab kerusakan pangan adalah terjadinya aktivitas biologis internal (metabolisme) maupun masuknya mikroba perusak dalam bahan pangan (Astawan, 2011). Mikroorganisme penyebab kerusakan makanan adalah bakteri, jamur dan khamir. Mikroorganisme dapat hidup di semua tempat, baik air, tanah, udara, maupun di tempat lainnya, dan mampu bertahan pada berbagai lingkungan baik pada suhu, tekanan, pH, tingkat osmosis (larutan gula dan larutan garam), serta kadar air yang ekstrim (Adawyah, 2003).

Produk pangan seperti cuko pempek harus tetap dijaga kualitasnya selama penyimpanan dan distribusi, karena pada tahap ini cuko pempek sangat rentan terhadap terjadinya rekontaminasi, terutama dari mikroba patogen yang berbahaya bagi tubuh dan mikroba perusak yang dapat menyebabkan kerusakan pada makanan. Menurut Buckle *et al.*, (2005), untuk mengatasi kerusakan pada bahan pangan dapat dilakukan pengawetan dengan cara penambahan bahan pengawet pangan, baik bahan pengawet alami maupun pengawet buatan. Barus (2009) menyatakan bahwa, saat ini penggunaan bahan pengawet alami yang bersumber dari bahan alam sangat dianjurkan sebagai alternatif pengganti bahan pengawet

kimia. Bahan pengawet alami ini hampir terdapat pada semua tumbuh-tumbuhan dan buah-buahan tersebar diseluruh tanah air.

Pengawetan adalah suatu usaha untuk mencegah atau memperlambat kerusakan oleh mikroorganisme, memperlambat laju dekomposisi bahan pangan dan mencegah kerusakan yang disebabkan oleh faktor lingkungan termasuk serangan hama. Pengawetan bahan pangan dapat dilakukan dengan berbagai macam cara yang umumnya bekerja atas dasar mematikan atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme yaitu sebagai antimikroba (Effendi, 2009). Pengawet alami dapat mempertahankan bahan makanan dengan biaya yang relatif murah dan ramah lingkungan (Adelaku, 2014).

Zat aktif yang terkandung dalam berbagai jenis ekstrak tumbuhan diketahui dapat menghambat beberapa mikroba patogen maupun perusak makanan. Zat aktif tersebut dapat berasal dari bagian tumbuhan seperti biji, buah, rimpang, batang, daun, dan umbi (Koswara, 2009). Bunga kecombrang termasuk salah satu pengawet alami cuko pempek. Penggunaan bubuk bunga kecombrang setelah pemanasan 30 menit sebanyak 3% menghasilkan cuko pempek dengan daya simpan selama 12 hari pada suhu kamar dengan karakteristik warna, aroma dan rasa sama dengan cuko pempek sebelum penyimpanan (Putra, 2014 dan Adriansyah, 2017). Formulasi batang 3% : daun 1% : bunga 2% dalam bentuk bubuk menghasilkan warna, rasa dan aroma yang sama dengan cuko pempek sebelum disimpan, serta tidak adanya buih dan belum terjadi perubahan kekentalan pada cuko pempek yang dihasilkan selama penyimpanan hari ke 0 sampai hari ke 12 (Fitriansyah, 2017). Sebagai contoh tanaman yang berperan sebagai pengawet alami yang belum dimanfaatkan secara optimal adalah buah mahkota dewa (Koswara, 2009)

Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) mengandung antioksidan dan antimikroba yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami. Buah mahkota dewa memiliki daya hambat bagi pertumbuhan bakteri (antibakteri) yang lebih besar dibandingkan daunnya (Winarni *et al.*, 2012). Buah mahkota dewa mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, fenolik hidrokuinon dan tanin (Salim, 2006).

Antimikroba tanin, triterpenoid dan saponin yang bersifat toksik tidak dapat dimanfaatkan dan dikonsumsi secara langsung dalam bentuk buah segar

(Harborne, 2007). Buah mahkota dewa dapat dimanfaatkan secara maksimal dengan dibuat dalam bentuk irisan tipis yang sudah dikeringkan atau dikenal sebagai simplisia buah mahkota dewa dan dalam bentuk tepung karena sifat toksiknya, tepung buah mahkota dewa harus direbus terlebih dahulu, disaring dan dimanfaatkan air rebusannya atau dalam bentuk ekstrak buah mahkota dewa dengan aquades (Gotawa, *et al.*, 2012).

Senyawa saponin bersifat dapat berinteraksi dengan membran sel bakteri dengan cara meningkatkan permeabilitas membran dan dapat menurunkan tegangan permukaan pada lingkungan cair (Morita *et al.*, 2007). Tanin dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat aktivitas enzim protease, menghambat enzim pada protein transpor selubung sel bakteri dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik (Masduki, 1996). Tanin memiliki kemampuan mengkerutkan dinding sel bakteri yang akan menyebabkan terganggunya permeabilitas sel. Hal ini menyebabkan sel tersebut tidak dapat melanjutkan aktivitas sel dan mati (Ajizah, 2004).

Senyawa alkaloid dan terpenoid memiliki kemampuan sebagai pertahanan dan toksik dari herbivora (Taiz & Zeiger, 2010). Flavonoid dengan senyawa fenolnya memiliki mekanisme kerja merusak membran sel jamur dengan membentuk pori dan menyebabkan komponen sel jamur keluar dari sel sehingga sel jamur mengalami kematian (Suryana, 2004). Senyawa flavonoid konsentrasi rendah dapat merusak membran sitoplasma dan menyebabkan kebocoran pada membran sel, sedangkan dalam konsentrasi tinggi akan menyebabkan koagulasi protein dan rusaknya membran sel (Rahminiwati *et al.*, 2011).

Ekstrak buah mahkota dewa yang berasal dari simplisia atau tepung dapat berperan sebagai pengawet alami karena dapat bekerja sebagai antimikroba yang akan merusak membran sitoplasma (Gotawa, *et al.*, 2012). Ekstrak buah mahkota dewa dengan aquadest memiliki efek antimikroba dan mampu memperpanjang daya simpan ikan dan memberikan efek perubahan warna pada ikan menjadi lebih coklat (Winarni, T. *et al.*, 2012).

Ekstrak buah mahkota dewa mempunyai kemampuan sebagai pengawet pada sirup jambu biji. Ekstrak mahkota dewa mampu mengawetkan sirup jambu biji

untuk jangka waktu kurang dari 2 minggu (Pamungkas, 2013). Ekstrak daun mahkota dewa dapat digunakan sebagai pengawet alami pada buah tomat, karena dapat melapisi kulit buah tomat dan membuat tekstur tomat menjadi lebih keras serta aromanya tidak masam dalam waktu yang lebih lama dari kontrol. Pengawetan buah tomat dengan menggunakan ekstrak daun mahkota dewa dengan konsentrasi 6% dapat mempertahankan buah tomat hingga 9 hari (Supriatni *et al.*, 2016).

Hasil penelitian pendahuluan, penambahan ekstrak tepung buah mahkota dewa 25 ml/500 ml setelah penyimpanan 25 hari menghasilkan cuko pempek dengan warna, rasa dan aroma yang masih layak untuk dikonsumsi. Berdasarkan hal diatas, maka penulis akan melakukan penelitian mengenai “Aplikasi Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) sebagai Pengawet Alami pada Cuko Pempek”.

B. Tujuan

Mengetahui karakteristik fisik, kimia dan organoleptik cuko pempek setelah masa penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2003. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Adelaku, O. 2014. *Post harvest losses reduction of tomatoes (*lycopersicon esculentum l*) stored in natural preservatives*. Asian Journal of Agricultural and Food Sciences. 2. 5 : 420- 424.
- Adriansyah, R. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Bagian Tepung Batang, Daun, dan Bunga Kecombrang (*Nicolaia Spesiosa* Horan.) Terhadap Jumlah Mikroba Cuko Pempek Selama Penyimpanan. (Skripsi Tidak Dipublikasikan).
- Ajizah, A., 2004, Sensitivitas *Salmonella thypimurium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava* L. *J. Bioscientiae*. 1. 1 : 31-38.
- Alhanannasir. 2012. Penambahan Asam dan Jenis Asam terhadap Cita rasa dan Vitamin C Cuka Pempek. Jurnal Edible. 1 : 7-13.
- Andersen, O.M., dan Markham K.R. 2006. *Flavonoids: Chemistry, Biochemistry and Applications*. New York: CRC Press. Pages 2.
- AOAC. (Association of Official Analytical Chemist). 2005. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemist, Washington DC.
- Astawan, M. 2011. Pempek, Nilai Gizi “Kapal Selamat” Paling Tinggi. http://web.ipb.ac.id/~tpg/de/pubde_tknprcss_pempek.php. (Online). Diakses tanggal 20 Nopember 2018.
- Barus, P. 2009. Pemanfaatan Bahan Pengawet dan Antioksidan Alami pada Industri Bahan Makanan. (Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Bidang Ilmu Kimia Analitik pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, diucapkan dihadapan Rapat Terbuka), Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Beatrice, L. 2010. Daya Antibakteri Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa.Scheff* (Boerl.)) Terhadap *Enterococcus Faecalis* Sebagai Bahan Medikamen Saluran Akar Secara In Vitro. Skripsi. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Buckle K A., Edwards R.A., Fleet G.H. & Wooton M.. 2005. Ilmu Pangan. Terjemahan : H.Purnomo & Adiono. Univ. Indonesia Press. Jakarta.
- Burhanuddin, R. 2005. Prospek Pengembangan Usaha Koperasi dalam Produksi Gula Aren. Makalah Sains, Jakarta.

- Chalid, S. Y. 2003. Pengaruh Ekstrak Daun Cincau Hijau *Cyclea barbatal* L. Miers. dan *Premna oblongifolia* Merr. terhadap Aktivitas Enzim Antioksidan dan Pertanaman Tumor Kelenjar Susu Mencit C₃H (tesis). Bogor : Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2004. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Effendi, M. S. 2009. Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Fitriansyah, I. 2017. Pengaruh Formulasi Tepung Batang, Daun dan Bunga Kecombrang (*Nicolaia Speciosa* Horan) terhadap Karakteristik Dan Daya Simpan Cuko Pempek. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang. (Skripsi Tidak Dipublikasikan).
- Gotawa, I. B. I. , Sugiarto, S. , Nurhadi, M. , Widiyastuti, Y. Wahyono, S., Prapti, I. J., 2012. Inventaris Tanaman Obat Indonesia. Jilid V. Departemen Kes. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta.
- Hadiwiyoto, S. 1983. Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur Liberty. Yogyakarta.
- Hanafiah, K.A. 2004. Rancangan Percobaan, Teori dan Aplikasinya. Unsri. Rajawali Pers. Jakarta.
- Harborne, J. B. 2007. Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. ITB, Bandung.
- Harmanto, N., 2003. *Conquering Disease in Unison with Mahkota Dewa (Phaleria Macrocarpa)*. First editon. P.T. Mahkotadewa Indonesia, Jakarta.
- Hendra R, Ahmad S, Oskoueian E, Sukari A., and Shukor, M.Y. 2011. *Antioxidant, Anti-Inflammatory and Cytotoxicity Of Phaleria Macrocarpa (Boerl.) Scheff Fruit*. BMC Complementary and Alternative Medicine. 11. 110 : 1-10.
- Herman, 2015. Pengaruh Garam Dapur (NaCl) terhadap Kembang Susut Tanah Lempung, Tugas Akhir. Sumatra Barat. Institut Teknologi Padang.
- Hidayat, Anwar. 2003. Metode Pengendalian Hama Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Proyek Pengembangan.

- Hudaya, T., Prasetyo, S., & Kristijarti, A. 2013. Ekstraksi, Isolasi, dan Uji Keaktifan Senyawa Aktif Buah Mahkota Dewa (*phaleria macrocarpa*) sebagai Pengawet Makanan Alami. (Laporan Penelitian Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat). Universitas Katolik Parahyangan. Bandung.
- Jaya, A. M. 2010. Isolasi dan Uji Efektivitas Antibakteri Senyawa Saponin dari Akar Putri Malu (*Mimosa pudica*) [skripsi]. Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Kardinan, A. dan Agus H. 2012. Budidaya Tanaman Obat Secara Organik. Jakarta: Agromedia Pustaka, 66-75.
- Kartika, B., B. Hastuti., W. Supartono. 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. PAU Pangan Gizi. UGM, Yogyakarta.
- Koswara, S. 2009. Pengawet Alami untuk Produk dan Bahan Pangan. Diunduh Kembali dari <http://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2018/11/Pengawet-Alami-Untuk-Produk-Dan-Bahan-Pangan.pdf>.
- Lay, B. W. 1994. Analisis Mikroba di Laboratorium. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Masduki, I. 2006. Efek Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu*) terhadap *S.aureus* dan *E coli* in vitro. Cermin Dunia Kedokteran 109:21-24.
- Maurya, S. dan Singh, D. 2010. *Quantitative Analysis Of Total Phenolic Content In Adhatoda Vasica Nees Extracts*. International Journal of PhamTech Research 2(4) : 2403-2406.
- Morita, H.; S. Oshimi, Y. Hirasawa, K. Koyama, T. Honda, W. Ekasari, G. Indrayanto, N.C. Zaini. 2007. *Cassiarins A end B, Novel Antiplasmodial Alkaloid from Cassia siamea*. *Organic Letters*. 9 (18) : 3691 – 3693.
- Narti. 2010. <http://dapurpunyaku.blogspot.com/2010/10/tongcai.html> (online). 14 Nopember 2018
- Pamungkas, B. 2013. *Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa) Sebagai Pengawet Alami Sirup Jambu Biji*. Thesis, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Pelczar, M. J dan Chan, E. C. S. 2008. Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid I. Jakarta: UI Press.

- Prajnanta, F. 2009. Mengatasi Permasalahan Bertanam Cabai. Cetakan ke 6. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pratama, P. 2013. Evaluasi Sensoris. Unsri Press. Palembang.
- Priyanto, G. 2010. Teknologi Pengawetan Pangan. PAU UGM. Yogyakarta.
- Putra, A.N.E. 2015. Penambahan Tepung Bunga Kecomrang (*Nicolalia speciosa* Horan) Sebagai Bahan Pengawet Alami dalam Memperpanjang Daya Simpan Cuko Pempek. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang, Palembang, (Tidak dipublikasikan).
- Rahayu, W.P., Dina, Fardiaz, S., and Puspitasari, N.L. 2000. Aktivitas Antioksidan Berbagai Bumbu Segar Tradisional Hasil Olahan Industri. J. Ilmu dan Teknologi Pangan Vol (1): 13.
- Rahmadiani, F., 2012. Kenali Jenis-Jenis Si Gula Merah. <http://rss.detik.com/index.php/food>. (diakses 12 oktober 2018).
- Rahminiwati , M, I Batubara, S Sa'diah, L K Darusman dan T Mitsunaga. 2010. *Anti-acne Potency of Kepel (Stelechocarpus Burahol)'s Leaf and Fruit. Proceeding of International Conference on Medicinal Plant. Surabaya 21-21 July 2010. Surabaya Indonesia.*
- Ramadanti I. 2008. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* Linn.) terhadap Bakteri *Escherichia coli* In Vitro. Artikel Karya Tulis Ilmiah. Universitas Diponegoro.
- Rohimah A. 2008. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Golongan Alkaloid dari Ekstrak Buah Mahkota Dewa yang Menginhibisi α -Glukosidase [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Salim. 2006. Penentuan Daya Inhibisi Ekstrak Air dan Etanol Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff). Boerl) [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Setyaningsih, D. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press: Bogor.
- Silaban, L. W. 2009. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Kulit Buah Sentul (*Sandoricum Koetjape* (Burn. f.) Merr) terhadap Beberapa Bakteri Secara In Vitro. [skripsi]. Medan : Universitas Sumatera Utara. Medan.

- Supriatni, D., Irwan S dan Siang T. G. 2016. Pemanfaatan Ekstrak Daun Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff.) Boerl) Sebagai Pengawet Tomat. FKIP Pendidikan Kimia University of Tadulako, Palu. *J. Akad. Kim.* 5(2): 67-72, May 2016.
- Satria E. 2005. Potensi Antioksidan Dari Daging Buah Muda Dan Daging Buah Tua Mahkota Dewa [*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.] [skripsi]. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Suryana, I, 2004, Pengujian Aktivitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn.) Terhadap *Rhizoctonia* sp. Secara In Vitro, Skripsi, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Susiwi. 2009. Handout Penilaian Organoleptik. FPMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Syamsiah, S. T. 2003. Khasiat dan Manfaat Bawang Putih: Raja Antibiotik Alami. Jakarta; Agromedia.
- Taiz, L. and E. Zeiger. 2010. *Plant Physiology*. 5th Edition. Sinauer Associates. Sunderland.
- Widyasari, R.A.H.E. 2006. Pengaruh Pengawetan Menggunakan Biji Picung (*Pangium edule* Reinw.) Terhadap Kesegaran dan Keamanan Ikan Kembung Segar (*Rastrelliger brachysoma*). Thesis. Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Winarni, T.A., Eko, S., Ismail, M.A., dan Mohammad, S.R., 2012, "Effect of Aloe Vera and Crown of God Fruit on Sensory, Chemical, and Microbiological Attributes of Indian Mackerel During Ice Storage, *International Food research Journal*, 19(1): 119-125.
- Winarno. 2004. Pangan Gizi Teknologi dan Konsumen. PT. Garmedia. Jakarta.
- Winarto, W.P. 2003. Mahkota Dewa Budidaya dan Pemanfaatan Untuk Obat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yuwono, M. 2011. Mencegah Sakit dengan Bawang Putih . Surabaya Pos, Surabaya.
- Zulfikar. 2015. Ukuran Proventrikulus dan Ventrikulus Ayam Pedaging dengan Penambahan Tepung Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* L.) dalam Ransum. Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru (Skripsi).

Zusi, HK. 2010. Saus Cuka Buat Pempek. (Online). (<http://www.indowebster.web.id/showthread.php?t=79237&p=4291739>, diakses 2 Nopember 2018).