

**APLIKASI BUBUK BIJI BUAH KEPAYANG ( *Pangium edule*  
Reinw ) SEBAGAI PENGAWET ALAMI CUKO PEMPEK**

Oleh

**YANDO AGUS KURNIAWAN**



**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**PALEMBANG**

**2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**APLIKASI BUBUK BIJI BUAH KEPAYANG ( *Pangium edule*  
Reinw ) SEBAGAI PENGAWET ALAMI CUKO PEMPEK**

oleh  
**YANDO AGUS KURNIAWAN**  
432014004

telah dipertahankan pada ujian, 31 Agustus 2019

**Pembimbing Utama,**



**Ir. Suyatno, M.Si**

**Pembimbing Pendamping,**



**Dr. Ir. Mukhtarudin Muchsiri, M.P.,**

**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 : YANDO AGUS KURNIAWAN  
Tempat/tanggal lahir : TANJUNG ALAM/28 08 1996  
NIM : 43-2014-004  
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



(Yando Agus Kurniawan)

## RINGKASAN

**YANDO AGUS KURNIAWAN.** Aplikasi Bubuk Biji Buah Kepayang (*Pangium edule* Reinw ) Sebagai Pengawet Alami Cuko Pempek. Dibimbing oleh **SUYATNO** dan **MUKHTARUDIN MUCHSIRI**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bubuk biji buah kepayang terhadap daya simpan cuko pempek. 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 persentase bubuk biji buah kepayang sebagai bahan pengawet cuko pempek yang terdiri dari enam taraf perlakuan dan diulang sebanyak empat kali. Masing-masing perlakuan persentase bubuk biji buah kepayang yaitu : B<sub>0</sub> (tanpa bubuk biji buah kepayang), B<sub>1</sub> (konsentrasi bubuk biji buah kepayang 1%), B<sub>2</sub> (konsentrasi bubuk biji buah kepayang 2%), B<sub>3</sub> (konsentrasi bubuk biji buah kepayang 3%), B<sub>4</sub> (konsentrasi bubuk biji buah kepayang 4%) dan B<sub>5</sub> (konsentrasi bubuk biji buah kepayang 5%).

Parameter yang diamati dalam penelitian ini, untuk analisis kimia dengan pH dan total asam yang diuji sebelum dan sesudah penyimpanan selama 12 hari. Analisis mikrobiologis dengan uji TPC (*Total Plate Count*) setelah penyimpanan 12 hari. Sedangkan uji organoleptik meliputi aroma dan rasa terhadap cuko pempek setelah penyimpanan 12 hari.

Perlakuan konsentrasi bubuk biji buah kepayang sebagai bahan pengawet alami berpengaruh tidak nyata terhadap total asam dan pH cuko pempek sebelum penyimpanan 12 hari. Nilai total asam tertinggi dan pH terendah terdapat pada perlakuan B<sub>5</sub> dengan nilai rata-rata 0,604% dan 4,80. Sedangkan nilai total asam terendah dan pH tertinggi pada perlakuan B<sub>0</sub> dengan nilai rata-rata 0,596% dan 4,93. Perlakuan konsentrasi bubuk biji buah kepayang sebagai bahan pengawet alami berpengaruh sangat nyata terhadap total asam, pH dan total mikroba (TPC) cuko pempek setelah penyimpanan 12 hari. Nilai total asam terendah, pH tertinggi dan total mikroba (TPC) terendah terdapat pada perlakuan B<sub>3</sub> dengan nilai rata-rata 0,805%, 4,63 dan  $0,90 \times 10^2$  sel/g. Sedangkan total asam tertinggi, nilai pH terendah dan total mikroba (TPC) tertinggi terdapat pada perlakuan B<sub>0</sub> dengan nilai rata-rata 1,427%, 3,10 dan  $2,60 \times 10^2$  sel/g. Perlakuan B<sub>3</sub> dengan konsentrasi bubuk biji buah kepayang 3% memiliki nilai tingkat kesukaan tertinggi terhadap aroma dan rasa cuko pempek setelah penyimpanan 12 hari dengan nilai rata-rata 4,05 dan 4,25 (kriteria disukai panelis).

## SUMMARY

**YANDO AGUS KURNIAWAN.** *Application of Kepayang Fruit Seed Powder (Pangium edule Reinw.) As a Natural Preservative of Cuko Pempek.* Supervised by **SUYATNO** and **MUKHTARUDIN MUCHSIRI**.

This study aims to determine the effect of the concentration of Kepayang fruit powder on the storability of Pempek cuko. Alhamdulillah, this research was conducted in November 2018 until August 2019 in the laboratory of the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University, Palembang and the Palembang Industrial Research and Standardization Laboratory.

The research method used was a Non Factorial Randomized Block Design. The research factor is the percentage of Kepayang fruit powder as preservative cempek pempek consisting of six levels of treatment and repeated four times. Each treatment percentage of Kepayang fruit powder, namely: B<sub>0</sub> (without Kepayang fruit powder), B<sub>1</sub> (concentration of Kepayang fruit powder 1%), B<sub>2</sub> (concentration of Kepayang fruit powder 2%), B<sub>3</sub> (concentration of Kepayang fruit powder 3 %), B<sub>4</sub> (concentration of kepayang fruit seed powder 4%) and B<sub>5</sub> (concentration of kepayang fruit seed powder 5%).

The parameters observed in this study, for chemical analysis with pH and total acid tested before and after storage for 12 days. Microbiological analysis with TPC (Total Plate Count) test after 12 days of storage. While organoleptic tests include the aroma and taste of Pempek cuko after 12 days of storage.

Treatment of the concentration of Kepayang fruit powder as a natural preservative did not significantly affect the total acid and pH of cempek pempek before storage for 12 days. The highest total acid value and lowest pH were found in the B<sub>5</sub> treatment with an average value of 0.604% and 4.80. While the lowest total acid value and the highest pH in the B<sub>0</sub> treatment with an average value of 0.596% and 4.93. Treatment of the concentration of Kepayang fruit powder as a natural preservative has a very significant effect on total acid, pH and total microbial (TPC) of cempek pempek after 12 days of storage. The lowest total acid value, highest pH and lowest total microbial (TPC) were found in the B<sub>3</sub> treatment with an average value of 0.805%, 4.63 and 0.90 x 10<sup>2</sup> cells / g. While the highest total acid, the lowest pH value and the highest total microbial (TPC) were found in the B<sub>0</sub> treatment with an average value of 1.427%, 3.10 and 2.60 x 10<sup>2</sup> cells / g. The B<sub>3</sub> treatment with 3% kepayang fruit seed powder had the highest value of taste and taste of cempek pempek after 12 days of storage with an average value of 4.05 and 4.25 (criteria favored by panelists).

## 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 judul “**Aplikasi Bubuk Biji Buah Kepayang ( *Pangium edule* Rienw ) Sebagai Pengawet Alami Cuko Pempek**” sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak **Ir. Suyatno, M.Si** selaku pembimbing utama dan Bapak **Dr. Mukhtarudin Muchsiri, M.P** 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

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	x
RIWAYAT HIDUP .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIIRAN .....	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan .....	4
BAB II .KERANGKA TEORITIS.....	5
A. Tinjauan pustaka .....	5
B. Hipotesis .....	18
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....	19
A. Tempat Dan Waktu.....	19
B. Bahan Dan Alat.....	19
A. Metode Penelitian .....	19
B. Analisis Statistik .....	21
C. Cara Kerja .....	25
D. Parameter Yang Diamati.....	26
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	32
A. Hasil.....	32
B. Pembahasan .....	32
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	47
A. Kesimpulan.....	47
B. Saran .....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIIRAN .....	55

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pempek merupakan salah satu makanan khas dari kota Palembang yang terkenal gurih dan lezat serta membuat ketagihan bagi yang mengkonsumsinya. Pempek terasa gurih dan lezat bukan hanya dari perpaduan daging ikan, tepung tapioka, air dan garam sebagai adonan dasar pembuatan pempek, tetapi cukonya juga yang menjadi pendamping dalam mengkonsumsi pempek ikut berperan dalam menentukan enak tidaknya rasa pempek. Cuko pempek merupakan saus pendamping dalam menyantap pempek Palembang. Cuko pempek adalah cairan atau larutan berasa asam, manis, dan pedas dengan rasa dan aroma bumbu (*spice*) yang khas dan menyengat, diperoleh dari suatu racikan terdiri dari gula, cabai, asam jawa, asam cuka, bawang putih, dan garam dengan komposisi tertentu (Muchsiri *et al.*, 2016).

Pembuatan dan pengolahan cuko pempek dengan formulasi yang tepat akan diperoleh cuko pempek yang enak. Cuko terbuat dari gula merah, cuka (asam asetat), bawang putih, kecap, garam, cabai, udang kering (ebi) dan tongcai. Semua bahan tersebut dimasak hingga mendidih, kemudian disaring (Arabidi, 2012). Cuko yang dibuat oleh masyarakat Palembang mempunyai daya awet hanya tiga hari pada suhu kamar, karena pada hari keempat biasanya tercium aroma dan rasa asam yang sangat dominan pada cuko pempek.

Cuko pempek bersifat mudah rusak (*perishable foods*), karena kadar air yang terkandung di dalamnya sebagai faktor utama penyebab kerusakan pangan itu sendiri. Semakin tinggi kadar air suatu pangan, akan semakin besar kemungkinan kerusakannya baik sebagai akibat aktivitas biologis internal (metabolisme) maupun masuknya mikroba perusak (Astawan, 2011). Menurut Rahayu *et al.*, (2000), makanan yang telah dihinggapi mikroorganisme akan mengalami penguraian dapat berkurang nilai gizi dan kelezatannya, bahkan dapat menyebabkan sakit samapi matinya seseorang yang memakannya. Beberapa mikroorganisme dapat mengubah



rasa dan aroma dari makanan merupakan mikroorganisme pembusuk, seperti bakteri, khamir (yeast) dan kapang (mould) dapat menyebabkan perubahan yang tidak dikehendaki pada penampakan visual, bau, tekstur atau rasa suatu makanan. Jenis bakteri perusak yang ditemukan di dalam makanan tradisional termasuk cuko pempek adalah *Pseudomonas sp.* Sedangkan bakteri patogen diantaranya adalah *Escherichia coli*, *Staphylococcus typhimurium*, *Vibrio cholerae*, *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus monocytogenes*, *Clostridium perfringens* dan *Bacillus cereus* dan jenis kapang adalah *Aspergillus flavus* dan *Penicillium sp.*

Umur simpan dari cuko pempek yang singkat saat ini menjadi permasalahan yang serius bila cuko pempek akan didistribusikan ke kawasan yang lebih luas dan dengan waktu yang lebih lama. Untuk itu diperlukan bahan pengawet yang berfungsi menambah umur simpan cuko pempek yang berupa bahan pengawet anorganik atau organik. Menurut Winarno dan Rahayu (1994), bahan pengawet anorganik yang umumnya ditambahkan untuk bahan pangan yang bersifat cair, seperti natrium benzoat dan asam sitrat (kecap, minuman ringan, piksel, sirup, saos tomat, selai, jeli dan lain-lain).

Cuko atau kuah pempek memiliki citarasa asam yang berasal dari penambahan asam cuka atau asam asetat. Penggunaan asam asetat encer dalam pangan tidak berbahaya, namun mengonsumsi makanan yang mengandung cuka secara terus menerus dapat merusak enamel gigi (Fessenden dan Fessenden, 1997 dalam Disai, 2010). Hoppenbrouwers dan Driessens (1988) dalam Muchsiri (2015) yang melakukan simulasi kerusakan gigi secara buatan (*artificial caries dental*) menyatakan bahwa asam asetat merusak gigi dua kali lebih kuat dari asam laktat. Selain berdampak merusak gigi, asam asetat bersifat anti-mikrobia (Lodovico *et al.*, 2002). Asam asetat dapat dibuat secara sintetik dan secara organik yang berperan dalam pengawetan makanan, termasuk sebagai bahan pengawet sintetik pada cuko pempek

Penggunaan beberapa pengawet berbahan kimia atau pengawet sintetik masih dalam kontroversi, baik dalam jenis maupun dosis yang digunakan. Hal ini disebabkan pengawet berbahan kimia pada dosis tertentu dapat menjadi komponen toksik ataupun bersifat karsinogenik pada manusia. Beberapa bahan pengawet

berbahan kimia berpotensi meracuni tubuh secara akumulatif jika penggunaannya terus-menerus dan dalam waktu yang lama. Dengan demikian dibutuhkan adanya alternatif penggunaan bahan pengawet alami yang relatif aman dikonsumsi (Naufalin *et al.*, 2010). Dampak negatif dari asam asetat sebagai sumber asam dan pengawet cuko pempek dapat digantikan dengan bahan yang lebih aman dan juga berfungsi sebagai pengawet pada cuko pempek seperti daging biji buah kepayang (*Pangium edule* Reinw.).

Tanaman kepayang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional, bagian daunnya sebagai sayuran, daging buahnya dapat dimakan jika sudah masak dan bijinya dapat diolah sebagai bumbu masak, dapat juga dimakan sebagai cemilan. Daging biji buah kepayang mengandung protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin C. Biji buah kepayang mengandung senyawa golongan fenolik yang dapat merusak membran sel, menginaktifkan enzim, dan mendenaturasi protein pada bakteri sehingga dinding sel bakteri akan mengalami kerusakan karena terjadinya penurunan permeabilitas yang masuk ke dinding sel bakteri. Biji buah kepayang juga memiliki senyawa antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Mpilla *et al.*, 2012). Daging biji mengandung senyawa antimikroba golongan alkaloid, flavonoid, asam hidro sianida (HCN) dan tanin. (Aprianti, 2011). Daging biji buah kepayang mengandung Saponin, flavonoid, dan polifenol (Warintek, 2006). Senyawa golongan flavonoid yang berfungsi sebagai antibakteri di antaranya asam sianida, asam hidrokarpat, asam khaulmograt, asam gorlat dan tanin (Manuhutu, 2011).

Biji buah kepayang mempunyai peranan dalam pengawetan pangan karena memiliki senyawa antibakteri yang mampu memberikan efek pengawetan terhadap ikan. Biji buah kepayang segar mempunyai aktivitas antibakteri pembusuk pada *Bacillus sp*, *Micrococcus sp*, *Pseudomonas sp* dan *coliform* yang tumbuh pada ikan yang membusuk. Bakteri yang paling sensitif adalah *Micrococcus sp* dan paling resisten adalah *coliform* (Purwani dan Muwakhidah, 2010). Ekstrak daging biji buah kepayang mampu menghambat pertumbuhan mikroba pada daging sapi giling (Prishandono *et al.*, 2009). Kombinasi 2% biji buah kepayang dan 2% NaCl dari total berat ikan juga mampu mengawetkan ikan kembung segar selama enam hari

pada suhu ruang tanpa mengubah mutu ikan (Widyasari, 2006). Komposisi biji buah kepayang 4% dan NaCl 2% dapat mengawetkan ikan cakalang selama 3 hari penyimpanan pada suhu kamar (Manuhutu, 2011). Ekstrak biji buah kepayang segar efektif menghambat pertumbuhan bakteri patogen yang terdapat pada makanan seperti *Bacillus* sp, *Salmonella* sp, *Escherichia* sp. (Nuraida *et al.* 2000).

Formulasi batang sebanyak 3%, daun 1% dan Bunga 2% dalam bentuk bubuk menghasilkan warna, rasa dan aroma yang sama dengan cuko pempek sebelum disimpan dan belum terjadi perubahan kekentalan pada cuko pempek yang dihasilkan selama penyimpanan 12 hari (Fitriansyah, 2017). Gumantri (2017) menyatakan, bahwa untuk membuat cuko pempek yang baik dan tahan lama dianjurkan menggunakan penambahan tepung bunga kecombrang sebanyak 1% dengan penyimpanan cuko pempek dalam toples gelas. Menurut Adriansyah (2017), penggunaan tepung bunga kecombrang sebanyak 2% dapat mengawetkan cuko pempek selama 12 hari.

Biji buah kepayang memiliki senyawa antibakteri yang mampu memberikan efek pengawetan, selain itu biji buah kepayang yang sudah difermentasi dapat digunakan sebagai pengawet cuko pempek karena mudah diperoleh di pasaran dan warnanya yang coklat kehitaman hampir sama dengan warna cuko pempek. Hasil penelitian pendahuluan, bubuk biji buah kepayang sebanyak 3% setelah penyimpanan 12 hari menghasilkan cuko pempek dengan warna, rasa dan aroma yang masih layak untuk dikonsumsi.

Berdasarkan hal diatas, maka penulis akan melakukan penelitian mengenai “Aplikasi Bubuk Biji Buah Kepayang (*Pangium edule* Reinw.) Sebagai Pengawet Alami Cuko Pempek”.

## **B. Tujuan**

Mengetahui pengaruh konsentrasi bubuk biji buah kepayang terhadap daya simpan cuko pempek.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella thypimurium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava* L. J. Bioscientiae, 1. 1 : 31-38.
- Akhyar, A dan Fajar Restuhadi. 2010. Optimasi Pembuatan Biopellets dari Bungkil Picung ( *Pangium edule* Reinw.) dengan Penambahan Solar dan Perekat Tapioka. Sagu. Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian Universitas Riau. 9. 1:1-7.
- Alhanannasir. 2012. Penambahan Asam dan Jenis Asam terhadap Citarasa dan Vitamin C Cuka Pempek. Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang. Jurnal Edible. 1 : 7-13.
- Anderson O. M., and Markham, K. R. 2006. *Flavonoids: Chemistry, Biochemistry, and Application*. Taylor & Francis Group : USA.
- Andriansyah, 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).
- Angelia, I. O. 2017. Kandungan pH, Total Asam Tertitrasi, Padatan Terlarut dan Vitamin C Pada Beberapa Komoditas Hortikultura Politeknik Gorontalo, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Gorontalo. Journal Of Agritech Science, Vol 1 No 2, November 2017
- AOAC (Association of Official Analytical Chemist). 2005. *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist*. AOAC Inc., Washington.
- Aprianti, D. 2011. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Picung (*Pangium edule* Reinw.) dan Pengaruhnya terhadap Stabilitas Fisiko Kimia, Mikrobiologi dan Sensori Ikan Kembung (*Rastrelliger neglectus*). [Skripsi]. Program Studi Kimia. Fakultas Sains dan teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta. Tidak diterbitkan.
- Asrori, A. 2008. Efektifitas Penghambatan Ekstrak Daging Biji Picung (*Pangium edule* Reinw.) terhadap Pertumbuhan *Rhizoctonia sp.* Secara In Vitro. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Assadad, L. dan Bagus, B.U. 2011. Pemanfaatan Garam dalam Industri Pengolahan Produk Perikanan. Squavalen. 6. 1.
- Astawan, M. 2009. Kluwak Kaya Antioksidan. PT. Gramedia, Jakarta.

- \_\_\_\_\_. 2011. Pempek, Nilai Gizi “Kapal Selamat” Paling Tinggi. [http:// web.ipb.ac.id/~tpg/ de/pubde\\_tknprcss\\_pempek. php](http://web.ipb.ac.id/~tpg/de/pubde_tknprcss_pempek.php). (Online). Diakses tanggal 23 September 2018.
- Arabidi. 2012. Pengaruh Berbagai Perbandingan Tepung Rosela dan Gula Semut Terhadap Cuka Pempek Bubuk. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang. Palembang. (tidak dipublikasikan).
- Ardiansyah. 2007. Antimikroba dari Tumbuhan. Artikel IPTEK [online]. [dikutip pada 2 September 2018]. Tersedia dari: URL: [http://.www.beritaipitek.com](http://www.beritaipitek.com).
- Arifin, Z. 2013. Mempelajari Berbagai Jenis Sumber Asam pada Pembuatan Cuka Pempek. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang. Palembang. (Tidak dipublikasikan).
- Burhanuddin. 2001. Strategi Pengembangan Industri Garam di Indonesia, Kanisius, Yogyakarta.
- Buckle, K.A., R.A Edwards., G.H. Fleet dan M.Wooton. 2005. Ilmu Pangan. Diterjemahkan Oleh Hadi Purnomo dan Adiono. UI Press, Jakarta.
- Cowan, MM. 1999. *Plant products as Antimicrobial Agent*. Departement of Microbiology. Miami University, Oxford, Ohio.
- Darusman, H.S, M Rahminiwati, S Sadiyah, I Batubara, LK Darusman and T Mitsunaga. 2012. *Indonesian kepel fruit (Stelechocarpus burahol) as oral deodorant*. Research Journal of Medicinal Plant 6 (2): 180-188.(accessed Nov 14 2018).
- Delima, Y. 2014. Pengaruh Pembuatan Pede Kepayang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) terhadap Teknologi Reduksi Asam Sianida (HCN) Pada Biji Buah Kepayang (*Pangium edule* Reinw). Program Studi Magister Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Palembang (tesis tidak dipublikasikan).
- De Man, J.M, 2007. *Principle of Food Chemistry*. The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Disai, P. 2011. Dampak Konsentrasi Larutan Asam Cuka Dibawah 5% dan Lama Perendaman Terhadap Batas Keamanan Dalam Kekerasan Gigi Permanen. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Fajriyati, M. 2013. Media, Isolasi, Sterilisasi, Peremajaan dan Penyimpanan Mikroba. PPT Diterbitkan
- Fardiaz, S., 1992. Mikrobiologi Pangan I. Gramedia Pustaka Utama.Jakarta.

- Farida, Y. 2012. Ensiklopedi Tanaman Obat Nusantara. Araska, Yogyakarta.
- 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).
- Gaman, P.M. dan K.B Sherrington. 2002. Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi. Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Gumantri, H. 2017. Lama Penyimpanan Cuko Pempek dengan Berbagai Kemasan dan Konsentrasi Tepung Bungakecombrang (*Nicolaia spesiosa* Horan.). Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang. (Skripsi Tidak Dipublikasikan).
- Harborne JB. 1987. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Padmawinata, I Sudiro, penerjemah. Terjemahan dari: *Phytochemical Method*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Hanafiah, K.A. 2004. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Hidayat, Anwar. 2003. Metode Pengendalian Hama. Departemen Pendidikan Nasional Proyek Pengembangan. Jakarta
- Indriyati, N., Irianto, H.E., Amini, S., Sugiyono, Rahayu, U., Sabarudin dan Suarga, E.J. 1999. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Produk Pede Tapa (Laporan Teknis). Bagian Proyek Penelitian dan Pengembangan Perikanan Slipi. Balai Penelitian Perikanan Laut . Jakarta.
- Indrawanto, C., Purwono, Siswanto, M. Syakir, dan W. Rumini. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Tebu. Eska Media, Jakarta.
- Indriyati. 2007. Mempelajari Aktivitas Antibakteri Biji Picung (*Pangium edule* Reinw) Terhadap Beberapa Bakteri Pembusuk Ikan In Vitro. kripsi Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fak. Teknologi Pertanian, IPB. 102 pp.
- Jenie, B.S.L. dan Kuswanto. 1994. Aktivitas antimicroba dari pigmen angkak yang diproduksi oleh *Monasns purpuracs* terhadap beberapa microba patogen dan perusak makanan. Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan Permi, hal. 53-62.
- Jin Bo, Li Ping Hua and Paul Lant. 2003. *Rhizopus arrhizus*, A Producer for Simultaneous Saccharification and Fermentation of Starch Wastes Materials to L(+) Lactic Acid, Biotechnology Letters 25, Netherland, 2003.

- Kartika, B., P. Hastuti, dan W. Supartono. 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI Press. Jakarta.
- Komariah. 2004. Kualitas Fisik dan Mikroba Daging Sapi yang Ditambah Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe.) pada Konsentrasi dan Lama Penyimpanan yang Berbeda. Jurnal Intitut Pertanian Bogor. Vol. 27 N0. 2
- Koswara, S. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. Jakarta: Erlangga.
- Kunaepah, U. 2008. Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Glukosa Terhadap Aktivitnmas Antibakteri, Polifenol Total dan Mutu Kimia Kefir Susu Kacang Merah. Tesis. Universitas Diponegoro Semarang
- Labaudarno. 2008. Picung (*Pangium edule*) sebagai Pengawet dan Pestisida Alami. Balai Penelitian dan Industri. Bogor.
- Lenny, S., Tonel Barus dan Evi Yona Sitipu. 2010. Isolasi Senyawa Alkaloid dari Daun Sidaguri (*Sida rhombifolia*). Skripsi. FMIPA. unmul.ac.id/pdf/Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara. Diakses Nopember 2018.
- Ludovico, P., Sansonetty, F., Silva, M.T., dan Corte-Real, M. 2003. *Acetic Acid Induces A Programmed Cell Death Process In The Food Spoilage Yeast Zygosaccharomyces bailii*. Federation of European Microbiological Societies Yeast Research 3 : 91-96.
- Lutfi, A. 2004. Kimia Lingkungan. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Manfaati, R. 2010. Kinetika Dan Variabel Optimum Fermentasi Asam Laktat Dengan Media Campuran Tepung Tapioka Dan Limbah Cair Tahu Oleh *Rhizopus oryzae*. Program Magister Teknik Kimia. Universitas Diponegoro, Semarang (Tesis tidak dipublikasikan).
- Manuhutu E. 2011. Efektivitas Biji Kluwek (*Pangium edule* Reinw.) sebagai Bahan Pengawet Alami terhadap Beberapa Sifat Mutu dan Masa Simpan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*). [tesis]. Manado (ID): Universitas Sam Ratulangi.
- Mpilla, D, Fatimawali, dan Wiyono, W. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana (*Coleus atropurpureus* (L) Benth.) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* Secara In Vitro. Jurnal FMIPA. UNSRAT. Manado.

- Muchsiri, M., B. Hamzah, A. Wijaya, and R. Pambayun. 2016. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Asam terhadap Cuko Pempek. *AGRITECH*, 36 (4): 404-409.
- Muchtadi, D. 1989. Enzim dalam Industri Pangan dan Gizi. IPB. Bogor. Hal. 31-37
- Naufalin. R and HS.Rukmini. 2010. *Antimicrobial Affectivity of Kecombrang (Nicolaia speciosa): The Effect Part of Kecombrang Plants into Food Bacteria and Fungi*. Proceedings of the Third In International Conference on Mathematics and Natural Sciences (ICMNS 2010).
- Nuraida L. N., Andarwulan dan Kristifikasari, E. 2000. *Antimicrobial Activity Of Fresh and Fermented Picung (Pangium edule Reinw) Seed Against Pathogenic and Spoilage bacteriy*. Journal of Food Technology and Industry. 4(2): 18-26.
- Pambayun, R. 2008. Kiat Sukses Pengolahan Umbi Gadung. Ardama Media. Sleman Yogyakarta.
- Prajnanta, F. 2009. Mengatasi Permasalahan Bertanam Cabai. Cetakan ke 6.Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prasetyo, H. T. 2015. Mempelajari Pembuatan Bubuk Biji Buah Kepayang Dengan Perlakuan Suhu dan Lama Pengeringan. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang (skripsi tidak dipublikasikan).
- Prishandono D, Radiati L, Rosyidi D. 2009. Pengaruh Penambahan Ekstrak Picung (*Pangium edule*) dengan Air dan Etanol, terhadap Recovery *Escherichia coli* dan *Staphylococcus sp.* serta Total Mikrobia pada Daging Sapi Giling. Jurnal Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
- Prabowo, B. 2011. Statistik Tanaman Sayuran Dan Buah Semusim Indonesia. Jakarta. Indonesia.
- Pratama, P. 2013. Evaluasi Sensoris. Unsri Press. Palembang.
- Priyanto, G. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. PAU UGM. Yogyakarta.
- Purwani, E dan Muwakhidah. 2008. Efek Berbagai Pengawet Alami Sebagai Pengganti Formalin Terhadap Sifat Organoleptik Dan Masa Simpan Daging Dan Ikan. Jurnal Penelitian Sains Dan Teknologi. 9. 1 : 1-14.
- Raharjo. 2001. Penilaian Organoleptik. Bharata Karya Aksara : Jakarta



- 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).
- Ramadanti, I. 2008. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* Linn.) terhadap Bakteri *Escherichia coli* In Vitro. Artikel Karya Tulis Ilmiah. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi (terjemahan Kosasih Padmawinata). Penerbit ITB, Bandung.
- Samudry, E. G., A. Sukainah dan Amirah Mustarin. 2017. Analisis Kualitas Kluwak (*Pangium Edule* Reinw.) Hasil Fermentasi Menggunakan Media Tanah dan Abu Sekam. Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, Vol. 3 (2017) : 25-33 25.
- Sibuea, F.S.Y . 2015. Ekstraksi Tanin dari Kluwak (*Pangium edule* R.) menggunakan Pelarut Etanol dan Aquades dan Aplikasinya Sebagai Pewarna Makanan. [Skripsi]. Semarang: Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
- Silaban, H. E. I. 2009. Analisis Senyawa Alkaloid Beberapa Jenis Tumbuhan Obat Sebagai Bahan Aktif Fitofarmaka. Pacific Journal.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sofiah, B. D., Achyar, T. S. 2008. Buku Ajar Kuliah Penilaian Indra. (Cetakan Ke-1). Jatinangor: Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Supardi dan Sukamto. 1999. Mikrobiologi Dalam Pengolahan Dan Keamanan Produk Pangan. Penerbit Alumni. Bandung.
- Suryana, I, 2004, Pengujian Aktivitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper bettle* Linn.) Terhadap *Rhizoctonia sp.* Secara In Vitro, Skripsi, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Syamsiah, S. T. 2003. Khasiat dan Manfaat Bawang Putih: Raja Antibiotik Alami. Agromedia. Jakarta.
- Syamsir, E. 2006. Panduan Praktikum Pengolahan Pangan. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fateta Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Warintek. 2006. Klasifikasi. <http://warintek. Progression or.id/>. 20 Oktober 2013.
- Widyasari R. 2006. Pengaruh Pengawetan Menggunakan Biji Picung (*Pangium edule* Reinw) terhadap Kesegaran dan Keamanan Ikan Kembung Segar (*Rastrelliger brachysoma*). [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan Dan Gizi. Pustaka Gramedia, Jakarta.
- \_\_\_\_\_.1993. Pangan Gizi Teknologi dan Konsumen. PT. Garmedia. Jakarta
- Wisnuwati. 2006. Manfaat Aren. Balai Pustaka, Jakarta.
- Yuwono, M. 1991. Mencegah Sakit dengan Bawang Putih . Surabaya Pos, Surabaya.
- Zuhra, C.F. 2006. Cita Rasa (Flavour). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatra Utara. Medan.