

# Aplikasi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) sebagai *Active Agent* dalam Pembuatan *Edible Coating* berbasis Tepung Agar pada Produk Bakso Sapi

**Farida Aryani**  
Teknologi Hasil Perkebunan,  
Politeknik Pertanian Negeri  
Samarinda, 75131  
ary\_ani02@yahoo.com

**Nur Maulida Sari \***  
Pengolahan Hasil Hutan, Politeknik  
Pertanian Negeri Samarinda, 75131  
nurmaulidasr@politisanamarinda.ac.id  
\*Corresponding author

**Andi Lisnawati**  
Teknologi Hasil Perkebunan,  
Politeknik Pertanian Negeri  
Samarinda, 75131  
andilisnawatismrd75@gmail.com

**Abstrak**—Kesadaran masyarakat akan penggunaan bahan tambahan makanan alami berdampak baik bagi pengembangan penggunaan minyak atsiri sebagai salah satu alternatif sebagai bahan pengawet makanan. Salah satu minyak atsiri yang memiliki potensi sebagai antibakteri adalah minyak atsiri yang berasal dari daun jeruk purut (*Citrus hystrix*). Minyak atsiri dari daun jeruk purut dapat ditambahkan sebagai active agent dalam pembuatan *coating* pada produk bakso sapi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh beberapa konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut yang paling efektif untuk digunakan pada pembuatan *edible coating* yang dapat memperpanjang masa simpan produk bakso sapi dan tingkat kesukaan panelis terhadap produk bakso sapi dengan adanya penambahan konsentrasi yang berbeda. Tahapan penelitian diawali dengan proses pengambilan sampel bahan baku pembuatan minyak atsiri daun jeruk purut, lalu dilanjutkan dengan proses penyulingan dengan menggunakan metode uap dan air (*water steam distillation*), lalu kemudian dilakukan proses pemisahan minyak. Pembuatan *edible coating* menggunakan tepung agar dengan minyak atsiri daun jeruk sebagai *active agent* dilakukan dalam beberapa konsentrasi yaitu 0,1% ; 0,3% ; dan 0,5%. Bakso yang disimpan pada suhu 25°C selama 2 hari telah mengalami kerusakan berdasarkan nilai pH dan total mikroba. Sedangkan pada suhu 12 °C sampai hari ke-12 dan suhu 4 °C sampai hari ke 19 bakso yang ditambah minyak atsiri jeruk purut masih baik berdasarkan pH dan total mikroba. Bakso yang dihasilkan disukai panelis dengan sifat sensorik terhadap warna, dan tekstur, kecuali pada rasa dan aroma hanya disukai bakso dengan konsentrasi 0 dan 1% kandungan minyak atsiri jeruk purut pada *edible coating* bakso. *Edible coating* pada bakso dengan penambahan bahan anti bakteri dari minyak atsiri jeruk purut memiliki fungsi sebagai bahan antibakteri yang baik. Secara keseluruhan, penelitian ini menghasilkan paket teknologi tepat guna dalam optimalisasi potensi minyak atsiri jeruk purut sebagai upaya inovatif dalam pengembangan ipteks pengemasan pangan yang aman dan ramah lingkungan, khususnya pada pengemasan bakso.

**Kata Kunci**—Minyak Atsiri, Citrus Hystrix, Edible Coating, Gems, Active Agent

## I. PENDAHULUAN

Minyak atsiri diketahui merupakan salah satu hasil dari jenis komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekspor tinggi dan salah satu sumber devisa bagi Indonesia. Sejak jaman dahulu manusia sudah memanfaatkan minyak atsiri dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai macam manfaat minyak atsiri diantaranya digunakan sebagai minyak gosok untuk masuk angin atau penghangat badan dan juga sebagai obat gatal. Dalam dunia kecantikan minyak atsiri dikenal sebagai bahan campuran kosmetik dan produk perawatan tubuh. Karena memiliki aroma yang khas minyak atsiri digunakan sebagai parfum dan minyak aroma terapi untuk relaksasi. Beberapa minyak atsiri juga dapat digunakan sebagai penghalau serangga karena baunya tidak disukai oleh serangga.

Indonesia adalah negara yang kaya akan tumbuhan yang dapat menghasilkan minyak atsiri. Sebanyak 70 jenis tanaman yang menghasilkan minyak atsiri yang ada di dunia, terdapat 40 jenis yang dapat diproduksi oleh Indonesia. Hal ini dikarenakan Indonesia adalah negara dengan iklim tropis yang sangat menunjang pertumbuhan tanaman sebagai minyak atsiri. Jeruk purut merupakan salah satu jenis tanaman rempah yang banyak digunakan sebagai bumbu masakan. Selain itu daun jeruk purut juga dapat digunakan sebagai bahan untuk obat-obatan namun sayangnya sampai saat ini tanaman jeruk purut masih belum dimanfaatkan secara maksimal, Salah satu potensi minyak atsiri jeruk purut (*Citrus hystrix*) adalah dapat digunakan sebagai antibakteri alami. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Jamaludin,dkk.2017) telah membuktikan bahwa minyak daun jeruk purut memiliki daya hambat terhadap bakteri *E.coli* dan *B.cereus*. Demikian juga terhadap bakteri *S.Aureus*, diketahui minyak atsiri daun jeruk mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.Aureus*. (Yuliani dkk,2011).

Bakso merupakan salah satu makanan yang sangat populer baik dari kalangan anak-anak, remaja, maupun dewasa. Namun sayangnya bahan pangan yang satu ini mudah rusak, hal ini dikarenakan bakso mengandung protein dan kadar air yang tinggi serta pH yang netral. (Damiyati ,2007). Berbagai cara yang mudah tapi

berbahaya sering dilakukan untuk memperpanjang masa simpan bakso, seperti penambahan zat kimia boraks atau formalin. Namun upaya tersebut sangat berbahaya karena penambahan boraks maupun formalin pada makanan dapat meracuni sel dan menyebabkan kerusakan organ didalam tubuh manusia. Boraks dan formalin sudah dilarang penggunaannya oleh Pemerintah melalui Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan.

Kesadaran masyarakat yang semakin tinggi akan pentingnya konsumsi makanan yang sehat dan aman memberikan peluang bagi berkembangnya teknologi pengawetan pangan diantaranya metode pengemasan dengan *edible coating*. Penggunaan bahan antimikroba alami dewasa ini menjadi pilihan dan cenderung meningkat karena konsumen semakin peduli terhadap kesehatan dan telah menyadari bahaya dari pengawet sintetis yang bersifat racun bagi sel-sel tubuh (Winarti dkk.2012). Penelitian tentang antibakteri minyak atsiri sudah intensif dilakukan beberapa tahun terakhir. Berkat adanya komponen aktif yang ada pada minyak atsiri membuat minyak ini dapat ditambahkan langsung ke makanan atau dapat juga dibuat sebagai bahan pelapis makanan (Rizzo & Muratore, 2020). Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk memperpanjang masa simpan bakso adalah dengan mengaplikasikannya menggunakan *edible coating*. Penambahan minyak atsiri daun jeruk selain merupakan *active agent* pada edible coating, juga akan memberikan aroma yang segar khas daun jeruk diharapkan akan menambah citarasa bakso sapi.

Salah satu metode pengawetan bahan pangan untuk memperpanjang masa simpan, mengurangi penurunan kualitas dan susut bobot dari produk pangan adalah dengan metode *edible coating*. *Edible coating* adalah lapisan tipis yang dapat dikonsumsi yang diaplikasikan pada makanan dengan cara pencelupan, pembungkusan, pelaburan, atau penyemprotan untuk memberikan penahanan yang selektif terhadap perpindahan gas, uap air, dan bahan terlarut serta perlindungan terhadap kerusakan mekanis (Rizzo & Muratore, 2020).

## II. METODOLOGI

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Perkebunan dan Laboratorium Sifat Kayu dan Analisis Produk, Jurusan Teknologi Pertanian dengan waktu penelitian selama 4 bulan.

### A. Pembuatan Minyak Atsiri (Porawati & Kurniawan., 2019)

#### 1. Pengambilan Sampel dan Persiapan Bahan Baku

Bahan baku daun jeruk (*Citrus hystrix*) diambil dari Kota Tenggarong, Kabupaten Kutai Kartanegara. Kemudian sampel daun dibawa ke Laboratorium untuk dicuci bersih dan dikering anginkan untuk mengurangi kadar air pada daun.

#### 2. Proses Penyulingan Minyak Atsiri

Penyulingan dilakukan menggunakan metode uap dan air, dimana bahan baku dan air menjadi satu dalam satu ketel. Lama penyulingan sekitar 4-5 jam atau hingga minyak tidak lagi menetes. Selanjutnya minyak dan air dipisahkan menggunakan alat labu pemisah.

### B. Pembuatan Bakso Sapi

Daging sapi dihaluskan terlebih dahulu kemudian ditambah tepung kanji dan bumbu-bumbu. Selanjutnya adonan dibentuk bulat-bulat dan direbus hingga matang.

### C. Pembuatan Edible Coating

Sebanyak 1 gram agar-agar dilarutkan dengan aquades dan direbus sambil diaduk hingga mendidih. Kemudian ditambahkan minyak atsiri dari daun jeruk purut dengan variasi konsentrasi 0,1% ; 0,3% ; 0,5%. Selanjutnya bakso dicelup kedalam larutan coating selama 30 detik. Bakso yang sudah dilapisi oleh edible coating di anginkan selama 30 menit untuk selanjutnya disimpan pada suhu dingin yaitu 4 dan 12 °C dan pada suhu ruang 25°C.

### D. Pengujian Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan adalah dengan metode uji hedonik. Panelis diminta untuk menentukan nilai dari indikator warna, aroma, tekstur, dan kenampakan keseluruhan pada bakso yang sudah disediakan dengan kode-kode tertentu. Pengamatan dilaksanakan dengan skala hedonik dengan rentang nilai 1-5 (sangat tidak suka=1, tidak suka=2, agak suka=3, suka=4, dan sangat suka=5) yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk. Panelis dalam uji organoleptik ini sebanyak 10 orang (Warsiki dkk., 2013).

### E. Pengujian Daya Simpan

Penyimpanan dilakukan menggunakan suhu berbeda yaitu pada suhu 4 dan 12°C dan suhu ruang 25°C. Pengamatan yang dilakukan meliputi pH dan total miktoba. Untuk analisis protein menggunakan metode lowry (Maehre., dkk. 2018).

### F. Pengujian Total Bakteri

Pengujian angka lempeng total bakteri Pengujian ALT bakteri ini berdasarkan prosedur (Suraida&Nurhatika, 2018) yang dimodifikasi. Tahapan pengujian dimulai dari menimbang sampel bakso secara aseptik sebanyak 25 gram dan ditambahkan 225 ml larutan, kemudian

homogenkan selama 2 menit. Larutan homogen ini adalah larutan pengenceran  $10^{-1}$ . Selanjutnya dilakukan lagi pengenceran menggunakan larutan NaCl hingga konsentrasi  $10^{-2}$ . Pada setiap pengenceran dilakukan pengocokan minimal 25 kali. Lakukan hal yang sama untuk pengenceran  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ , dan seterusnya sesuai kondisi sampel.

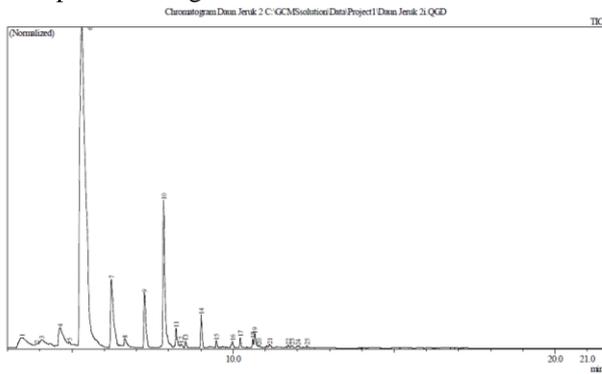
Untuk pengujian menggunakan metode cawan agar tuang (*pour plate method*), sebanyak 1 ml dipipet dari setiap pengenceran kemudian dimasukkan dimasukkan ke dalam cawan petri steril secara duplo menggunakan pipet steril. Media Nutrien Agar yang sudah disterilkan dan didinginkan pada 45°C dituang sebanyak 20 ml masing-masing ke dalam petridish yang berisi sampel. Setelah agar menjadi padat, cawan petri yang telah berisi agar dan larutan sampel tersebut dimasukkan ke dalam inkubator dengan posisi terbalik selama 48 jam, 35°C. Setelah 48 jam dilakukan penghitungan jumlah koloni bakteri yang ada di dalam cawan petri. Jumlah koloni bakteri yang dihitung adalah 5 cawan petri yang mempunyai koloni bakteri antara 25 - 250 koloni.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum bakso dilapisi dengan *edible coating*, dilakukan pengujian kandungannya terlebih dahulu. Bakso yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kadar air sebesar 77,34%, kadar abu 1,90%, kadar lemak dan lemak sebesar 0,13%. Bakso selanjutnya diberi perlakuan dengan *edible coating* dengan konsentrasi minyak atsiri daun jeruk 0.1% ; 0,2% ; dan 0,3% dikemas menggunakan plastic PE klip dan disimpan pada 4, 12, dan 25 °C (suhu ruang). Berikut adalah hasil pengujian GCMS tentang komponen dalam minyak atsiri jeruk purut serta pH, total mikroba dan sifat sensoris (warna, rasa, aroma, tekstur) dari bakso.

#### A. GCMS

Hasil analisis GCMS minyak atsiri jeruk purut dilampirkan pada gambar berikut.



Gambar. 1. Hasil Analisis GCMS Minyak Atsiri Jeruk Purut

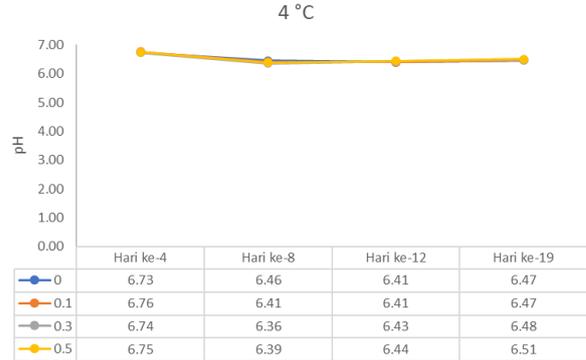
Tabel 1. Lima Komponen Utama Minyak Atsiri Jeruk Purut Berdasarkan Analisis GCMS

Peak	R. Time	Area	Area (%)	A/H	Nama senyawa
6	5.305	260121591	65.38	12.73	(R)-(+)-citronellal
10	7.848	41954138	10.54	4.46	.Beta.-citronellyl acetate
7	6.226	26153072	6.57	6.04	(R)-(+)-citronellol
9	7.252	15072697	3.79	4.3	2-octanol,8,8-dimethoxy-2,6-dimethyl-
14	9.015	6242681	1.57	2.96	Caryophyllene

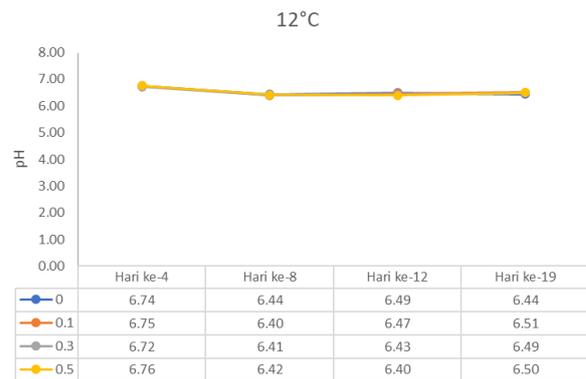
Berdasarkan hasil GCMS terdapat 5 komponen utama yang terkandung dalam minyak atsiri jeruk purut yaitu (R)-(+)-citronellal, Beta -citronellyl acetate, (R)-(+)-citronellol, 2-octanol,8,8-dimethoxy-2,6-dimethyl- dan senyawa Caryophyllene, dan beberapa kandungan sekunder seperti Beta.-Pinene, ,6-Dimethyl-6-Hepten-2-Ol, Beta.-Linalool, 3-Heptadecanol, dan Copaene. Kandungan paling dominan dalam minyak atsiri jeruk purut adalah citronellal yang merupakan agen antibakteri. Penelitian Lopez-Romero dkk (2015) yang melakukan uji aktivitas antibakteri terhadap komponen minyak atsiri mengungkapkan bahwa citronellol dan citronellal efektif menangkal *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, citronellal meningkatkan aktivitas antimikroba terhadap *Listeria monocytogenes* (Victoria dkk, 2012)

#### B. Uji pH

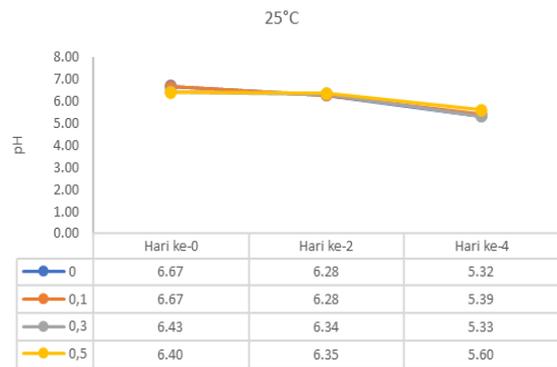
Bakso yang disimpan pada suhu 4 dan 12 °C dilakukan pengujian pH hingga hari ke 19, sedangkan penyimpanan suhu 25°C hanya dilakukan pengujian pH hingga hari ke 4.



Gambar. 2. pH Bakso Pada Suhu Penyimpanan 4 °C



Gambar. 3. pH Bakso Pada Suhu Penyimpanan 12 °C



Gambar. 4. pH Bakso Pada Suhu Penyimpanan 25 °C

Penurunan pH bakso suhu 4, 12, dan 25°C dapat dilihat berturut-turut pada Gambar 2, 3 dan 4. Secara keseluruhan pH bakso yang disimpan pada suhu 4, 12, dan 25°C cenderung mengalami penurunan karena aktivitas metabolisme mikroorganisme, sehingga mempengaruhi pH bakso. Penurunan nilai pH bakso disebabkan adanya bakteri asam laktat alami dalam daging yang dapat melakukan aktivitas fermentasi yang menghasilkan asam laktat dari glikogen. Muchtadi dkk, (2015) menyatakan bahwa kecepatan penurunan pH sangat dipengaruhi oleh temperature sekitarnya. Pada suhu tinggi, pH akan turun lebih cepat demikian juga sebaliknya pada suhu rendah pH akan turun lebih lambat.

Bakso yang disimpan pada suhu ruang (25°C) memiliki pH yang lebih asam bila dibandingkan dengan bakso yang disimpan pada suhu dingin (4 dan 12°C).

Utami dkk, (2015) dalam penelitiannya membuktikan bahwa pada produk beku dengan penambahan oleoresin jeruk purut, perubahan pH cenderung lebih dapat dipertahankan. Dalam penelitian ini, hal tersebut juga terjadi pada bakso yang disimpan pada suhu 4°C dimana dari hari pertama hingga ke 19 yaitu pH bakso stabil pada pH 6. Produk bakso penyimpanan suhu dingin dalam penelitian ini hanya diuji hingga 19 hari untuk penyimpanan dingin (4 dan 12°C) sehingga mengalami penurunan pH terlebih pada penyimpanan suhu 25°C namun dalam penelitiannya Utami dkk, (2015) menyatakan bahwa bulan ke- 2 dan 3, pH pada sosis daging sapi yang diberi oleoresin dengan *edible packaging* oleoresin daun jeruk purut selama penyimpanan pada suhu  $-10 \pm 2^\circ\text{C}$  cenderung mengalami peningkatan. Kenaikan pH dapat terjadi karena selama penyimpanan, protein dalam daging mengalami proteolisis menjadi asam amino. Adanya mikroba, maka asam amino dimanfaatkan oleh mikroba sehingga menghasilkan senyawa-senyawa yang bersifat basa, seperti indol dan amina. Diduga jika bakso sapi dalam penelitian ini disimpan pada suhu minus, pH bakso juga dapat meningkat. Konsentrasi minyak atsiri jeruk purut pada bakso juga turut mempengaruhi pH bakso. Hal ini dikarenakan kandungan dari minyak atsiri jeruk purut tersebut

#### B. Total Mikroba

Total mikroba yang terdapat dalam bakso selama penyimpanan suhu 4, 12, dan 25 °C disajikan pada Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah total mikrobia seiring dengan lama penyimpanan, selama penyimpanan bakso pada suhu 25°C menyebabkan terjadinya kenaikan jumlah mikroba pada bakso secara cepat. Hal ini disebabkan oleh pengaruh suhu penyimpanan, yakni disimpan pada suhu tersebut menguntungkan bakteri untuk tumbuh dan berkembang secara pesat. Berbeda dengan angka pertumbuhan mikroba pada suhu 4 dan 12 °C yang dapat memperlambat laju perkembangannya.

Tabel 2. Total Mikroba Bakso pada Suhu Penyimpanan 4, 12, dan 25 °C

Lama Penyimpanan (Hari)	Konsentrasi (%)	Total Mikroba (Koloni/g)		
		4 °C	12 °C	25 °C
0	0	0	0	0
	0,1	0	0	0
	0,3	0	0	0
	0,5	0	0	0
2	0	0	0	$3,2 \times 10^7$
	0,1	0	0	$2,4 \times 10^7$
	0,3	0	0	$1,2 \times 10^7$
	0,5	0	0	$1,1 \times 10^7$
4	0	0	< 25	n/a
	0,1	0	0	n/a
	0,3	0	0	n/a
	0,5	0	0	n/a
8	0	< 25	< 25	n/a
	0,1	0	0	n/a
	0,3	0	0	n/a
	0,5	0	0	n/a
12	0	< 25	$1,3 \times 10^6$	n/a
	0,1	0	0	n/a
	0,3	0	0	n/a
	0,5	0	0	n/a
16	0	$2,8 \times 10^6$	$5,3 \times 10^6$	n/a
	0,1	$1,7 \times 10^2$	$1,9 \times 10^6$	n/a
	0,3	< 25	< 25	n/a
	0,5	0	< 25	n/a
19	0	n/a	n/a	n/a
	0,1	$2,7 \times 10^6$	x	n/a
	0,3	$2,5 \times 10^4$	$3,5 \times 10^4$	n/a
	0,5	0	$2,5 \times 10^4$	n/a

Keterangan : n/a adalah *not available* (Khusus untuk nilai total mikroba yang melebihi  $1 \times 10^5$  koloni/g tidak dilanjutkan pengujian total mikroba pada hari berikutnya.

Kerusakan yang terjadi pada bakso dapat disebabkan oleh adanya mikroorganisme dan perubahan enzimatis yang terjadi setelah pengolahan dan selama penyimpanan. Menurut SNI Bakso 3818:2014 batas maksimum angka lempeng total dalam perhitungan total mikroba adalah  $1 \times 10^5$  koloni/g. Semua perlakuan bakso baik yang disimpan pada suhu dingin (4 dan 12 °C) maupun pada suhu ruang (25°C) bernilai 0 dan memenuhi persyaratan SNI. Pada hari kedua, bakso yang disimpan pada suhu ruang mulai ditumbuhi bakteri dan tidak memenuhi SNI, sehingga pengujian total mikroba untuk bakso yang disimpan pada suhu 25°C tidak dilanjutkan untuk jadwal pengujian berikutnya. Semua perlakuan bakso yang disimpan pada suhu 4°C masih memenuhi SNI hingga hari ke 16 kecuali bakso dengan perlakuan 0% yang memiliki total mikroba sebanyak  $2,8 \times 10^6$  koloni/g, sedangkan bakso yang disimpan pada suhu 12°C masih memenuhi SNI hingga hari ke 12 kecuali bakso dengan perlakuan 0% yang memiliki total mikroba sebanyak  $1,3 \times 10^6$  koloni/g.

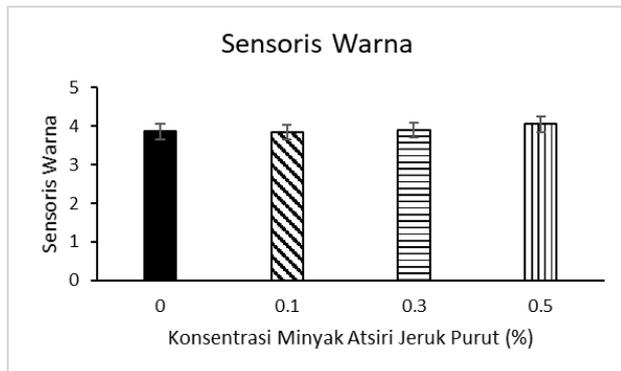
*Edible coating* bakso yang diberi penambahan minyak atsiri jeruk memberi peningkatan kemampuan penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri. Sampai hari ke 3, bakso dengan konsentrasi 0,5% minyak atsiri jeruk yang disimpan pada suhu 4°C masih belum ditumbuhi bakteri. Hal ini disebabkan adanya sifat antibakteri pada minyak atsiri jeruk purut yang digunakan sebagai *edible coating* bakso. Daun jeruk purut memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Yuliani dkk, 2011) dan *Klebsiella pneumoniae* (Jamaludin dkk, 2017). Mekanisme minyak atsiri yang ditambahkan dalam *edible coating* dapat menghambat antimikroba melalui beberapa cara, antara lain dengan mengganggu komponen penyusun dinding sel, bereaksi dengan membran sel sehingga meningkatkan

permeabilitas dan menyebabkan kehilangan komponen penyusun sel, dan menonaktifkan enzim esensial yang menghambat sintesis protein dan kerusakan fungsi materi genetik. Pada minyak atsiri, mekanisme antimikroba yakni dengan cara mengganggu membran sitoplasma mikroba, memotong jalannya daya motif proton, aliran elektron, dan transpor aktif, dan atau mengkoagulasi isi sel (Winarti, 2012)

Selain itu suhu penyimpanan juga mempengaruhi tola mikroba yang tumbuh pada bakso. Penelitian terdahulu oleh Natari dkk (2021), menunjukkan bahwa bakso yang disimpan pada suhu 10°C lebih rendah dibandingkan dengan suhu 0 dan -10°C. Penyimpanan bakso menggunakan suhu 4°C lebih menghambat pertumbuhan mikroorganisme dibandingkan dengan 12°C. Mikroorganisme akan berkembang biak secara lambat atau tidak sama sekali apabila diberikan perlakuan suhu rendah.

#### C. Sensoris Warna

Tingkat kesukaan panelis terhadap warna bakso yang dihasilkan dapat disajikan pada Gambar 5. Secara umum panelis menyukai warna bakso. Skor kesukaan terhadap warna bakso berkisar antara 3,85 (suka) -4,05 (suka). Penambahan minyak atsiri pada *edible coating* bakso tidak berpengaruh ( $p>0,05$ ) terhadap warna bakso yang dihasilkan.



Gambar. 5. Sensoris Warna Bakso dengan Penambahan Minyak Atsiri Jeruk Purut pada *Edible Coating* Bakso

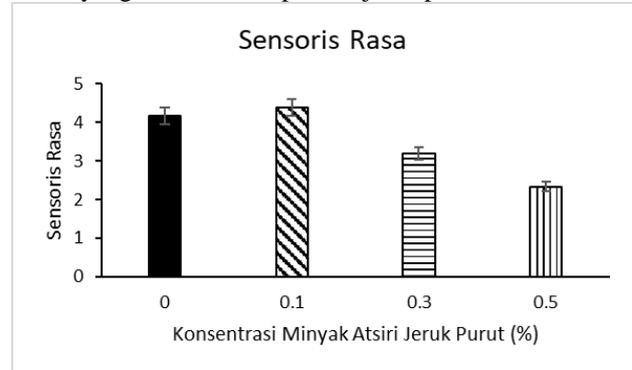
Bakso dalam penelitian ini terlihat berwarna abu-abu kecoklatan hingga kecoklatan terang. Warna produk bakso diantaranya dipengaruhi oleh kandungan mioglobin daging, semakin tinggi mioglobin daging maka warna daging semakin merah. Warna merah pada daging akan mengalami perubahan menjadi abu-abu kecoklatan selama pemasakan karena terjadinya proses oksidasi. Pada daging olahan, warna yang dibentuk merupakan hasil dari berbagai proses dan reaksi yang sangat beragam.

Faktor yang turut mempengaruhi warna daging olahan antara lain adalah suhu, bahan tambahan dan proses pembuatannya. Selama penyimpanan tidak terjadi perubahan warna pada bakso. Menurut Utami dkk (2017), penambahan oleoresin daun jeruk purut pada *edible coating* dengan konsentrasi tertentu dapat melindungi warna daging. Efek perlindungan terhadap perubahan

warna daging sapi terkait dengan aktivitas antioksidan jeruk purut daun oleoresin yang menghambat konversi oksimioglobin menjadi metmioglobin.

#### D. Sensoris Rasa

Skor sensoris rasa bakso berkisar antara 2,33 (tidak suka) -4,51 (suka). Penambahan minyak atsiri pada *edible coating* bakso berpengaruh ( $p>0,05$ ) terhadap rasa bakso yang dihasilkan. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa bakso yang dihasilkan dapat disajikan pada Gambar 6.

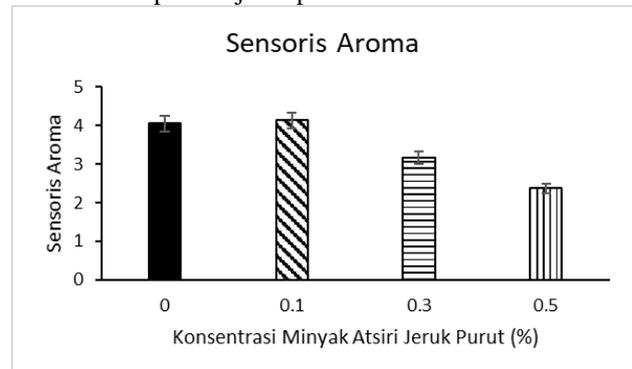


Gambar. 6. Sensoris Rasa Bakso dengan Penambahan Minyak Atsiri Jeruk Purut pada *Edible Coating* Bakso

Panelis lebih menyukai bakso dengan *edible coating* pada konsentrasi 0,1% daripada dengan 0,3 dan 0,3 %. Hal ini karena kontrasi minyak atsiri yang semakin tinggi menyebabkan rasa asam yang berlebih pada bakso. Daun jeruk purut diketahui memiliki kandungan utama minyak atsiri dari golongan citronel, limonen dan  $\beta$ -pinen (Prapti, 2011).

#### E. Sensoris Aroma

Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa bakso yang dihasilkan dapat disajikan pada Gambar 7.



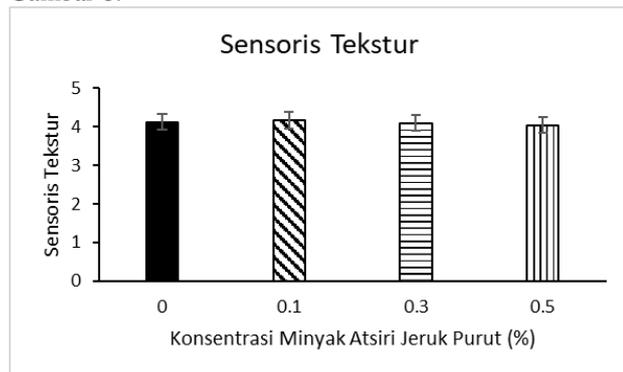
Gambar. 7. Sensoris Aroma Bakso dengan Penambahan Minyak Atsiri Jeruk Purut pada *Edible Coating* Bakso

Penambahan minyak atsiri pada *edible coating* bakso berpengaruh ( $p>0,05$ ) terhadap aroma bakso yang dihasilkan. Skor sensoris rasa bakso berkisar dengan penambahan minyak atsiri pada konsentrasi 0; 0,1 ; 0,3 ; dan 0,5 berturut-turut adalah 4,05 (suka), 4,13 (suka), 3,16 (agak suka) dan 2,36 (tidak suka). Bakso dalam penelitian ini beraroma daging jeruk, pada penyimpanan suhu 25°C, pada hari ke 2, bakso dengan konsentrasi 0

dan 0,1% minyak jeruk purut mulai beraroma tengik, sedangkan bakso dengan konsentrasi 0,3 dan 0,5% masih agak beraroma khas jeruk purut. Pada suhu penyimpanan 12 °C, bakso dengan konsentrasi minyak atsiri jeruk purut 0% mulai beraroma tengik pada hari ke-12, 0,1 dan 0,3% mulai beraroma tengik pada hari ke-16, dan 0,5% mulai beraroma tengik pada hari ke-19. Pada suhu penyimpanan 4 °C, bakso dengan konsentrasi 0% mulai beraroma tengik pada hari ke-16, 0,1 dan 0,3% pada hari ke 19, sedangkan 0,5% masih beraroma khas bakso dan jeruk purut sampai hari ke 19.

#### F. Sensoris Tekstur

Penambahan minyak atsiri jeruk purut pada *edible coating* bakso tidak berpengaruh ( $p>0,05$ ) terhadap tingkat kesukaan tekstur bakso yang dihasilkan. Nilai sensoris terhadap tekstur bakso yang dihasilkan berkisar antara 4,03 (suka) - 4,11 (suka), yang dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar. 8. Sensoris Tekstur Bakso dengan Penambahan Minyak Atsiri Jeruk Purut pada *Edible Coating* Bakso

Pada penyimpanan suhu 25°C, bakso dengan konsentrasi minyak atsiri jeruk 0-0,5% mulai berlendir dan lembek pada hari ke 3, sedangkan bakso pada suhu penyimpanan 12 °C, mulai berlendir pada hari ke 12 untuk konsentrasi minyak atsiri jeruk purut 0%, bakso dengan konsentrasi jeruk purut 0,1 dan 0,3% mulai berlendir dan lembek pada hari ke-16, dan 0,5% mulai berlendir dan lembek pada hari ke-19. Pada suhu penyimpanan 4 °C, bakso dengan konsentrasi 0% mulai berlendir dan lembek pada hari ke-16, 0,1 dan 0,3% pada hari ke 19, sedangkan 0,5% masih sampai penelitian ini selesai belum berlendir dan masih keras khas bakso.

#### IV. KESIMPULAN

*Edible coating* pada bakso dengan penambahan bahan anti bakteri dari minyak atsiri jeruk purut memiliki fungsi sebagai bahan antibakteri yang baik. Secara keseluruhan, penelitian ini menghasilkan paket teknologi tepat guna dalam optimalisasi potensi minyak atsiri jeruk purut sebagai upaya inovatif dalam pengembangan Ipteks pengemasan pangan yang aman dan ramah lingkungan, khususnya pada pengemasan bakso.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional (2014). (SNI 3818: 2014) Biskuit. Badan Standardisasi Nasional : Jakarta.
- Lopez-Romero, J. C., González-Ríos, H., Borges, A., & Simões, M. (2015). *Antibacterial Effects and Mode of Action of Selected Essential Oils Components against Escherichia coli and Staphylococcus aureus. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2015, 1–9. doi:10.1155/2015/795435*
- Maehre.H.K.,Dalheim.L, Edvinsen.G.K., Elvevol.E.O., Jensen.I.J. (2018). *Protein Determination- Method Matters. Foods Jan; 7(1)*.
- Muchtadi, T.R, Sugiyono, dan Ayustaningwarno, F. (2015). Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Cetakan ke 5. Alfabeta : Bandung.
- Natari, S. U. dan Mutaqin, B. K. (2021). Kajian Umur Simpan Bakso Ayam Pada Suhu Pendinginan yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan, 2(1):24-31*
- Porawati.A., Kurniawan.A., (2019). Rancang Bangun Alat Penyuling Minyak Atsiri Tumbuhan Nilam Metode Destilasi Air dan Uap. *Jurnal Inovator, Vol.2 , No. 1*
- Prapti, I. Y (2011). 100 Top Tanaman Obat Indonesia Tawangmangu Kementerian Kesehatan RI Balai Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional
- Rizzo V, Muratore G (2020). *The Application of Essential Oils in Edible Coating: Case of Study on Two Fresh Cut Products. Int J Clin Nutr Diet*
- Suraida & Nurhatika.S., (2018). Perhitungan Angla Lempeng Total Bakteri Pada Telur Ayam Ras. *Stigma 11(1)*.
- Utami, R., Kawiji, Khasanah. L.U., dan Narinda, A. H. (2015). Pengaruh Oleoresin Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix* DC.) Pada *Edible Coating* Terhadap Kualitas Sosis Sapi Beku. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian. 25(2): 116-124*
- Utami, R., Kawiji, Khasanah, L.U. dan Nasution, M.I.A. (2017). Preservative Effects Of Kaffir Lime (*Citrus hystrix* DC) Leaves Oleoresin Incorporation On Cassava Starch-Based Edible Coatings For Refrigerated Fresh Beef. *International Food Research Journal. 24(4): 1464- 1472*
- Victoria, F. N., Radatz, C. S., Sachini, M., Jacob, R. G., Alves, D., Savegnago, L., ... Lenardão, E. J. (2012). Further analysis of the antimicrobial activity of  $\alpha$ -phenylseleno citronellal and  $\alpha$ -phenylseleno citronellol. *Food Control, 23(1), 95–99. doi:10.1016/j.foodcont.2011.06.017*
- Warsiki,E., T.C.Sunarti., L.Nurmala. (2013). Kemasan Antimikrob untuk Memperpanjang Umur Simpan Bakso Ikan; *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI), Desember Vol. 18 (2)*.
- Winarti.C.(2012). Teknologi Produksi Dan Aplikasi Pengemas Edibel Antimikroba Berbasis Pati. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. 31(3): 85-93*
- Yuliani. R, Indrayudha. P dan Rahmi. S.S.,(2011). Aktivitas Antibakteri Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.