

VOLUME 15, NOMOR 3 SEPTEMBER 2021

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

# AGROINTEK

JURNAL TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA

## **AGROINTEK: Jurnal Teknologi Industri Pertanian**

Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian is an open access journal published by Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agriculture, University of Trunojoyo Madura. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian publishes original research or review papers on agroindustry subjects including Food Engineering, Management System, Supply Chain, Processing Technology, Quality Control and Assurance, Waste Management, Food and Nutrition Sciences from researchers, lecturers and practitioners. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian is published four times a year in March, June, September and December.

Agrointek does not charge any publication fee.

Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian has been accredited by ministry of research, technology and higher education Republic of Indonesia: 30/E/KPT/2019. Accreditation is valid for five years. start from Volume 13 No 2 2019.

### **Editor In Chief**

Umi Purwandari, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

### **Editorial Board**

Wahyu Supartono, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Michael Murkovic, Graz University of Technology, Institute of Biochemistry, Austria

Chananpat Rardniyom, Maejo University, Thailand

Mohammad Fuad Fauzul Mu'tamar, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Khoirul Hidayat, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Cahyo Indarto, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

### **Managing Editor**

Raden Arief Firmansyah, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

### **Assistant Editor**

Miftakhul Efendi, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Heri Iswanto, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Safina Istighfarin, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

### **Alamat Redaksi**

DEWAN REDAKSI JURNAL AGROINTEK

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA

Jl. Raya Telang PO BOX 2 Kamal Bangkalan, Madura-Jawa Timur

E-mail: [Agrointek@trunojoyo.ac.id](mailto:Agrointek@trunojoyo.ac.id)

## KATA PENGANTAR

Salam,

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah Tuhan Yang Maha Esa, kami terbitkan Agrotek edisi September 2021. Di tengah pandemi yang berkepanjangan ini, ilmuwan Indonesia masih tetap berkarya. Pada edisi kali ini 32 artikel hasil penelitian, yang terdiri dari 11 artikel dari bidang pengolahan pangan dan nutrisi, sistem manajemen, rantai pasok, dan pengendalian kualitas; 3 artikel tentang rekayasa pangan, dan 2 artikel tentang manajemen limbah. Para penulis berasal dari berbagai institusi pendidikan dan penelitian di Indonesia.

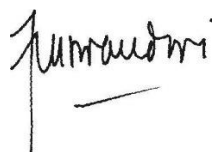
Kami mengucapkan terima kasih kepada para penulis dan penelaah yang telah bekerja keras untuk menyiapkan manuskrip hingga final. Kami juga berterimakasih kepada ibu dan bapak yang memberi kritik dan masukan berharga bagi Agrotek.

Untuk menyiapkan peringkat jurnal Agrotek di masa depan, kami berharap kontribusi para peneliti untuk mengirimkan manuskrip dalam bahasa Inggris. Semoga kita akan mampu menerbitkan sendiri karya-karya unggul para ilmuwan Indonesia.

Selamat berkarya.

Salam hormat

Prof. Umi Purwandari





## PEMANFAATAN DAUN MINT (*Mentha piperita*) SEBAGAI ANTIMIKROBA ALAMI UNTUK MENGHAMBAT PERTUMBUHAN PATOGEN PADA JUS BUAH ALPUKAT

Beti Cahyaning Astuti<sup>1\*</sup>, Eko Yuliasuti<sup>1</sup>, Akhmad Mustofa<sup>2</sup>, Nanik Suhartatik<sup>2</sup>,  
Ihfan Bagas Aditya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Terbuka, Tangerang, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta, Indonesia

### Article history

*Diterima:*

16 November 2020

*Diperbaiki:*

15 Desember 2020

*Disetujui:*

27 Mei 2021

### Keyword

*antimicrobial; mint leaves; alvocado juices*

### ABSTRACT

*Food safety aspects of the fresh fruit juices must be concerned to supply healthy food chain. Microbiological contamination in fresh fruit juice was very high and it was not safe for human consumption. Mint leaves contain natural antimicrobial compounds in the form of menthol, menthone, menthophuran, and methyl acetate. This study aims to test the ability of mint leaves (*Mentha piperita*) as a natural antimicrobial source to suppress the growth of pathogens in avocado juice. The study used a factorial completely randomized design with 2 factors, namely the length of incubation time and the addition of mint leaves stored in standard room temperature and refrigerant. The incubation times were 0, 2, 4, and 6 hours. The results showed that mint leaves were able to suppress the number of Staphylococci, reaching the lowest number, namely  $2.19 \pm 0.00$  log CFU / ml. Total Salmonella-Shigella was not detected by adding mint leaves and incubation for 6 hours at cold temperature. The total coliform count gave the final result with the lowest log colony count value in avocado juice and cold incubation temperature of  $3.58 \pm 0.43$ . The use of mint leaves as a natural antimicrobial in food is not yet effective, so it needs to be studied more about the use of its essential oil or needs to be explored for further effective methods.*

© hak cipta dilindungi undang-undang

\* Penulis korespondensi

Email : beti@ecampus.ut.ac.id

DOI 10.21107/agrointek.v15i3.9032

## PENDAHULUAN

Hasil penelitian sebelumnya, Astuti *et al.* (2020) menyebutkan bahwa cemaran mikrobiologis pada jus buah alpukat yang dijual di Kota Surakarta relatif tinggi. Total mikrobial aerob pada jus alpukat mencapai  $6,07 \pm 0,37$  log CFU/ml, total koliform  $3,28 \pm 0,01$  log CFU/ml, total *Salmonella-Shigella* berkisar antara  $2,34 \pm 0,06$  log CFU/ml sampai dengan  $4,80 \pm 0,00$  log CFU/ml. Dari 25 penjual jus alpukat yang disurvei produknya, hanya ada 1 (satu) penjual yang memberikan hasil negatif untuk penghitungan total *Salmonella-Shigella* menggunakan media *Salmonella-Shigella Agar* (SSA).

Jus buah (*juice*) sebenarnya mempunyai definisi yang agak sedikit berbeda dengan pengertian yang diberikan oleh Azam-Ali (2008). Di beberapa negara, jus didefinisikan sebagai hancuran buah yang tidak ditambah bahan apapun dari luar sedangkan untuk hancuran buah atau sayuran yang ditambah dengan air (es) atau gula atau campuran yang lain disebut dengan nektar atau *squashes* (FDA 2013). Di Indonesia, jus dipahami sebagai hancuran buah yang ditambah dengan air (es/air es) dan ditambah dengan gula meskipun ada beberapa orang yang lebih suka tanpa tambahan gula pasir.

Konsumsi jus buah semakin meningkat beberapa tahun terakhir ini karena ternyata konsumsi jus buah dapat menurunkan resiko terhadap beberapa jenis penyakit seperti hiperkolesterol (Simpson *et al.*, 2016); penyakit kardiovaskuler (Zheng *et al.*, 2017); penyakit lambung (Allah, 2019), dan lain-lain. Selain sebagai pelepas dahaga, jus buah dikonsumsi juga dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi. Potensi keamanan jus buah segar, selain disebabkan jumlah patogennya, juga bisa dikarenakan adanya pemanis buatan (hasil penelitian dalam proses publikasi).

Cemaran mikrobiologis yang dapat dijumpai pada jus buah segar di antaranya adalah *Bacillus alvei*, *B. polymixa*, *B. subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter sp.*, dan *Escherichia coli* (Iqbal *et al.*, 2015). Dalam jumlah yang cukup mikrobial seperti *E. coli* dapat menyebabkan diare, disentri, tipus, atau penyakit infeksi saluran pencernaan yang lain. Menurut analisis yang dilakukan oleh Alum *et al.* (2016), kontaminasi dapat terjadi saat sebelum pemanenan, pasca

pemanenan, saat proses pengolahan dan saat distribusi atau penyimpanan.

Kontaminasi dalam bahan makanan dapat dicegah dan juga dikurangi dengan teknik pengolahan maupun dengan adanya bahan tambahan pangan. Senyawa yang dapat ditambahkan adalah bahan yang mengandung antimikrobia. Tidak semua senyawa antimikrobia dapat ditambahkan dalam produk jus, harus ditambahkan bahan yang tidak merubah rasa, merubah warna, dan juga tekstur. Bahan yang sesuai untuk ditambahkan adalah daun mint.

Daun mint merupakan tanaman yang masuk dalam kategori tanaman obat dan masuk dalam Famili *Lamiaceae*. Minyak esensial tanaman mint (*peppermint*) dapat diambil dari semua bagian tanaman, terutama pada tanaman yang sudah mulai berbunga. Minyak esensial daun mint mengandung senyawa mentol, menton, metil asetat, iso menton, linalool, dan lominen (Sústriková dan Šalamon, 2018). Daun mint satu negara dengan negara lain mempunyai komposisi minyak esensial yang berbeda. Senyawa fitokimia yang ada dalam daun mint di antaranya adalah terpenoid, steroid, fenol, flavonoid, alkaloid, dan juga tanin (Singh *et al.*, 2015). Lebih lanjut Singh *et al.* (2015) menyampaikan bahwa minyak esensial daun mint mempunyai kemampuan tinggi sebagai antimikrobia maupun sebagai antioksidan. Daun mint juga digunakan untuk menjaga kesehatan organ mulut dan gigi serta merangsang produksi air liur. Selain itu, daun mint mengatasi masalah pernapasan dan peradangan, meningkatkan kerja sistem pencernaan, meringankan rasa mual dan kembung, daun mint juga dapat meningkatkan kelembapan kulit, mengobati jerawat, dan mengangkat sel mati (Puspaningtyas, 2014).

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengujian kemampuan daun mint dalam menghambat atau menekan pertumbuhan patogen dalam jus buah segar selama masa inkubasi atau periode penyimpanan. Daun mint ditambahkan dalam bentuk kering untuk mempermudah dalam aplikasi ke depannya. Khempaka *et al.* (2013) melaporkan bahwa minyak esensial dalam daun mint mampu menghambat pertumbuhan mikroba patogen seperti *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enteridis* dan *Candida albicans*. Hasil penelitian ini diharapkan mampu digunakan sebagai acuan bagi para penjual jus buah di pinggir jalan untuk melakukan inovasi-

inovasi dengan adanya hasil temuan-temuan sebelumnya.

### METODE

Metode pengambilan sampel yang dilakukan tahap pertama yaitu pembuatan jus alpukat. Proses pembuatan jus alpukat mengacu pada Al-Sum dan Al-Arfaj (2013), dilakukan dengan cara daging buah alpukat diambil sebanyak 68,04 g kemudian ditambahkan air sebanyak 128,19 ml air dan gula pasir sebanyak 27,21 g kemudian ditambahkan bubuk daun mint 3 g. Semua bahan kemudian dihancurkan menggunakan blender (MIYAKO, Indonesia) selama 30 detik dan siap digunakan untuk penelitian. Setelah dikeringkan daun mint dihaluskan menggunakan grinder, kemudian dilakukan pengayakan menggunakan mesh 80 agar mendapatkan bubuk daun mint yang halus.

Perlakuan yang diterapkan pada jus alpukat adalah kontrol (tanpa penambahan daun mint, inkubasi suhu kamar), penambahan daun mint-inkubasi suhu kamar, dan perlakuan ketiga penambahan daun mint-inkubasi suhu dingin (10 °C – 12 °C). Faktor yang kedua adalah waktu inkubasi yang meliputi 0, 2, 4, dan 6 jam. Masing-masing sampel kemudian ditentukan jumlah cemarannya meliputi penentuan angka lempeng total menggunakan media *Nutrient Agar* (NA, Merck, Jerman), total *Salmonella-Shigella* dengan medium *Salmonella Shigella Agar* (SSA, Oxoid, Inggris), total *Staphylococci* menggunakan medium *Staphylococcus medium No. 110* (Oxoid, Inggris); total koliform menggunakan medium *Violet Red Bile Agar* (VRBA, Merck, Jerman) dan total *yeast/mold* menggunakan *Potato Dextrose Agar* (PDA, Merck, Jerman). Untuk larutan pengencer (isotonis) menggunakan larutan NaCl (Merck, Jerman) 0,85 %.

Jus alpukat dengan penambahan daun mint juga dilakukan uji kesukaan untuk menentukan apakah penambahan daun mint akan memengaruhi atau menurunkan tingkat kesukaan jus alpukat atau tidak. Uji dilakukan oleh 25 panelis semi terlatih dengan metode pemberian angka (skor) pada parameter rasa, aroma, warna, dan *aftertaste*. Data kemudian dianalisis menggunakan *two way* anova. Data yang memberikan beda nyata antar perlakuan dilakukan uji lanjut (uji Tukey) pada taraf signifikansi 5 %.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Angka Lempeng Total jus alpukat dengan penambahan daun mint

Angka lempeng total (ALT) ditentukan untuk menentukan tingkat cemaran dalam suatu bahan pangan. ALT tidak mencerminkan keamanan dari produk pangan, dikarenakan tidak semua mikrobia yang terdeteksi melalui penentuan ALT merupakan patogen. Hasil pengujian ALT pada jus alpukat yang ditambah dengan daun mint (Tabel 1) menunjukkan bahwa ALT berkisar antara  $3,94 \pm 1,33$  sampai dengan  $6,57 \pm 0,00$  CFU/ml. Penambahan daun mint memengaruhi jumlah ALT, begitu juga dengan penyimpanan suhu dingin (data rata-rata dari masing-masing perlakuan). Menurut SNI 01-3719-1995, batas maksimum ALT untuk minuman sari buah adalah maksimal  $1 \times 10^4$  koloni/ml ( $4,0 \log$  CFU/ml) sehingga secara tidak langsung, jus buah alpukat yang ditambah dengan daun mint tidak masuk kriteria untuk layak dikonsumsi.

ALT pada jus alpukat cenderung tinggi kemungkinan juga berasal dari daun mintnya. Daun mint kering yang digunakan merupakan daun mint yang diperoleh di pasaran sehingga masih ada kemungkinan mengandung sejumlah mikrobia (kadar air 13,4 %). Hal sesuai dengan apa yang disampaikan oleh Hartanti (2012) yang menyatakan bahwa meskipun telah dikeringkan dan mengandung senyawa bioaktif yang sebagian besar adalah senyawa antimikrobia, daun herbal masih mengandung sejumlah mikrobia. Selanjutnya Saweng *et al.*, (2020) juga menyampaikan bahwa ALT pada daun mimba yang terkenal dengan banyak manfaatnya bagi kesehatan tersebut juga masih mengandung sejumlah mikrobia. Hal ini disebabkan daun dan juga bagian dari tanaman yang lain merupakan habitat alami dari mikrobia.

Jus alpukat dengan penambahan daun mint dapat menekan jumlah cemaran/kontaminan terutama untuk yang disimpan pada suhu dingin sedangkan jus alpukat dengan penambahan daun mint dan disimpan pada suhu kamar mempunyai nilai ALT yang berbeda tidak nyata dengan jus alpukat kontrol. Suhu penyimpanan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan mikrobia. Penyimpanan suhu dingin dapat menekan pertumbuhan mikrobia secara umum.

### Total yeast/mold jus alpukat dengan penambahan daun mint

Hasil yang diperoleh dari pengujian total *Yeast/Mold* (Tabel 2) dapat diketahui bahwa jus alpukat dengan penambahan daun mint yang disimpan dengan suhu kamar memiliki nilai tertinggi pada lama inkubasi 0 jam yaitu  $6,52 \pm 0,29$  log CFU/ml sedangkan yang terendah pada suhu dingin dengan lama inkubasi 2 jam yaitu dengan angka  $4,39 \pm 0,37$  log CFU/ml. Menurut SNI 7388:2009, standar adanya *yeast/mold* pada jus buah atau sari buah maksimal adalah  $1 \times 10^2$  koloni/ml (2,0 log CFU/ml). Dari penelitian yang sudah dilakukan hasilnya melebihi batas maksimal yang sudah ditentukan artinya semua sampel positif terdapat bakteri yang tumbuh melebihi batas yang sudah ditentukan. Penambahan daun mint untuk menekan pertumbuhan *yeast/mold* dalam jus alpukat terbukti tidak efektif. *Yeast/mold* mempunyai habitat alami pada kulit dan daging buah kemungkinan untuk masuk ke dalam jus alpukat juga akan semakin besar.

Perhitungan total koliform jus alpukat dengan penambahan daun mint yang disimpan pada suhu dingin dan suhu kamar dapat dilihat

pada Tabel 3. Jus alpukat dengan penambahan daun mint dan penyimpanan suhu kamar memiliki angka yang lebih besar daripada kontrol dan juga daun mint dengan penyimpanan dingin. Hasil yang memiliki nilai tertinggi yaitu pada suhu kamar dengan angka  $6,19 \pm 0,36$  log CFU/ml sedangkan nilai terendah yaitu pada kontrol dengan angka  $3,09 \pm 3,05$  log CFU/ml. Menurut (SNI 7388:2009) standar *koliform* pada minuman sari buah atau jus buah adalah  $2 \times 10^1$  koloni/ml (2,0 log CFU/ml). Dari penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa koliform yang terkandung dalam jus buah alpukat melebihi ambang batas yang telah ditetapkan sehingga jus buah alpukat belum layak dikonsumsi. Kemungkinan koliform ikut terdapat dalam jus buah karena terkandung dalam air yang digunakan dalam pembuatan jus. Bakteri pembusuk ini juga memproduksi bermacam-macam racun seperti *indol* dan *skatol* yang dapat menimbulkan penyakit diare, tifus bila jumlahnya berlebih di dalam tubuh. Bakteri koliform dapat digunakan sebagai indikator karena densitasnya berbanding lurus dengan tingkat pencemaran air. Selain itu, bakteri ini juga memiliki daya tahan yang lebih tinggi daripada patogen serta lebih mudah diisolasi dan ditumbuhkan.

Tabel 1 Angka lempeng total mikrobia (log CFU/ml) aerob pada jus alpukat

Lama Inkubasi	Perlakuan		
	kontrol	Daun mint, T Kamar	Daun Mint, T dingin
0	$4,60 \pm 0,00^{abc}$	$4,60 \pm 0,00^{ab}$	$4,60 \pm 1,04^{abc}$
2	$6,16 \pm 0,69^{bc}$	$6,09 \pm 0,57^{bc}$	$4,63 \pm 0,28^{abc}$
4	$5,63 \pm 0,17^{abc}$	$5,20 \pm 0,35^{abc}$	$3,94 \pm 1,33^a$
6	$6,57 \pm 0,00^c$	$5,89 \pm 0,00^{abc}$	$5,72 \pm 0,90^{bc}$

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata antara perlakuan

Tabel 2 Total *Yeast/Mold* (log CFU/ml) pada jus alpukat

Lama Inkubasi	Perlakuan		
	kontrol	Daun mint, T Kamar	Daun Mint, T dingin
0	$4,74 \pm 0,19^a$	$6,52 \pm 0,29^a$	$5,94 \pm 0,24^a$
2	$4,76 \pm 0,07^a$	$6,08 \pm 0,99^a$	$4,39 \pm 0,37^a$
4	$4,74 \pm 1,21^a$	$5,98 \pm 1,48^a$	$4,53 \pm 0,22^a$
6	$4,90 \pm 0,11^a$	$6,40 \pm 0,60^a$	$4,46 \pm 0,29^a$

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata antara perlakuan, begitu juga sebaliknya

Tabel 3 Total Koliform (log CFU/ml) jus alpukat

Lama Inkubasi	Perlakuan		
	kontrol	Daun mint, T Kamar	Daun Mint, T dingin
0	4,04 ± 0,00 <sup>a</sup>	6,19 ± 0,36 <sup>a</sup>	4,28 ± 0,41 <sup>a</sup>
2	4,08 ± 0,02 <sup>a</sup>	6,05 ± 0,62 <sup>a</sup>	3,58 ± 0,43 <sup>a</sup>
4	3,09 ± 3,05 <sup>a</sup>	6,00 ± 1,06 <sup>a</sup>	4,50 ± 0,58 <sup>a</sup>
6	4,00 ± 0,16 <sup>a</sup>	6,18 ± 1,24 <sup>a</sup>	5,90 ± 0,00 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata antara perlakuan, begitu juga sebaliknya

Tabel 4 Total *Salmonella-Shigella* (log CFU/ml) jus alpukat

Lama Inkubasi	Perlakuan		
	kontrol	Daun mint, T Kamar	Daun Mint, T dingin
0	2,50 ± 0,00 <sup>d</sup>	5,31 ± 0,69 <sup>d</sup>	2,54 ± 0,28 <sup>b</sup>
2	4,57 ± 0,48 <sup>bcd</sup>	4,26 ± 0,07 <sup>bcd</sup>	2,83 ± 0,36 <sup>bc</sup>
4	2,19 ± 0,00 <sup>bcd</sup>	3,74 ± 0,69 <sup>bcd</sup>	2,37 ± 0,95 <sup>b</sup>
6	4,31 ± 0,15 <sup>bcd</sup>	2,93 ± 0,00 <sup>cd</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata antara perlakuan, begitu juga sebaliknya.

#### Total *Salmonella-Shigella* jus alpukat dengan penambahan daun mint

Hasil perhitungan total *yeast/mold* jus buah sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Alam *et al.* (2019) di Pakistan. Jus buah segar mengandung *yeast/mold* mencapai 4-5 log cfu/ml. Genera atau spesies yang dapat ditemukan pada jus buah segar di antaranya adalah *Aspegillus niger*, *Aspegillus terreus*, *Penicillium digitatum*, *Curvularia americanna*, *Fusarium moniliformae*, *Alternaria alternate*, dan *Saccharomyces cerevisiae*. Minyak esensial daun mint mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan *yeast/mold* dengan *minimum inhibitory concentration* (MIC) berkisar antara 0,125 sampai dengan 1,0 % (Sústriková dan Šalamon, 2018) bahkan juga mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan *yeast/mold* yang resisten terhadap antibiotik tertentu. Dalam percobaan kali ini, daun mint kurang efektif menghambat pertumbuhan yeast dan mold pada jus alpukat mungkin disebabkan komponen-komponen yang ada dalam jus alpukat. Jus alpukat dengan penambahan daun mint dan tidak, memberikan hasil berbeda tidak nyata untuk jumlah *yeast/mold*. Jumlah *yeast/mold* pada jus alpukat yang diberikan daun mint dan disimpan dalam suhu kamar dengan suhu dingin juga memberikan hasil berbeda tidak nyata.

#### Total koliform jus alpukat dengan penambahan daun mint

Hasil yang dirperoleh dari pengujian *Salmonella-Shigella* yang menunjukkan bahwa jus alpukat dengan penambahan daun mint dengan ditempatkan pada suhu kamar memiliki angka lebih besar daripada kontrol dan juga daun mint dingin. Dengan angka tertinggi yaitu 5,31 ± 0,69 log CFU/ml dan angka terendah yaitu 2,19 ± 0,00 log CFU/ml pada kontrol dengan lama inkubasi 4 jam. Menurut (SNI 7388:2009) standar pertumbuhan mikrobial *Salmonella* sp yaitu negatif /25 ml yang artinya tidak adanya *Salmonella* sp yang tumbuh di setiap 25 ml. Dari penelitian yang sudah dilakukan pengujian *Salmonella* sp hasilnya menunjukkan bahwa semua sampel positif adanya mikrobial *Salmonella* sp, sehingga jus buah alpukat dengan penambahan daun mint belum layak untuk dikonsumsi. Jika berlebihan didalam tubuh bakteri *Salmonella* sp dapat mengakibatkan demam hingga tifus akibat invasi bakteri ke dalam pembuluh darah dan gastroenteritis, yang disebabkan oleh keracunan makanan atau intoksikasi. Gejala demam tifus meliputi demam, mual-mual, muntah dan kematian.



### Total *Staphylococci* jus alpukat dengan penambahan daun mint

Hasil yang diperoleh dari pengujian Total *Staphylococci* yang menunjukkan bahwa kontrol memiliki angka lebih besar daripada daun mint dengan suhu kamar dan juga daun mint suhu dingin. Angka yang paling tinggi yaitu  $5,65 \pm 0,00$  log CFU/ml dan angka terendah yaitu  $1,91 \pm 0,00$  log CFU/ml pada daun mint suhu dingin. Bupesh *et al.* (2008) menyampaikan bahwa ekstrak air dari daun mint mempunyai aktivitas penghambatan yang rendah terhadap bakteri uji *Bacillus substillus*, *Pseudomonas aureus*, *Pseudomonas aerogenosa*, *Serratia marcesens*, dan *Streptococcus aureus*. Jenis pelarut yang tepat untuk mendapat manfaat yang lebih besar dari daun mint adalah menggunakan kloroform, atil asetat, atau petroleum eter. Selebihnya Singh *et al.* (2015) menjelaskan bahwa perbedaan jenis pelarut akan menentukan senyawa bioaktif yang dapat terekstrak sehingga perlu dipikirkan untuk penggunaan beberapa atau campuran dari beberapa jenis pelarut.

Perlu dikembangkan teknik yang lebih sederhana dan aplikatif untuk memanfaatkan senyawa antimikrobia yang ada pada daun mint

untuk menghambat pertumbuhan patogen pada jus alpukat atau jus buah yang lain. Penerapan teknik mikroenkapsulasi pada minyak esensial pada daun mint juga dapat dilakukan seperti yang pernah dilakukan oleh Triyono *et al.* (2018) atau dengan penggunaan daun mint pada jenis makanan yang dominan lemak/minyaknya daripada fraksi airnya, seperti penambahan pada *salad dressing*, saus mayones, atau produk es krim.

Penilaian organoleptik dilakukan oleh panelis dengan menggunakan metode *Hedonic Scale Test*. Pada pengujian ini ada 25 panelis tidak terlatih. Uji organoleptik yang dilakukan meliputi warna, rasa, aroma, dan *aftertaste*. Dapat dilihat pada tabel 6 bahwa panelis tidak menyukai warna dari kontrol dan panelis menyukai warna dari jus alpukat dengan penambahan daun mint pada suhu dingin, sedangkan untuk rasa panelis tidak menyukai sampel dari kontrol dan untuk yang disukai adalah mint dalam suhu dingin, untuk aroma panelis menyukai sampel mint pada suhu ruang sedangkan kontrol paling tidak disukai panelis, kemudian untuk *aftertaste* panelis lebih suka sampel mint pada suhu ruang sedangkan yang tidak disukai adalah sampel kontrol.

Tabel 5 Total *Staphylococcus aureus* (log CFU/ml) Jus Alpukat

Lama Inkubasi	Perlakuan		
	kontrol	Daun mint, T Kamar	Daun Mint, T dingin
0	$5,25 \pm 0,00^{ab}$	$5,65 \pm 0,00^{ab}$	$4,98 \pm 0,98^{ab}$
2	$4,73 \pm 0,79^{ab}$	$2,19 \pm 0,00^a$	$4,02 \pm 0,56^a$
4	$5,16 \pm 0,56^{ab}$	$2,62 \pm 0,00^{ab}$	$1,91 \pm 0,00^{ab}$
6	$6,78 \pm 0,72^b$	$2,59 \pm 0,00^{ab}$	$2,31 \pm 0,00^a$

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata antara perlakuan, begitu juga sebaliknya

Tabel 6 Hasil uji dari organoleptik jus alpukat dengan penambahan daun mint

Karakteristik	Kontrol	Mint + T ruang	Mint + T dingin
Warna	1,84 <sup>a</sup>	3,68 <sup>b</sup>	4,08 <sup>b</sup>
Rasa	1,96 <sup>a</sup>	2,60 <sup>ab</sup>	3,00 <sup>b</sup>
Aroma	2,04 <sup>a</sup>	2,80 <sup>a</sup>	2,40 <sup>a</sup>
<i>Aftertaste</i>	3,16 <sup>b</sup>	2,32 <sup>a</sup>	3,20 <sup>b</sup>

Keteranagn:

- Warna: angka semakin besar menunjukkan warna semakin tua atau semakin pekat
- Rasa : angka menunjukkan 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka
- Aroma: angka menunjukkan 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka
- Aftertaste: angka menunjukkan 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka

## KESIMPULAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan daun mint pada jus buah alpukat memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Salmonella-Shigella* dan *S.aureus*. sedangkan untuk *Salmonella* sp, *Eschericia coli* dan *Yeast/Mold* daun mint tidak begitu berpengaruh. penambahan daun mint yang efektifitas untuk menghambat laju pertumbuhan *Salmonella-Shigella* adalah dengan masa inkubasi 4 jam pada suhu dingin, sedangkan *S.aureus* dapat ditekan laju pertumbuhannya pada inkubasi 2 jam dengan suhu kamar. Jus buah alpukat yang sudah dibuat kemungkinan telah terkontaminasi pada saat pembuatan jus yang disebabkan oleh alat, kebersihan yang kurang dijaga, serta perilaku si pembuat jus yang kurang memperhatikan higienitas saat pembuatan jus sehingga jus buah alpukat belum layak dikonsumsi. saran penulis perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang kemampuan antimikroba daun mint pada jus buah alpukat yang sangat memperhatikan higienisan agar bisa mengurangi terjadinya kontaminasi silang, serta komposisi yang tepat untuk bisa diterima di masyarakat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dan peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada LPPM Universitas Terbuka yang telah memberikan support dana serta Tim Peneliti dari Universitas Slamet Riyadi Surakarta untuk kerjasama dan penelitian kolaborasi ini. Semoga bermanfaat bagi kedua institusi untuk ke depannya.

## DAFTAR PUSTAKA

Alam, A., Shaheen, S., Ashfaq, M., Ali, M., Watto, J.I., Anjum, M.A., Khan, F., Maqsood, S., Sajjad, M. 2019. Microbial Examination of Mould and Yeast in Fruit Juices. *Pakistan Journal of Agricultural Science*, 56(3), 715–721. <https://doi.org/10.21162/PAKJAS/19.6157>

Allah, L. 2019. Anti-ulcer Activity of Avocado Juice and Kiwi Juice on Indomethacin Induced Gastric Ulcer in Rats. *Egypt. . of Nutrition and Health*, 14(2), 27–44.

Alum, Akanele, E., Chukwu, S., Ahudie, C. 2016. Microbiological Contamination Of Food: The Mechanisms, Impacts And Prevention. *International Journal of Scientific &*

*Technology Research*, 5(3), 65–78. [www.ijstr.org](http://www.ijstr.org)

- Astuti, B., Yuliasuti, E., Mustofa, A., Mardiyah, A., Suhartatik, N. 2020. Cemaran mikrobiologis jus alpukat yang dijual di Jalanan Kota Surakarta. *Agrointek*, 14(2), 315–322.
- Azam-Ali, S. 2008. *Fruit juice processing*.
- Bupesh, G., Amutha, C., Nandagopal, S., Ganeshkumar, A., Sureshkumar, P., Murali, K. 2008. Antibacterial activity of *Mentha piperita* L. (*peppermint*) from leaf extracts - a medicinal plant. *Acta Agriculturae Slovenica*, 89(1), 73–79. <https://doi.org/10.2478/v10014-007-0009-7>
- Hartanti, D. 2012. Kontaminasi pada obat herbal. *Pharmacy*, 9(3), 42–55. <https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/siklus/article/view/298%0Ahttp://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jana.2015.10.005%0Ahttp://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/58%0Ahttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=refe>
- Iqbal, M.N., Anjum, A.A., Ali, M.A., Hussain, F., Ali, S., Muhammad, A., Irfan, M., Ahmad, A., Irfan, M. 2015. Assessment of Microbial Load of Un-pasteurized Fruit Juices and in vitro Antibacterial Potential of Honey Against Bacterial Isolates. *The Open Microbiology Journal*, 9, 26–32. <https://doi.org/10.2174/1874285801509010026>
- Saweng, C.F.I., Sudimartini, J.L.M., Suartha, I.N. 2020. Uji cemaran mikroba pada daun mimba (*Azadiractha Indica* a. Juss) sebagai standarisasi bahan obat herbal. *Indonesia J. Medicus Veterinus*, 9(2), 270–280. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.2.270>
- Simpson, E.J., Mendis, B., Macdonald, I.A. 2016. Orange juice consumption and its effect on blood lipid profile and indices of the metabolic syndrome; A randomised, controlled trial in an at-risk population. *Food and Function*, 7(4), 1884–1891. <https://doi.org/10.1039/c6fo00039h>
- Singh, R., Shushni, M.A.M., Belkheir, A. 2015. Antibacterial and antioxidant activities of *Mentha piperita* L. *Arabian Journal of Chemistry*, 8(3), 322–328. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2011.01.019>

- Sústriková, A., Šalamon, I. 2018. Essential oil of peppermint (*Mentha piperita* L.) from fields in Eastern Slovakia. *Horticultural Science*, 31(No. 1), 31–36. <https://doi.org/10.17221/3789-hortsci>
- Triyono, K., Suhartatik, N., Wulandari, Y.W. 2018. Nanoencapsulating of Kaffir Lime Oil with Coacervation Method using Arabic Gum and Maltodextrin as Encapsulant. 3(1), 43–48.
- Zheng, J., Zhou, Y., Li, S., Zhang, P., Zhou, T., Xu, D. P., Li, H. Bin. 2017. Effects and mechanisms of fruit and vegetable juices on cardiovascular diseases. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(3). <https://doi.org/10.3390/ijms18030555>

## AUTHOR GUIDELINES

### Term and Condition

1. Types of paper are original research or review paper that relevant to our Focus and Scope and never or in the process of being published in any national or international journal
2. Paper is written in good Indonesian or English
3. Paper must be submitted to <http://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/index> and journal template could be download here.
4. Paper should not exceed 15 printed pages (1.5 spaces) including figure(s) and table(s)

### Article Structure

1. Please ensure that the e-mail address is given, up to date and available for communication by the corresponding author
2. Article structure for original research contains

**Title**, The purpose of a title is to grab the attention of your readers and help them decide if your work is relevant to them. Title should be concise no more than 15 words. Indicate clearly the difference of your work with previous studies.

**Abstract**, The abstract is a condensed version of an article, and contains important points of introduction, methods, results, and conclusions. It should reflect clearly the content of the article. There is no reference permitted in the abstract, and abbreviation preferably be avoided. Should abbreviation is used, it has to be defined in its first appearance in the abstract.

**Keywords**, Keywords should contain minimum of 3 and maximum of 6 words, separated by semicolon. Keywords should be able to aid searching for the article.

**Introduction**, Introduction should include sufficient background, goals of the work, and statement on the unique contribution of the article in the field. Following questions should be addressed in the introduction: Why the topic is new and important? What has been done previously? How result of the research contribute to new understanding to the field? The introduction should be concise, no more than one or two pages, and written in present tense.

Material and methods, “This section mentions in detail material and methods used to solve the problem, or prove or disprove the hypothesis. It may contain all the terminology and the notations used, and develop the equations used for reaching a solution. It should allow a reader to replicate the work”

**Result and discussion**, “This section shows the facts collected from the work to show new solution to the problem. Tables and figures should be clear and concise to illustrate the findings. Discussion explains significance of the results.”

**Conclusions**, “Conclusion expresses summary of findings, and provides answer to the goals of the work. Conclusion should not repeat the discussion.”

**Acknowledgment**, Acknowledgement consists funding body, and list of people who help with language, proof reading, statistical processing, etc.

**References**, We suggest authors to use citation manager such as Mendeley to comply with Ecology style. References are at least 10 sources. Ratio of primary and secondary sources (definition of primary and secondary sources) should be minimum 80:20.

#### Journals

Adam, M., Corbeels, M., Leffelaar, P.A., Van Keulen, H., Wery, J., Ewert, F., 2012. Building crop models within different crop modelling frameworks. *Agric. Syst.* 113, 57–63. doi:10.1016/j.agsy.2012.07.010

Arifin, M.Z., Probawati, B.D., Hastuti, S., 2015. Applications of Queuing Theory in the Tobacco Supply. *Agric. Sci. Procedia* 3, 255–261. doi:10.1016/j.aaspro.2015.01.049

#### Books

Agrios, G., 2005. *Plant Pathology*, 5th ed. Academic Press, London.