

Journal: jurnal.trunojoyo.ac.id/agrotek/author/submission/10776

p-ISSN: 1907-8056
e-ISSN: 2527-5410



AGROINTEK
Jurnal Teknologi Industri Pertanian
Fakultas Pertanian | Universitas Trunojoyo Madura

ABOUT | USER HOME | SEARCH | CURRENT | ARCHIVES | ANNOUNCEMENTS | EDITORIAL TEAM | REVIEWER ACKNOWLEDMENT

Home > User > Author > Submissions > #10776 > Summary

#10776 Summary

[SUMMARY](#) [REVIEW](#) [EDITING](#)

Submission

Authors: Diki Danar Tri Winanti, Halidar Bani Abdillah, Otik Nawansih, Novita Herdiana
 Title: PENINGKATAN UMPUR SIMPAN KOLANG-KALJING DENGAN LARUTAN EKSTRAK KAYU MANIS (Cinnamomum burmannii) DAN EKSTRAK CENGKEH (Syzygium aromaticum) SEBAGAI BAHAN PENGAWET ALAMI
 Original file: 10776-29368-1-EM.DOCX 2021-06-08

ADDITIONAL MENU

- CONTACT
- FOCUS AND SCOPE
- INDEXING
- AUTHOR GUIDELINES
- PEER-REVIEW PROCESS

Journal: sinta.utektbn.go.id/journals/sinta/id-2230

Agrotek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian

eISSN : 25275410 | pISSN : 25275410
 Science : Agriculture
 Universitas Trunojoyo



S2
Sinta Score



Indexed by GARUDA

9
H-Index

Activate Windows



PENINGKATAN UMUR SIMPAN KOLANG-KALING DENGAN LARUTAN EKSTRAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*) DAN EKSTRAK CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) SEBAGAI BAHAN PENGAWET ALAMI

Haidar Bani Abdillah, Otik Nawansih, Novita Herdiana, Diki Danar Tri Winanti

Progam Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

Article history

Diterima:
xx bulan tahun
Diperbaiki:
xx bulan tahun
Disetujui:
xx bulan tahun

Keyword

Clove; cinnamon; organoleptic; shelf life; sugar palm fruit

ABSTRACT

Kolang-kaling is a half-ripe palm fruit. Its vitamins and minerals was efficacious in maintaining health. Kolang kaling damage was characterized by a change in color to brown and a change in texture. Ingredients to maintain the quality for example cinnamon and clove extract. The purpose of this study was to determine the best concentration of cinnamon extract (0.3%, 0.4%, 0.5%) and clove extract (0.4%, 0.6%, 0.8%) as natural preservatives to the shelf life of kolang kaling with optimal sensory properties. The results showed that kolang-kaling in syrup with a concentration of 0.5% cinnamon and 0.4% cloves was preferred by hedonic panelists with a score of 3.05. The results of the total plate number test show the results of 3.1×10^4 colonies/gr, which means that it has not been able to meet the provisions of the Total Plate Number of SNI 01-4472-1998.

© hak cipta dilindungi undang-undang

PENDAHULUAN

Kolang-kaling disebut juga sebagai Enau atau Aren (Arenga pinata) dan dalam bahasa Inggris disebut sebagai sugar palm fruit (Torio dkk, 2006). Kerusakan pascapanen kolang-kaling yang umumnya terjadi yaitu kerusakan primer. Kerusakan primer kolang-kaling disebabkan karena reaksi kimia akibat adanya kontak langsung dengan oksigen. Kerusakan ini berupa perubahan warna dan pelunakan tekstur (Sanchez dkk, 2013). Perubahan warna menjadi cokelat yang disebabkan oleh oksidasi enzim polifenoloksidase (PPO). Selain itu, kolang kaling selama penyimpanan juga akan mengalami penurunan kadar galaktomanan. Hal ini disebabkan karena sifat galaktomanan yang larut air (Dameswari, 2017). Kerusakan pada kolang-kaling dapat diminimalisir dengan pemberian bahan tambahan untuk mencegah perubahan warna (Watkins, 2003).

Kayu manis adalah salah satu jenis rempah-rempah yang banyak digunakan sebagai bahan pemberi aroma dan citarasa dalam makanan dan minuman, dan bahan aditif pada pembuatan parfum serta obat-obatan (Sundari, 2001). Minyak atsiri dari kayu manis mempunyai daya bunuh terhadap mikroorganisme (antiseptis), membangkitkan selera atau menguatkan lambung (stomakik) juga memiliki efek untuk mengeluarkan angin (karminatif) (Wiwik, 2005). Sedangkan cengkeh merupakan salah satu sumber utama senyawa fenolik sebagai flavonoid, asam hidroksibenzoat, asam hidroksikinamik dan hidroksiphenil propens (Shan, 2005). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi ekstrak kayu manis (0,3%, 0,4%, 0,5%) dan ekstrak cengkeh (0,4%, 0,6%, 0,8%) terbaik sebagai bahan pengawet alami terhadap

masa simpan kolang kaling dengan sifat sensori optimal.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian pendahuluan antara lain alat gelas, blender, cup plastik pp, cup sealer model FRG2001B, neraca analitik, pH meter dan alat uji organoleptik. Bahan yang digunakan yaitu kolang-kaling yang diperoleh dari Pasar Bambu Kuning, ekstrak kayu manis dengan merk "Darjeeling Cinnamon Essential oil" yang diperoleh dari Bukalapak, dan ekstrak cengkeh dengan merk "Darjeeling Clove Bud Essential Oil" yang diperoleh dari Bukalapak dan aquades.

Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 2 ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi penambahan ekstrak kayu manis yang terdiri dari 4 taraf yaitu konsentrasi 0% v/v, konsentrasi 10% v/v, konsentrasi 20% v/v, dan konsentrasi 30% v/v. Faktor kedua adalah konsentrasi penambahan ekstrak cengkeh yang terdiri dari 4 taraf yaitu konsentrasi 0% v/v, konsentrasi 0,2% v/v, konsentrasi 0,4% v/v, dan konsentrasi 0,6% v/v. Kedua faktor dikombinasikan sehingga diperoleh 16 perlakuan duplo.

Preparasi Sampel

Kolang kaling disortasi, dicuci, diblanching pada suhu 90°C – 98°C selama 3 - 5 menit, penambahan 100 gram kolang kaling dengan 50 ml air yang mengandung ekstrak kayu manis dan ekstrak cengkeh

sesuai perlakuan kedalam cup plastik, pengemasan, dan penyimpanan pada suhu kamar 0 hari, 3 hari, 6 hari, 9 hari, 12 hari, 15 hari, 18 hari. Selama penyimpanan kolang-kaling diamati sifat organoleptik dan pH. Perlakuan terbaik dianalisis Angka Lempeng Total.

Analisis Sampel

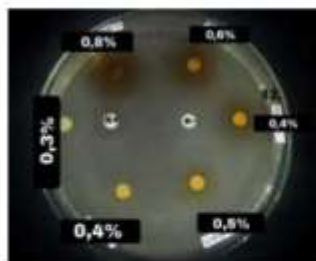
Pengamatan yang dilakukan antara lain sifat sensori terhadap warna, tekstur, aroma, dan kenampakan yang mengacu pada SNI 01-4472-1998 (BSN 1998) tentang Kolang-kaling dalam kaleng, uji aktivitas antimikroba (Lay dan Hastowo 1992) yang dimofikasi, pengukuran derajat keasaman dengan pH meter, dan uji angka lempeng total dilakukan menurut (SNI 19-2897-1992).

Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang kemudian dianalisis secara deskriptif. Perlakuan yang terbaik kemudian akan dianalisis Angka Lempeng Total.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Aktifitas Antimikroba Ekstrak Kayu Manis dan Ekstrak Cengkeh Terhadap *Escherichia coli* sp



Gambar 1. Zona Hambat antimikroba kloramfenikol (K⁺), Aquades (K⁻), Ekstrak Kayu manis (0.3%, 0.4%, 0.5%), Ekstrak Cengkeh (0.4%, 0.6%, 0.8%).

Pengujian aktivitas antimikroba dilakukan terhadap bakteri *Escherichia coli* sp. yang diperoleh dari isolat yang telah diremajakan. Bakteri ini ditumbuhkan pada media Nutrient Agar dengan metode spread untuk selanjutnya diaplikasikan kertas cakram dengan diameter 6 mm yang telah dibasahi dengan ekstrak kayu manis dan ekstrak cengkeh untuk mengetahui daerah zona hambat yang dihasilkan. Zona hambat yang dimaksud yaitu daerah bening yang mengelilingi kertas cakram, seperti yang dihasilkan oleh ekstrak kayu manis dan cengkeh serta antibiotik kloramfenikol yang tampak pada Gambar 1.

Zona hambat (zona bening) yang terbentuk ini kemudian diukur diameternya dengan menggunakan jangka sorong secara vertikal maupun horizontal. Hasil diameter yang diperoleh selanjutnya dikurangi dengan diameter kertas cakram dan dihitung rata-rata dari masing-masing diameter zona bening tersebut. Hasil uji diameter daerah hambat oleh ekstrak kayu manis dan ekstrak cengkeh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji diameter daerah hambat ekstrak kayu manis dan ekstrak cengkeh

Ekstrak	Konsentrasi (%)	Rata-Rata Diameter Zona Hambat (mm) ± sd
Kayu Manis	0,3%	8,55 ± 0,51
	0,4%	9,05 ± 0,13
	0,5%	10,63 ± 0,21
Cengkeh	0,40%	10,87 ± 0,10
	0,60%	11,10 ± 0,52
	0,80%	11,75 ± 0,22
Kloramfenikol (K+)		18,00 ± 0,26
Aquades (K-)		0 ± 0

Hasil pengujian aktivitas daya hambat ekstrak kayu manis dan ekstrak cengkeh terhadap bakteri *Escherichia coli* sp. menunjukkan bahwa semakin tinggi ekstrak kayu manis dan ekstrak cengkeh yang ditambahkan maka zona hambat semakin besar, hal ini dibuktikan dengan terbentuknya daerah bebas bakteri (zona bening) disekitar kertas cakram. Konsentrasi ekstrak kayu manis 0.5% menghasilkan diameter zona hambat tertinggi, sedangkan konsentrasi 0.3% menghasilkan diameter zona hambat terendah. Sedangkan untuk ekstrak cengkeh diameter zona hambat tertinggi pada konsentrasi 0,8% sebesar 11,75 mm

dan terendah pada konsentrasi 0,4% sebesar 10,87 mm. Kontrol negatif (aquades) tidak menunjukkan adanya daerah bebas bakteri (zona bening) disekitar kertas cakram, hal ini menunjukkan bahwa aquades tidak memiliki aktivitas antibakteri. Sementara itu, kontrol positif (Kloramfenikol) menunjukkan adanya zona bening dengan diameter daerah hambat sebesar 18,00 mm.

Diameter daerah hambat pada ekstrak cengkeh lebih besar dibandingkan diameter daerah hambat pada ekstrak kayu manis. Faktor kandungan senyawa antibakteri inilah yang menyebabkan perbedaan diameter zona hambat. Menurut Apriyani (2015) kemampuan cengkeh dapat digunakan sebagai antibakteri karena cengkeh memiliki minyak atsiri yang mengandung eugenol, tanin, saponin, flavanoid, alkaloid dan phenol. Mekanisme antibakteri pada cengkeh yaitu menyebabkan perubahan pada komponen makromolekul dari bakteri seperti merusak membran sel, membran protein inaktif secara irreversible dan menyebabkan kerusakan asam nukleat. Berdasarkan Penelitian Oshomoh (2015) menunjukkan ekstrak bunga cengkeh dapat menghambat *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae* pada konsentrasi (KHM) 6,25 mg/ml dan dapat membunuh pada konsentrasi (KBM) 25 mg/ml pada *Escherichia coli* dan 50 mg/ml pada *Klebsiella pneumoniae*.

Uji Hedonik

Hasil uji sensori (Gambar 2) terhadap rasa kolang kaling yang direndam pada ekstrak kayu manis dan cengkeh diperoleh skor antara 1,14 (Sangat tidak suka) sampai 3,05 (Agak suka). Skor kesukaan tertinggi

terhadap rasa diperoleh dari kolang-kaling dengan sirup yang mengandung ekstrak kayu manis 0,5% (v/v) dan ekstrak cengkeh 0,4% (v/v), sedangkan skor kesukaan terendah terhadap rasa diperoleh dari kolang-kaling dengan sirup yang mengandung ekstrak kayu manis 0,3% (v/v) dan ekstrak cengkeh 0% (v/v) (Gambar 18). Panelis lebih menyukai kolang kaling dengan larutan yang memiliki rasa kayu manis dengan konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 0,5% (v/v) dan rasa cengkeh yang rendah 0,4% (v/v). Hal ini karena kayu manis cenderung memiliki rasa yang manis dan sedikit getir serta memberikan sensasi menyegarkan karena adanya senyawa *sinnamaldehyde* dan *eugenol*, yang mempengaruhi rasa pada suatu minuman. Sedangkan cengkeh cenderung memiliki rasa pedas dan berbau aromatik kuat serta panas karena mengandung 20% minyak atsiri yang berupa *eugenol* (Indriyani, 2015). Sehingga kombinasi antara kayu manis dan cengkeh yang tepat akan memberikan perpaduan rasa yang sesuai.

Berdasarkan penelitian Anggraini dkk. (2015) bahwa minuman nata de coco yang ditambahkan dengan ekstrak kayu manis dengan konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dan 30 % memiliki nilai organoleptik yang baik pada 5% penambahan kayu manis. Sifat organoleptik semakin tinggi konsentrasi yang ditambahkan rasa akan semakin pahit dan getir yang ditimbulkan oleh senyawa polifenol dalam minyak atsiri, sehingga panelis kurang menyukai rasa yang terlalu pahit dan sepat. Berdasarkan penelitian Irana (2019) penambahan cengkeh 1 gram pada teh daun mengkudu memberikan

penerimaan rasa yang disukai oleh panelis dan semakin banyak banyak cengkeh yang ditambahkan rasa akan semakin kuat dan pedas, dan menusuk ditenggorokan. Sehingga penerimaan terhadap rasa akan menjadikan pertimbangan dalam penentuan perlakuan terpilih karena rasa akan mempengaruhi penerimaan terhadap tingkat penerimaan konsumen.

Derajat Keasaman

Gambar 3 menunjukkan bahwa setiap perlakuan memiliki derajat keasamaan yang berbeda-beda. Hal ini dikarenakan sifat bahan berupa ekstrak kayu manis yang memiliki pH antara 6,45-7,75 sedangkan cengkeh memiliki pH 5,51 sehingga konsentrasi ekstrak kayu manis dan cengkeh yang berbeda menghasilkan derajat keasamaan yang berbeda-beda pula. Gambar 16 menunjukkan bahwa dengan bertambahnya waktu penyimpanan kolang kaling dalam sirup menyebabkan penurunan nilai derajat keasamaan (pH). Pada perlakuan K3C3 Penambahan ekstrak kayu manis 0,5 % (v/v) dan 0,6 % (v/v) mempunyai derajat keasamaan (pH) sebesar 4,55 pada hari ke 28 penyimpanan, paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena aktivitas antibakteri pada ekstrak kayu manis dan cengkeh di dalam bahan pangan yang mampu mencegah aktifitas mikroba sehingga proses pemecahan komponen lemak, protein dan karbohidrat menjadi senyawa-senyawa yang bersifat asam dapat lebih dihambat. Menurut Apriyani (2015) kemampuan cengkeh dapat digunakan sebagai antibakteri karena cengkeh memiliki minyak atsiri yang mengandung *eugenol*, tanin, saponin, flavanoid, alkaloid dan *phenol*. Berdasarkan penelitian

Mubarak dkk. (2016) kayu manis memiliki senyawa eugenol, safrol, cinnamaldehyde dan linalool yang dapat berperan sebagai antibakteri. Penelitian yang dilakukan oleh Shan dkk. (2017) tentang sifat antibakteri dan komponen bioaktif utama *C. burmannii* terhadap bakteri patogen dalam makanan menunjukkan bahwa *C. burmannii* memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella anatum*.

Pada Gambar 3 terlihat bahwa tanpa penambahan ekstrak kayu manis dan cengkeh derajat keasaman kolong kaling mengalami penurunan paling cepat dikarenakan tidak ada antibakteri yang menghambat. Sedangkan perlakuan penambahan ekstrak kayu manis 0,3% (v/v) dan ekstrak cengkeh 0% membuat derajat keasamaan juga lebih menurun dibandingkan perlakuan yang lainnya. Hal ini dikarenakan zona daya hambat pada kayu manis 0,3% dapat dikategorikan sebagai antibakteri yang memiliki kekuatan sedang dibandingkan dengan cengkeh yang memiliki zona hambat yang lebih besar yang dapat kategorikan antibakteri kuat. Sehingga mikroba juga dapat lebih cepat tumbuh dan membuat kolong kaling sedikit lebih asam. Menurut Basyamfar dan Normalina (2011) mikroorganisme memanfaatkan komponen zat gizi pada bahan untuk proses pertumbuhan kemudian bahan difermentasi oleh mikroorganisme yang kemudian diubah menjadi asam. Asam yang dihasilkan akan meningkat lebih banyak seiring dengan bertambahnya

waktu pemeraman
Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan perlakuan yang memiliki umur simpan paling lama. Pada Tabel 4 terlihat bahwa perlakuan K1C3, K2C0, K2C1, K2C2, K2C3, K3C0, K3C1, K3C2, K3C3, K1C3 mampu mempertahankan kolong-kaling selama 12 hari. Namun dari hasil penerimaan rasa secara hedonik menunjukkan bahwa perlakuan K3C1 (penambahan ekstrak kayu manis 0,5% (v/v) dan ekstrak cengkeh 0,4% (v/v)) memiliki penerimaan rasa yang lebih tinggi dibandingkan sampel yang lain. Kemudian dari hasil penerimaan rasa tersebut dilakukan pengujian Angka Lempeng Total. Angka Lempeng Total digunakan untuk menentukan jumlah mikroba dalam satu produk. Total mikroba perlakuan ini menunjukkan hasil $3,1 \times 10^4$ koloni/g. Total mikroba perlakuan ini belum memenuhi ketentuan SNI 01-4472-1998 yang memiliki batas maksimum 1×10^2 koloni/g. Sehingga diperlukan upaya tambahan untuk mengurangi jumlah mikroba yang ada pada kolong kaling dalam sirup.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian yaitu kolong kaling dalam sirup dapat mempertahankan sifat organoleptik (tesktur, warna, dan penampakan sirup) maksimal yaitu selama 12 hari. Konsentrasi sirup kolong kaling terbaik yaitu dengan konsentrasi kayu manis 0,5% dan cengkeh 0,4%. Pada kadar tersebut, kolong kaling lebih disukai oleh panelis secara hedonik dengan skor 3,05 (agak suka) dan hasil pengujian angka lempeng total menunjukkan hasil $3,1 \times 10^4$

koloni/gr. Artinya, formulasi pada kadar tersebut belum mampu memenuhi ketentuan Angka Lempeng Total SNI 01-4472-1998.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, Andria. 2000. Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia. ITB Press. Bandung.
- Albert, Ludgie. 1985. Encyclopedia of Common Natural Ingredients. New York: John Wiley & Sons.
- Angraini, Damayani., Wahyu Prihanta, dan Elly purwanti. 2015. Penggunaan Ekstrak Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap Kualitas Minuman Nata de Coco. Pendidikan Biologi FKIP UNS. Malang.
- Apriyani, Priani, Gadri. 2015. Aktivitas Antibakteri Minyak Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* Nees Ex Bl) terhadap Bakteri *Propioni bacterium*. Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba. 348-353.
- Astutik dalam Safriani. 2014. Pengemasan Manisan Kolang-Kaling Basah (*Arenga pinnata* L.) dengan Bahan Kemasan Plastik dan Botol Kaca pada Penyimpanan Suhu Ruang. Universitas Syiah Kuala. Aceh.
- Bambang, Mulyono. 2001. Sehat di Usia Lanjut dengan ramuan Tradisional. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta. hlm. 11-15.
- UCAPAN TERIMA KASIH**
- Terimakasih kami ucapkan kepada Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah mendanai penuh penelitian ini melalui skema DIPA FP Unila
- Bernhard, M.R. 2007. Teknik Budidaya dan Rehabilitas Tanaman Aren. Buletin Palma. (3) 67-77.
- Blackweel, Wiley.2012. Food Biochemistry and Food Processing. 2nd (ed). New York.
- BSN 1998. SNI 01-4472-1998 Kolang-kaling Dalam Kaleng.
- BSN. 2008. SNI 3746:2008 Selai Buah.
- Buckle, K.A., 2009. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Bulan, Rama. 2004. Reaksi Asetilasi Eugenol dan Oksidasi Metil Iso Eugenol. USU digital library. Medan.
- Dameswari. 2017. Kombinasi Teknologi Kemasan Dan Bahan Tambahan Untuk Mempertahankan Mutu Kolang Kaling Selama Penyimpanan. IPB. Bogor.
- Dewi. 2017. Daun Sukun (*Artocarpus communis*) Sebagai Fitofarmaka Antidiabetes. Pusat Penelitian LIPI. Bandung.
- Doyle, Beuchat, dan Mountville. 2001. Food Microbiology Fundamentals and Frontiers 2 Edition. ASM Press. Washington, D.C.
- Fardiaz, S. 1988. Petunjuk Laboratorium Analisis Mikrobiologi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.

- Firduasni, Latief M, Siti. 2016. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Beberapa Bagian Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum Burmani*) Asal Kabupaten Kerinci Provinsi Jambi. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.
- Hirasa and Takemasa. 2016. Spice science and technology. Marcel Dekker, Inc. New York, Basel, Hong Kong. 219.
- Jirovetz, Buchbauer., Stoilova, Stoyanova., Krastanov., and Schmidt. 2006. Chemical composition and antioxidant properties of clove leaf essential oil. *Journal Agric Food Chem* 2006; 54 (17): 6303-6307.
- Julianto. 2014. Khasiat tersembunyi kolang kaling. Sinar Tani. Jakarta.
- Kannapan., Jayaraman., Rajasekar., Ravichandran, and Anurada., 2006. Cinnamon bark extract Improved glucose Metabolism and Lipid profile in the fructose-fed rat. *Singapore Med J* 2006;47(10) : 858.
- Kardinan, Ana. 2003. Tanaman dan Pembunuh Nyamuk. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Kulisic, T. 2006. Food Technology and Biotechnology. Journal: Antioxidant Activity of Aqueous Infusions Prepared from Oregano, Thyme, and Wild thyme.
- Lay, B. W. dan Hastowo 1992. Mikrobiologi. Rajaawali Press. Jakarta.
- Lempang, Martua. 2012. Pohon Aren dan Manfaat Produksinya. Info Teknis EBONI Vol.9 No.1, Oktober 2012 : 37-54. Balai Penelitian Kehutanan Makassar.
- Magetsari, Rahyu. 2015. Effectiveness of cinnamon oil coating on K-wire as an antimicrobial agent against *Staphylococcus epidermidis*. *Malaysian Orthopaedic*. 7(4).
- Mardiah. 2017. Uji Resistensi *Staphylococcus aureus* Terhadap Antibiotik, Amoxillin, Tetracyclin dan Propolis. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungannya*, 8 (16) (2017)1-6. UNHAS. Makassar.
- Maryadi. 2004. Pemanfaatan Biji Buah Aren (*Arenga pinnata*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Kertas. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Mubarak, Santi Chismirina, Cut Aisa Qamari. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) Terhadap Pertumbuhan *Enterococcus Faecalis*. *Cakradonya Dent*.8(1):1-76.
- Muchtadi, T. R., 2008. Teknologi Proses Pengolahan Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Murdiati dan Amaliah. 2013. Panduan Penyiapan Pangan Sehat Untuk Semua. Kencana Prenamedia Group. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1986. Sediaan Galenik Bab 4
- Neveu, Perez-Jiméne, Vos F, Crespy V, du Chaffaut L, Mennen L. 2014. Clove (*Syzygium aromaticum*): a precious

- spice. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. Brazil.
- Oshomoh O E, Idu M, Udinyiwe O C. 2015. Phytochemical Screening and Antimicrobial Sensitivity of Clove Flower (*Syzygium aromaticum*, L. Merrill and Perry) Bud on Dental Pathogens. *Ijppr.Human*, 2015; Vol. 3 (2): 1-13.
- Parhusip, Anjani. 2001. Produksi Senyawa Antimikrobia dari Beberapa Jenis Rempah-rempah Khas Sumatera Utara dan Aplikasinya sebagai Bahan Pengawet. Pusat Antar Studi Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Perdana. dan Setyawati. 2016. Uji In-Vitro Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri *Salmonella Typhi* Di Kota Palu. Universitas Tadulako. Palu. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*. 3 (1) : 11-22.
- Pradana., Dedi Suryanto, dan Yunus, Djayus. 2013. Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Batang *Rhizophora mucronata* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas hydrophila*, *Streptococcus agalactiae* dan Jamur *Saprolegnia* sp. *Journal Aquacoastmarine*. 2(1):78-92.
- Purwanti, Nugrahini. 2018. Pemanfaatan Buah Kolong Kaling Dari Hasil Perkebunan Sebagai Pangan Fungsional. UWGM. Samarinda.
- Puspita, Aliya. (2014). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Dalam Menurunkan Pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara in vitro. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta
- Rajsekhar S, Kuldeep B, Chandaker A, Upmanyu N. 2012. Spices as antimicrobial agents: a review. *International Research Journal of Pharmacy*.3(2).
- Rismunandar. 1987. *Budidaya Kayu Manis*. Sinar Baru. Jakarta.
- Rismunandar. 1993. *Kayu Manis. Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Rukmana R, Dan Yudirachman H. 2016. *Untung Selangit dari Agribisnis Cengkeh*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Sánchez Ballesta., Gomariz, and Cutillas.. 2013. Financial reporting quality, debt maturity and investment efficiency. *Journal of Banking & Finance* 22, 2-5.
- Saragih, Nursinta. 2005. Mempelajari pembuatan permen jelly dari kolong-kaling (*Arenga pinnata merr*). USU Institutional Repository. Medan.
- Shan B, Cai YZ, Sun M, Corke H. 2015. Antioxidant capacity of 26 spice extracts and characterization of their phenolic constituents. *Journal Agric Food Chem* 2005;53(20): 7749-7759.
- Shan, Bill, Alran. 2017. Antibacterial properties and major bioactive components of cinnamon stick (*Cinnamomum burmannii*): activity against foodborne pathogenic bacteria. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 55(14):5484-5490.
- Sukarminah, Een. 1997. Kajian Sifat Antimikroba Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle*, Linn) Terhadap

- Pertumbuhan Mikroba Perusak dan Patogen Makanan. 1997. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sundari, Etama. 2001. Pengambilan Minyak Atsiri dan Oleoresin dari Kulit Kayu Manis. ITB Central Library, Ganesha. Bandung.
- Supriati, Widodo. 2006. Uji Efektivitas Pengawet Alami Kulit Kayu Manis Serta Pengaruhnya Terhadap Penurunan Kadar Vitamin-C Manisan Buah Pepaya. UGM. Yogyakarta.
- Suwarto, Octavianty., dan Hermawati. 2014. Top 15 Tanaman Perkebunan. Penebar Swadaya. Jakarta Timur.
- Tarigan, Jaja dan Kaban. 2009. Analisa Thermal dan Komponen Kimia Kolang-Kaling. Jurnal Biologi Sumatera utara. Medan.
- Thing, E., K. E. Deibel, dan G. J. E. Nychas. 1995. Effects of Essential Oil from Mint (*Mentha piperita*) on *Salmonella enteridis* and *Listeria monocytogenes* in Model Food System at 40°C and 10°C. *Journal Appl Bacteriol* 78: 593600.
- Thomas, A.N.S. 2007. Tanaman Obat Tradisional. Kanisus. Yogyakarta.
- Thomas. and Duethi. 2001. *Cinnamon Handbook of Herbs and Spices*. CRC Press, New York, pp.143-153.
- Torio., Mulsk., and Djary. 2006. Physicochemical Characterization of Galactomannan from Sugar Palm (*Arenga saccharifera*) Endosperm at Different Stages of Nut Maturity. *Philippine Journal of Science* 135 (1) 2006 : 19-30.
- Utami, Rahayu., Kawiji, dan Shintanova Parwitasari. 2010. Pengaruh Bubuk Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Terhadap Selai Nanas Sebagai Antimikroba Alami dan Antioksidan. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, Vol. III, No. 2. UNS. Surakarta.
- Watkins., Stone and Kolts. 2003. Gratitude and Happiness: Development of a Measure of Gratitude and Relationships With Subjective Well-Being. *Journal of Social Behavior and Personality*, 31 (5), 431-452.
- Wendakoon and Sakaguchi. 1993. Combined effect of sodium chloride and clove on growth and biogenic amine formation of *Enterobacter aerogenes* in mackerel muscle extract. *Journal of Food Protection*. 56 (5): 410-413.
- Widowati. 2015. Potensi Antioksidan sebagai Antidiabetes. *JKM*. Bandung. 7:1-10.
- Wiwik, Susilowati, Indah, Paramita., dan Endang, Liyana.. 2006. Uji Efektivitas Pengawet Alami Kulit Kayu Manis Serta Pengaruhnya Terhadap Penurunan Kadar Vitamin C Manisan Buah Pepaya. *Jurnal Bahan Alam Indonesia* ISSN 1412-2855 Vol. 5, No. 1 UGM. Yogyakarta.



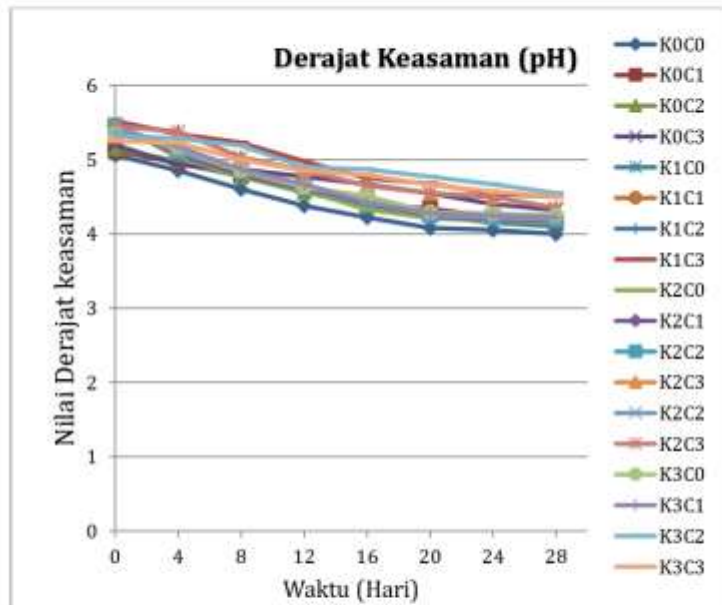
Gambar 2. Grafik skor uji hedonik kolang kaling dalam larutan pada hari ke-0

Keterangan :

K= Ekstrak kayu manis. K0= 0 % K1= 0,3 % K2= 0,4 % K3= 0,5 %

C = Ekstrak cengkeh. C0= 0 % C1= 0,4 % C2= 0,6 % C3= 0,8 %

- Skor : 1 = Coklat gelap,
 2 = Coklat,
 3 = Coklat keputihan,
 4 = Putih kecoklatan,
 5 = Putih.



Gambar 3. Penurunan nilai derajat keasaman kolang kaling dalam larutan selama penyimpanan pada suhu ruang

Keterangan : [vi]

K= Ekstrak kayu manis. K0= 0 % K1= 0,3 % K2= 0,4 % K3= 0,5 %

C = Ekstrak cengkeh. C0= 0 % C1= 0,4 % C2= 0,6 % C3= 0,8 %

Skor : 1 = Sangat lunak

2 = Lunak

3 = Agak keras

4 = Keras

5 = Sangat keras

Tabel 2. Lama simpan perlakuan keseluruhan berdasarkan pengamatan sifat sensori kolang kaling dalam larutan.

Perlakuan	Batas Penerimaan Terhadap Parameter (Hari)			Masa Simpan *	Keterangan
	Tekstur	Warna	Penampakkan sirup		
K0C0	12	16	<7	<7	
K0C1	12	16	<7	<7	
K0C2	12	16	<7	<7	
K0C3	12	12	<7	<7	
K1C0	12	16	<7	<7	
K1C1	8	16	<7	<7	
K1C2	8	12	<7	<7	
K1C3	8	12	12	12	Terlama
K2C0	<7	8	12	12	Terlama
K2C1	<7	8	12	12	Terlama
K2C2	<7	8	12	12	Terlama
K2C3	<7	<7	12	12	Terlama
K3C0	<7	<7	12	12	Terlama
K3C1	<7	<7	12	12	Terlama
K3C2	<7	<7	12	12	Terlama
K3C3	<7	<7	12	12	Terlama

Keterangan :

K= Ekstrak kayu manis. K0= 0 % K1= 0,3 % K2= 0,4 % K3= 0,5 %

C = Ekstrak cengkeh. C0= 0 % C1= 0,4 % C2= 0,6 % C3= 0,8 %