

# PENGARUH EKSTRAK DAUN MINT (*Mentha arvensis*) SEBAGAI BAHAN PENGAWET PADA DAGING BABI TERHADAP AWAL KEBUSUKAN DAN TOTAL KOLONI BAKTERI (TPC)

**Kristina Eunjelian S. Ere**

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

email: [ianere24@gmail.com](mailto:ianere24@gmail.com)

## **Abstract**

*This research was conducted to determine the effect of mint leaf extract (*Mentha arvensis*) as a preservative in pork on the onset of spoilage and total bacterial colonies (TPC) originating from the Pegirian Surabaya slaughterhouse. The research design used was a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 6 replications including P0 (Control), P1 (5% mint leaf extract), P2 (15% mint leaf extract), and P3 (25% mint leaf extract). The initial decay test was processed descriptively where a concentration of 25% was able to reduce decay and had an influence on the onset of decay by getting the least positive reaction (1/6). Average number of bacterial colonies at P0 ( 300.00 ± 0.00), P1 ( 300.00 ± 0.00), P2 ( 300.00 ± 0.00), and P3 ( 300.00 ± 0.00 ). The results of the statistical analysis of the Total Bacterial Colony Test showed that there there is no real difference difference ( $P > 0.05$ ) where there was no effect of giving mint leaf extract on the total bacterial colonies.*

**Keywords:** Pork, Early decay, TPC, mint leaf extract

## **PENDAHULUAN**

Kebutuhan masyarakat akan protein hewani sangat tinggi. Salah satu sumber protein hewani yang cukup banyak digemari adalah daging. Daging merupakan bahan pangan sumber protein hewani yang cepat mengalami kerusakan karena daging mengandung zat gizi atau nutrisi yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan mikroba (Kuntoro, dkk., 2013). Salah satu jenis daging yang banyak dikonsumsi masyarakat adalah daging babi.

Daging babi merupakan keseluruhan dari bagian tubuh yang terdiri atas otot bagian serat yaitu otot rangka, otot tanpa lemak, organ jantung, esophagus dan diafragma kecuali bagian-bagian dari tulang, telinga, lidah, pembuluh darah dan moncong (Soeparno, 2011). Kandungan gizi yang terdapat pada daging babi yaitu karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral serta mempunyai kelebihan yaitu mengandung thiamin yang bermanfaat untuk mencerna karbohidrat dan menunjang kerja sistem saraf (Aman, dkk., 2014). Menurut Maiyena dan Elvi (2022), 100

gram daging babi segar mengandung 453 kalori, 11,9 gram protein, 4 gram lemak dan beberapa mineral penting seperti 7 mg kalsium, 117 mg fosfor, 1, 8 mg besi, 112 natrium, 819,3 kalium, 0,22 tembaga dan 0,4 mg seng. Selain nutrisi yang lengkap, daging babi juga cepat mengalami proses kerusakan atau pembusukan dikarenakan tingginya protein dan kadar air. Hal ini seperti yang dikatakan Dangur, dkk., (2020) bahwa kandungan gizi yang lengkap serta kadar air yang tinggi membuat daging babi mudah mengalami kerusakan akibat terkontaminasi dan juga menjadi wadah yang baik untuk pertumbuhan bakteri penyebab kebusukan. Aktivitas dari mikroba pembusuk ini akan menyebabkan terjadinya perubahan protein daging menjadi asam yang mudah mempercepat masa simpan daging. Untuk mempertahankan mutu dari daging babi tersebut maka perlu dilakukan pengawetan.

Pengawetan merupakan perlakuan dengan tujuan untuk mempertahankan kualitas produk. Penambahan bahan pengawet pada dasarnya mampu memberikan ketahanan atau keawetan melalui mekanisme yaitu penurunan aktivitas air (Aw), penurunan pH, aktivitas anti

mikroba, aktivitas antioksidan, atau kombinasinya (Riyadi, dkk., 2014). Pengawetan pada daging sebaiknya menggunakan bahan yang alami salah satu nya dari tumbuh-tumbuhan (Kusumaningrum, dkk., 2013). Ekstrak tumbuhan sebagai produk alami memberikan kesempatan yang besar untuk mengendalikan pertumbuhan mikroba karena keanekaragaman kimianya. Ekstrak dari tumbuhan biasanya dianggap aman karena pemakaiannya secara tradisional dan tidak memiliki dampak merugikan dan juga memberikan cita rasa yang khas, rempah-rempah dan herba tertentu memperpanjang masa penyimpanan makanan melalui sifat bioaktifnya (Viji, dkk., 2015). Salah satu tanaman yang mampu menjadi alternatif sebagai bahan pengawet alami ialah daun mint.

Daun mint merupakan daun yang sering digunakan dalam masakan untuk memberikan aroma khas dan segar pada makanan. Minyak atsiri yang ada pada daun mint memiliki nilai kandungan sebanyak 1-2% mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Selain itu kandungan lain pada daun mint yaitu mentol 80-90%, menthon, d-piperiton, heksanolfenilasetat, etil amilkarbinol, dan neomentol (Arina, dkk., 2023). Daun mint yang mengandung minyak atsiri mempunyai beberapa manfaat yaitu digunakan sebagai wewangian alami dan memiliki manfaat aromaterapi, digunakan untuk memberikan cita rasa pada makanan dan minuman, sebagai bahan tambahan serta pengawet, sebagai antiinflamasi, antioksidan, antiseptik, antiserangga, serta obat berbagai jenis penyakit pada manusia dan hewan. Tanaman dari famili *Lamiaceae* sangat kaya akan senyawa fenolik, dan senyawa ini terbukti memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Ekstrak mint terbukti berpotensi menjadi antioksidan pada produk daging (Viji, dkk., 2015). Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian yang meliputi uji awal kebusukan dan uji total koloni bakteri untuk mengetahui bagaimana pengaruh ekstrak daun mint digunakan sebagai pengawet alami daging babi.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang akan berlangsung pada bulan Januari 2024.

## Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan tersebut ialah cawan petri, pisau, timbangan analitik, gunting, pinset, *erlenmeyer*, tabung reaksi, sumbat karet yang dilengkapi dengan lidi, kapas, inkubator, autoklaf, mortir dan stamper, api bunsen, gelas kaca, plastik steril, kertas label, *vortex*, *colony counter*, aluminium *foil*, beaker gelas, corong, alat sulingan minyak, gelas ukur, karet, *coolbox*, corong pemisah, kertas, kantong plastik, kompor, panci, alat tulis, kamera, rak tabung, pipet ukur, dan batang pengaduk.

Bahan-bahan penelitian yang digunakan adalah daging babi segar bagian *Musculus Longissimus dorsi* yang diambil dari Rumah Potong Hewan (RPH) Pegirian, cairan aquades, media NA (*Nutrient agar*), reagen eber (1 ml HCL pekat, 3 ml alkohol 96% dan 1 ml eter), bayclin, alkohol 70% dan daun mint.

## Metode Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 kelompok perlakuan yaitu P0: sebagai kontrol, P1: perendaman daging babi dengan menggunakan ekstrak daun mint 5%, P2: perendaman daging babi dengan menggunakan ekstrak daun mint 15%, P3: perendaman daging babi dengan menggunakan ekstrak daun mint 25%, dan 6 kali ulangan (Hidayah, dkk., 2021). Ulangan sebanyak 6 kali diperoleh dari rumus Federer. Penggunaan variabel dalam percobaan ini yaitu:

- Variabel bebas : Ekstrak Daun Mint
- Variabel terikat : Awal pembusukan dan TPC
- Variabel kendali : Asal daging, suhu, lama dan tempat penyimpanan.

Sampel daging babi diambil dari Rumah Potong Hewan sebanyak 2 kg. Bagian yang diambil adalah bagian *Musculus Longissimus dorsi* (otot panjang dan ramping yang membentang di sepanjang punggung babi.) Sampel daging babi kemudian dimasukan ke dalam *coolbox* untuk dipindahkan menuju Laboratorium Mikrobiologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya untuk percobaan lebih lanjut.

## Prosedur Penelitian

Daging babi dibersihkan bagian luarnya dari darah dan kotoran lalu dipotong dengan

ukuran yang sama sebanyak 24 potong kemudian dimasukkan masing-masing potongan kedalam plastik steril. Prosedur mengekstraksi daun mint yaitu dengan cara bahan baku berupa daun mint disiapkan sebanyak 1 kg. setelah daun mint dipetik, batang dan bunga nya dibuang dari daunnya, lalu daunnya dicuci dengan air hingga bersih, ditiriskan dan dipotong-potong kemudian diblender hingga halus. Selanjutnya ditambahkan 2 liter perlarut yang mengandung etanol 96% dalam toples, tutup dan simpan dari tempat yang terlindung dari cahaya. Diamkan selama 72 jam atau sekitar 3 hari sambil diaduk sesekali, kemudian saring. Hasil saringan dipisahkan, sedangkan ampas ditambahkan secukupnya cairan penyari. Ulangi sampai diperoleh larutan jernih. Gunakan *rotary evaporator* untuk menguapkan maserat sampai diperoleh ekstrak kental (Widyastuti, dkk .,2019).

Pengenceran ekstrak daun mint dilakukan dengan menggunakan rumus molaritas yaitu  $N1 \times V1 = N2 \times V2$  dimana N sebagai konsentrasi larutan dan V sebagai volume larutan (Hidayah, dkk ., 2021). Perendaman sampel dilakukan dengan cara sampel daging dimasukan pada ekstrak daun mint dalam plastik steril yang tertutup rapat dengan konsentrasi 5%, 15%, dan 25%. Perendaman daging dilakukan selama 30 menit (Yanestria, dkk .,2020). Setelah 30 menit daging ditiriskan dan dibungkus dalam wadah dan disimpan di inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam kemudian amati sesuai parameter pengujian awal pembusukan (uji eber) dan uji TPC.

Awal pembusukan pada sampel P0 (tanpa perlakuan), P1(ekstrak daun mint 5 %), P2(ekstrak daun mint 15%), P3 (ekstrak daun mint 25%) diperiksa setelah 24 jam. Masukan reagen eber ke dalam tabung reaksi. Reagen eber terdiri dari (1 ml HCL pekat, 3 ml alkohol 96% dan 1 ml eter). Selanjutnya tusukan daging pada batang pengait dari sumber karet yang sudah disterilkan dan masukan daging tersebut dalam tabung reaksi yang sudah dituangi reagen eber. Kemudian tutup atas tabung agar tidak terjadi penguapan reagen eber. Selanjutnya amati segera disekitar daging reaksi dalam tabung reaksi. Reaksi positif ditandai dengan terbentuknya gas berwarna putih didekat daging dan apabila gas putih tidak terwujud, maka reaksinya negatif (Dengen, 2015).

Sampel yang telah didiamkan selama 24 jam diuji total koloni bakteri pada P0 (tanpa

perlakuan), P1(ekstrak daun mint 5 %),P2(ekstrak daun mint 15%), P3 (ekstrak daun mint 25%). Setelah semua alat diautoklaf pada suhu 121<sup>0</sup> C selama 15 menit, lanjutkan prosedur pengenceran. Siapkan tabung reaksi sebanyak 5 buah, susun berderet dan ditandai dengan kertas label no 1-5. Sampel daging babi dipotong dan ditimbang sebanyak 1 gram. Gunakan mortir untuk menggerus sampel daging dan encerkan dengan *aquades* steril 1 cc, kemudian menggunakan spuit 1 cc diambil suspensi dan dimasukan kedalam tabung no 1(pengenceran 10<sup>-1</sup>). Gunakan pipet steril untuk mengambil 1 ml air gerusan daging dimasukan dalam tabung reaksi no.2 yang telah terisi 9 ml cairan *aquades* steril (pengenceran 10<sup>-2</sup>). Larutan dari pengenceran pertama diambil 1 ml dengan menggunakan pipet lalu masukan pada tabung reaksi berikutnya dan homogenkan (pengenceran 10<sup>-3</sup>). Begitu pula dengan tabung reaksi no. 4 sehingga didapatkan pengenceran 10<sup>-4</sup>. lakukan hal yang sama sehingga didapatkan pengenceran 10<sup>-5</sup> (Lestari ,dkk .,2019).

Suspensi sampel ditanam dibawah nutrient agar dengan metode tuang (pour plate), fiksasi cawan petri terlebih dahulu kemudian suspensi dari tabung reaksi (tabung reaksi no.3, no.4 dan no.5) sebanyak 1 ml dimasukan ke dalam cawan petri. Media nutrient agar yang telah didinginkan sampai suhu 45°C-50°C dituangkan kira-kira 20 ml. Usahakan cawan petri tidak dibuka lebar agar terhindar dari pencemaran. Gerakan cawan petri memutar secara horizontal, agar media tersebar rata, biarkan hingga media padat. Selama 24 jam pada suhu 37°C cawan petri diinkubasi dengan cara dibalik posisinya. Amati pertumbuhan kuman yang berbentuk koloni dengan jumlahnya 30-300 koloni, lalu dihitung dengan faktor pengenceran (Lada, 2017).

## HASIL

Hasil pengujian awal pembusukan (eber) pada daging babi yang direndam menggunakan ekstrak daun mint dengan konsentasi yang berbeda selama 24 jam menunjukkan hasil pada perlakuan kontrol (P0) sebesar 5/6, perlakuan perendaman dengan konsentrasi 5% sebesar 6/6, perlakuan perendaman dengan konsentrasi 15% sebesar 5/6 dan pada perlakuan perendaman dengan konsentrasi 25% sebesar 6/6. Tanda yang muncul untuk mengetahui hasil positif yaitu terdapatnya gas berwarna

putih di sekitar daging pada dinding tabung reaksi. Hasil ditunjukkan pada tabel 1

**Tabel 1.** Hasil Awal Pembusukan

No.	Perlakuan	Reaksi positif / Ulangan
1	P0	5/6 tabung
2	P1	6/6 tabung
3	P2	5/6 tabung
4	P3	1/6 tabung

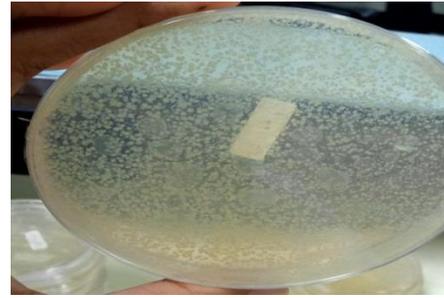
Hasil penelitian awal pembusukan pada 24 sampel daging terdapat 17 tabung reaksi yang menunjukkan reaksi positif dengan terbentuknya gas putih yaitu pada P0(1), P0(2), P0(3), P0(4), P0(5), P1(1), P1(2), P1(3), P1(4), P1(5), P1(6), P2(1), P2(2), P2(3), P2(4), P2(5), P3(3).



**Gambar 1.** Hasil positif (kiri) dan hasil negatif uji eber (kanan)

Hasil negatif ditandai dengan tidak terbentuknya gas berwarna putih disekitar daging pada dinding tabung dan terjadi pada 7 tabung reaksi lainnya yaitu P0(6) sebagai kontrol, tabung P2(6) pada daging dengan ekstrak daun mint 15%, dan pada tabung P3(1), P3(2), P3(4), P3(5), P3(6) pada daging dengan ekstrak daun mint 25%.

Hasil perhitungan jumlah koloni bakteri pada keempat perlakuan yaitu P0 (kontrol), P1(Ekstrak daun mint 5%), P2(Ekstrak daun mint 15%), dan P3(Ekstrak daun mint 25%) mendapatkan hasil lebih dari 300 koloni. Syarat perhitungan koloni yaitu berkisar antara 30-300.



**Gambar 2.** penampakan koloni bakteri yang tampak pada cawan petri.

Hasil analisis total koloni bakteri (TPC) pada daging babi yang direndam dengan menggunakan ekstrak daun mint (*Mentha arvensis*) kemudian diolah dengan menggunakan uji *Analisis of Variance* (ANOVA).

**Tabel 2 .** Rata-rata total koloni bakteri pada daging babi

Perlakuan	Rata-rata ± SD (10 <sup>6</sup> )
P0 (Kontrol)	300,00 ± 0,00
P1 (Ekstrak daun mint 5%)	300,00 ± 0,00
P2 (Ekstrak daun mint 15%)	300,00 ± 0,00
P3 (Ekstrak daun mint 25%)	300,00 ± 0,00

Keterangan : Tidak terdapat perbedaan yang nyata ( P> 0,05).

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata yang sama dari keempat perlakuan yaitu P0,P1,P2, dan P3 yakni 300,00 sehingga tidak terdapat perbedaan yang nyata antara P0, P1 maupun P2 dan P3.

## PEMBAHASAN

Pengujian eber menunjukkan reaksi positif ditandai dengan munculnya kabut seperti awan putih disekitar dinding tabung reaksi. Hal ini sesuai dengan pendapat Antika, dkk. (2013) bahwa pengujian ini berprinsip pada gas NH<sub>3</sub> yang dihasilkan dari daging yang mengalami pembusukan akan bereaksi dengan reagen eber dan membentuk gas NH<sub>4</sub>CL sehingga akan terbentuk kabut seperti awan putih pada dinding tabung karena adanya pembusukan. Hasil penelitian Dangur, dkk. (2020) menunjukkan bahwa daging babi yang direndam dengan ekstrak daun kelor menunjukkan tanda positif pada jam 12-18 jam. Pembusukan pada daging terjadi karena protein

yang merupakan nutrisi dari daging menjadi bagian pendukung untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroba. Hal ini sesuai dengan pendapat (Suradi., 2012) bahwa pembusukan ialah protein yang terurai oleh bakteri penghasil senyawa seperti indol, skatol, merkaptan dan amin serta H<sub>2</sub>S dan berbau busuk. Pengujian ini diharapkan menghasilkan reaksi negatif dikarenakan daging yang menunjukkan reaksi negatif berarti tidak mengalami pembusukan sedangkan daging yang menunjukkan reaksi positif menandakan telah terjadi pembusukan.

Berdasarkan penelitian awal pembusukan dari total 24 tabung reaksi diperoleh 17 menunjukkan reaksi positif dan 7 tabung menunjukkan reaksi negatif. Awal pembusukan daging terjadi paling banyak pada pada sampel daging tanpa perlakuan (P0) dan daging dengan pemberian ekstrak daun mint konsentrasi 5% dan 15% atau pada perlakuan P1 dan P2. Hal ini dapat disebabkan karena ketiga perlakuan tersebut mempunyai konsentrasi daun mint yang kecil sehingga senyawa antimikroba yang didapat juga lebih sedikit. Konsentrasi yang tergolong rendah yaitu 5% dan 15% pada kelompok P1 dan P2 membuat kandungan yang bersifat sebagai antimikroba seperti minyak atsiri, flavonoid dan juga tanin yang ada pada daun mint tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri yang memicu terjadinya hasil positif pada pengujian eber. Hal ini sesuai dengan pendapat Rastina, dkk. (2015) yang mengatakan bahwa aktivitas antibakteri dapat dipengaruhi oleh faktor konsentrasi yang diberikan. Berdasarkan penelitian Marpaung, dkk. (2022) ekstrak buah andaliman dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75% mampu menghambat awal kebusukan pada daging babi karena mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin yang memiliki aktivitas antimikroba yang potensial.

Pengujian eber pada kelompok kontrol menunjukkan 1 tabung yang mendapatkan hasil negatif yang ditandai dengan tidak terbentuknya gas. Hal itu disebabkan karena proses metabolisme yang lambat dari adaptasi. Hal ini menurut Franciska, dkk. (2018) disebabkan karena daging sudah mengalami proses metabolisme. Metabolisme daging menghasilkan senyawa-senyawa yang dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembang. Namun pada pengujian eber ini mikroorganisme pada daging masih dalam tahap adaptasi atau penyesuaian dengan lingkungan dan perlakuan baru

sehingga membuat metabolisme daging melambat sehingga tidak aktif menghasilkan gas NH<sub>4</sub>CL. Singkatnya yaitu mikroorganisme pada daging dalam 1 tabung perlakuan kontrol ini masih dalam proses adaptasi terhadap kondisi perlakuan sehingga tidak adanya aktivitas dalam menghasilkan gas NH<sub>4</sub>CL. Selain karena proses adaptasi dapat juga karena keadaan awal sampel dimana daging yang digunakan dalam perlakuan kontrol memiliki tingkat kesegaran yang berbeda yang membuat adanya variasi dalam hasil pengujian. Hal yang sama juga terjadi pada P2 dimana mulai terdapat 1 tabung yang negatif. Ini bisa disebabkan karena dilakukan pemberian ekstrak yang mampu memberikan hasil negatif dan juga karena daging memiliki tingkat kesegaran yang berbeda sehingga hasilnya pun bervariasi (Rosari, dkk., 2018).

Pada kelompok P3 dengan pemberian ekstrak daun mint konsentrasi 25% merupakan konsentrasi yang efektif dalam mengurangi pembusukan daging dilihat dari banyaknya tabung dengan hasil negatif yang didapat. Hal ini sesuai dengan penelitian Hidayah, dkk. (2021) yang mana penggunaan konsentrasi yang sama yaitu sebesar 25% ekstrak daun salam juga merupakan konsentrasi efektif yang berpengaruh terhadap awal pembusukan dengan kandungan yang terdapat pada daun salam yang bersifat sebagai antimikroba seperti minyak atsiri, flavonoid dan tanin. Hasil uji awal pembusukan menunjukkan dari keenam tabung terdapat 5 tabung yang mendapatkan hasil negatif. Hal ini dikarenakan daun mint memiliki konsentrasi yang cukup sebagai antibakteri seperti minyak atsiri, tanin dan flavonoid yang mampu melawan berbagai bakteri dan juga dapat dijadikan sebagai bahan pengawet (Hartati, 2012). Berdasarkan hasil penelitian Safrijal, dkk. (2017) bahwa ekstrak daun kari konsentrasi 25% dan 50% efektif digunakan sebagai pengawet bahan pangan karena menghambat laju pertumbuhan mikroorganisme dengan kandungan yang dimilikinya sama dengan kandungan pada daun mint salah satunya ialah flavonoid. Salah satu tabung pada kelompok P3 menunjukkan hasil positif. Berdasarkan pendapat Aulia, dkk., (2022) dan Wibisono., (2014) hal ini disebabkan karena beberapa faktor kontaminasi yaitu kontaminasi pada alat dan bahan yang digunakan seperti tabung yang belum steril dan sampel daging yang sudah tercemar oleh kondisi lingkungan pasar. Selain itu juga

peningkatan awal pembusukan disebabkan karena waktu daging belum benar-benar kering atau pengeluaran darah daging yang belum berlangsung sempurna. Darah yang belum keluar sempurna mengakibatkan terdapatnya hemoglobin di dalam daging dan juga darah merupakan media yang sangat bagus untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroba sehingga membuat proses pembusukan cepat terjadi (Ulfa, dkk., 2019).

Awal pembusukan terjadi karena daging telah mengalami kontaminasi dengan udara luar sehingga membuat aktifitas bakteri pembusuk meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Susanti, dkk. (2017) bahwasannya aktivitas dari mikroorganisme, ketersediaan oksigen dari lingkungan tempat menyimpan daging dan nutrisi yang terkandung dalam daging merupakan penyebab daging mengalami pembusukan. Selain itu Menurut Estoe pangestie, dkk. (2011) terdapat dua faktor yang juga berpengaruh pada pembusukan daging yaitu faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik meliputi kualitas air, Ph, nilai nutrisi daging ,potensi reduksi. Air yang tercemar mikroorganisme dapat mempercepat pembusukan daging. pH daging yang normal berdasarkan SNI dalam Merthayasa, dkk. (2015) yaitu antara 5,4-5,8. Nilai pH yang tinggi membuat daging lebih rentan untuk pertumbuhan mikroba (Haq, dkk. 2015). Sedangkan faktor ekstrinsik meliputi suhu, kelembapan, oksigen dan bentuk atau struktur daging. Suhu lingkungan menentukan laju pertumbuhan dari bakteri yang mana tumbuh pada temperatur  $10^0 - 40^0$  C (Afrina, dkk. 2018). Menurut ( ANZFA ,2001) batas waktu untuk menyimpan daging pada suhu optimal pertumbuhan bakteri disarankan berkisar 2 sampai 4 jam dan tidak melebihi batas waktu tersebut. Suhu yang rendah pada daging akan membuat pertumbuhan bakteri semakin lambat dan jika suhu tinggi akan membuat fase adaptasi menjadi lebih panjang. Artinya suhu tinggi dapat merusak DNA bakteri yang dapat menyebabkan mutasi dan kematian sel. Hal ini dapat mengganggu proses adaptasi bakteri dengan mmebuatnya lebih sulit untuk beradaptasi dengan lingkungan baru (Nurilmala, dkk., 2021).

Pembusukan daging juga dapat disebabkan karena terdapat kontaminasi bakteri pembusuk. Bakteri atau mikroorganisme pembusuk melakukan aktivitas yang menyebabkan terjadinya degradasi protein daging menjadi

asam amino dan menyebabkan sel-sel daging menjadi busuk. Beberapa jenis bakteri pembusuk yang sering ditemukan pada daging segar adalah *Aeromonas* , *Enterococcus*, *Acinetobacter*, *Moraxella*, *Chromobacterium*, dan *Pseudomonas* ( Yulistiani., 2010). Selain itu mikroba sendiri dapat berkembang biak dengan baik jika tingginya komposisi air. Hal ini sesuai dengan pendapat Sakti, dkk. (2016) bahwa bahan makanan yang memiliki kandungan air yang banyak dapat mempengaruhi lamanya penyimpanan dari sebaran mikroba. Kadar air yang tinggi mengakibatkan produk lebih mudah mengalami kerusakan dikarenakan mikroba memanfaatkan banyaknya air di dalam produk bagi pertumbuhannya.

Hasil penelitian dan perhitungan tpc untuk setiap perlakuan yaitu P0 (kontrol), P1 (ekstrak daun mint 5%), P2(Ekstrak daun mint 15%), dan P3(Ekstrak daun mint 25%) sesudah diinkubasi menunjukkan total koloni bakteri yang besar dan sudah melebihi dari batas maksimal SNI yaitu  $1 \times 10^6$  CFU dan tidak terjadinya penurunan bakteri pada setiap perlakuan. Hal ini dapat disebabkan karena pada penelitian ini konsentrasi 5%, 15% dan 25% yang diberikan masih tergolong rendah dan zat aktif yang bersifat antimikroba yang terkandung di dalam daun mint seperti minyak atisiri, flavonoid, dan tanin juga tergolong kecil sehingga tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Konsentrasi 25% belum efektif dalam menekan pertumbuhan koloni bakteri ditinjau dari tidak terjadinya penurunan jumlah bakteri. Hal ini sesuai dengan pendapat Rosari, dkk. (2018) bahwa konsentrasi ekstrak dalam penggunaannya perlu diberikan dalam jumlah besar agar zat bioaktif yang terkandung juga mampu menghambat aktivitas bakteri.

Berdasarkan hasil penelitian Siregar, dkk. (2021) menunjukkan bahwa konsentrasi dan waktu terbaik dalam mengawetkan daging yaitu konsentrasi ekstrak daun salam 60% yang direndam selama 2 jam. Senyawa tanin dan flavonoid akan mampu menghambat pertumbuhan bakteri jika ekstrak yang dipakai dalam konsentrasi tinggi. Menurut penelitian Widyawati, dkk. (2020) daging ayam yang direndam dengan ekstrak daun pala 40% memiliki jumlah bakteri yang rendah dan konsentrasi 20% memiliki total bakteri yang tinggi. Hal ini berarti untuk menurunkan total koloni bakteri pada daging perlu konsentrasi yang tinggi sehingga zat aktif dari ekstrak yang dipakai akan mencegah pertumbuhan bakteri.

Penelitian Yanestria, dkk. (2020) juga menyatakan bahwa ketika ikan bandeng direndam dengan menggunakan ekstrak daun salam dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% mampu menghambat bakteri ditinjau dari hasil koloni bakteri yang masih dibawah batas maksimal dan pada konsentrasi ekstrak daun salam 20% paling efektif sebagai pengawet alami ikan dan mempertahankan kesegaran ikan. Hal ini juga dipengaruhi oleh kandungan pada ekstrak daun salam yang bersifat sebagai antimikroba seperti flavonoid, minyak atsiri, tanin, saponin dan juga polifenol.

Kandungan atau senyawa kimia pada ekstrak daun mint setelah dianalisis fitokimia menurut penelitian Biswas, dkk. (2014) yaitu menunjukkan adanya flavonoid dan tanin yang bersifat sebagai antibakteri. Selain itu pada penelitian Thawkar, dkk. (2016) juga terdapat kandungan minyak atsiri yang memiliki aktivitas antibakteri yang menjanjikan terhadap bakteri. Kerja senyawa antibakteri adalah merusak dinding sel, hal ini mengakibatkan gangguan permeabilitas sel dan penurunan kemampuan sel bakteri untuk mempertahankan keutuhan struktur sel (Lestari, dkk. 2019). Kandungan minyak atsiri yang ada pada daun mint yaitu sebesar 1,2-1,5% namun belum mampu membunuh bakteri. Ratna, dkk. (2011) menyatakan bahwa untuk menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri diperlukan kandungan minyak atsiri minimal 2%. Cara kerja minyak atsiri yaitu dengan mengganggu keseimbangan membran sel bakteri dan menyebabkan hilangnya bahan sitoplasma (Dewi., 2015). Berdasarkan penelitian Rosari, dkk., (2018) flavonoid dan tanin mampu menghambat bakteri dengan kandungan yang dimiliki yaitu flavonoid sebanyak 0,106% dan tanin sebanyak 1,018%. Mekanisme kerja flavonoid ialah dengan cara merusak dinding sel bakteri. Flavonoid akan bereaksi dengan lipid dan asam amino di dinding sel bakteri, dinding sel bakteri kemudian rusak dan memungkinkan flavonoid masuk ke dalam inti sel dan kemudian akan bereaksi dengan DNA pada inti sel bakteri. Perbedaan kepolaran antara flavonoid dengan DNA menyebabkan kerusakan struktur lipid DNA dan menyebabkan lisis atau pecahnya sel bakteri (Sholikhatin, 2014). Tanin yang terkandung dalam daun mint juga memiliki kemampuan untuk menginaktivasi enzim yang penting bagi metabolisme bakteri. Tanin bersifat bersifat spasmolitik yang berarti dapat mengecilkan

dinding sel sehingga membuat bakteri sulit untuk tumbuh dan berkembang yang nantinya akan menyebabkan aktivitas bakteri terhambat dan bakteri mengalami kematian (Mentari, dkk.,2016).

Faktor- faktor yang menyebabkan terjadinya pertumbuhan koloni bakteri pada daging babi ialah lama penyimpanan, suhu, struktur daging dan daya ikat air, serta kontaminasi. Daging babi yang disimpan lebih lama akan membuat pola pertumbuhan bakteri semakin meningkat Hal ini sesuai dengan penelitian Kusumaningrum, dkk. (2013) bahwa daging ayam dengan lama penyimpanan 12 jam setelah perendaman menggunakan infusa daun salam menunjukkan total bakteri yang semakin besar. Menurut penelitian Patty, dkk. (2015) dikatakan bahwa suhu dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Suhu optimal pertumbuhan bakteri yaitu  $10^0 - 40^0$ . Suhu yang semakin rendah membuat bakteri mengalami laju pertumbuhan yang lambat dan ketika suhunya tinggi maka akan merusak DNA bakteri yang dapat menyebabkan mutasi dan kematian sel. Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan bakteri terlihat jelas pada siklus pertumbuhannya, terutama pada pemanjangan atau pemendekan masa adaptasi yang bergantung pada tinggi atau rendahnya suhu. Fase adaptasi membutuhkan waktu lebih lama karena suhu yang tinggi (Nurilmala, dkk., 2021). Struktur daging dan daya ikat air juga dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri dan menyebabkan koloni bakteri tinggi. Daging babi memiliki serat daging yang tebal dan termasuk kedalam daging merah yang memiliki lebih banyak lemak. Otot yang memiliki lebih banyak lemak cenderung mempunyai daya ikat air yang tinggi dibandingkan dengan otot yang lemaknya kurang karena lemak melemaskan struktur mikro serta otot sehingga memberikan ruang yang cukup bagi protein untuk mengikat air (Daniswara., 2018).

Faktor terakhir yang mempengaruhi pertumbuhan koloni bakteri yaitu adanya kontaminasi. Kontaminasi dapat terjadi pada tempat pemotongan, alat pemotongan hingga pemotongannya yang kurang bersih dan steril. Hernando, dkk. (2015) menyatakan bahwa kebersihan atau sanitasi dan higienitas yang kurang baik menyebabkan kontaminasi mikroba, dimana sistem kebersihan dan higiene memburuk maka tingkat kontaminasi mikroba meningkat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh setelah dilakukan penelitian mengenai awal pembusukan, dan total koloni bakteri (TPC) pada daging babi maka dapat disimpulkan bahwa dengan pemberian ekstrak daun mint 25% memberikan pengaruh terhadap awal kebusukan dimana mendapatkan reaksi positif yang paling sedikit (1/6). Sedangkan untuk hasil pemeriksaan total koloni bakteri setelah dilakukan analisis statistik tidak terdapat perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) dimana tidak terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun mint terhadap total koloni bakteri.

## REFERENSI

- [ANZFA] Australia New Zealand Food Authority., 2001. *Food Safety Standards : Temperature Control Requirements*. Australia.
- Afrina, D., Fakhurrazi., Rastina., 2018. *Pemberian Ekstrak Daun Mengkudu (Morinda citrifolia L.) Terhadap Jumlah Total Cemaran Bakteri pada Daging Sapi*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner. 2(4): 460-467.
- Aman, E.P., Suada, I.K., Agustina, K.K., 2014. *Kualitas Daging Se'I Babi Produksi Denpasar*. Indonesia Medicus Veterinus. 3(4): 328-333.
- Antika, D.D., Sukamto, R., Estoepangestie, A.T.S., 2013. *Pengaruh Cara Pengemasan dan Suhu Penyimpanan terhadap Awal Pembusukan Daging Sapi*. Veterinaria Medika. 6(1):16-20.
- Arina, Y., Pratiwi, G., Alta, U., 2023. *Efektivitas kombinasi ekstrak daun sirih hijau (Piper betle) dan daun mint (Mentha Piperita) pada uji daya hambat bakteri staphylococcus Aureus*. Jurnal 'Aisyiyah Medika. 8(2).
- Aulia, I.A., Widyasari, W.B., Susanti, E., 2022. *Pengujian Varietas Tebu Unggul PS 831 ((Saccharum officinarum Linn) Terhadap Cekaman Garam dan Aluminium Secara In Vitro*. Proceedings of Life and Applied Sciences, 1.
- Biswas, N.N., Saha, S., Ali, M.K., 2014. *Antioxidant, antimicrobial, cytotoxic and analgesic activities of ethanolic extract of Mentha arvensis L*. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. 4 (10) : 792-797.
- Dangur, S.T., Kallau, N.H.G., Wuri, D.A., 2020. *Pengaruh Infusa Daun Kelor (Moringa oleifera) Sebagai Preservatif Alami Terhadap Kualitas Daging Babi*. Jurnal Kajian Veteriner. 8(1): -23.
- Daniswara, S., 2018. *Sifat Kimia, Fisik dan Tingkat Kesukaan Bakso Kombinasi Daging Sapi dan Ayam*. [Skripsi]. Fakultas Agroindustri. Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- Dengen, P.M.R., 2015. *Perbandingan Uji Pembusukan dengan Menggunakan Metode Uji Postma, Uji Eber, Uji H<sub>2</sub>S dan Pengujian Mikroorganisme Pada Daging Babi di Pasar Tradisional Sentral Makassar*. [Skripsi]. Makassar. Universitas Sultan Hassanudin.
- Dewi., Diastri, N., Suprobo., 2015. *Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Batang Sereh terhadap Propionibacterium acnes Secara In Vitro*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran. Universitas Jember.
- Estoepangestie, S., Haryono, D., Budhy, S., 2011. *Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Terjadinya Awal Pembusukan Daging yang Dijual di Salah Satu Pasar Tradisional Surabaya*. Veterinaria Medika. 4(2) : 125-128.
- Franciska, J., Suardana, I.W., Suarsana, I.N., 2018. *Bakteriosin Asal Streptococcus Bovis 9A Sebagai Biopreservatif pada Daging Sapi Ditinjau dari Uji Eber*. Indonesia Medicus Veterinus. 7(2):158-167.
- Haq, A.N., Septinova., Santosa, P.E., 2015. *Kualitas Fisik Daging dari Pasar Tradisional di Bandar Lampung*. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 3(3): 98-103.
- Hartati, S.Y., 2012. *Prospek Pengembangan Minyak Atsiri sebagai Pestisida Nabati*. Perspektif. 11(1): 45-58.
- Hernando, D., Septinova, D., Adhianto, K., 2015. *Kadar Air dan Total Mikroba pada Daging Sapi di Tempat Pemotongan Hewan (TPH) Bandar Lampung*. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 3(1): 61-67.
- Hidayah, N., Wardhani, L.D.K., Ekapaksi, C.C.P., Wibisono, F.J., 2021. *Ekstrak Daun*

- Salam Sebagai Pengawet Alami Daging Ayam Broiler di Pasar Wonokromo Surabaya.* Jurnal Vitek Bidang Kedokteran Hewan. 11(2).
- Kuntoro, B., Maheswari., Nuraini., 2013. *Mutu Fisik dan Mikroorganisme Daging Sapi Asal Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Pekanbaru.* Jurnal Peternakan. 10(1): 1-8.
- Kusumaningrum,A.,Widiyaningrum,P.,Mubarak,I., 2013.*Penurunan total bakteri daging ayam dengan perlakuan perendaman infusa daun salam (Syzygium Polyanthum).* Jurnal MIPA. 36(1): 14-1.
- Lada, Y.W., 2017. *Pengaruh Minyak Kayu Manis (Cinnamomum burmanni) Terhadap Awal Pembusukan, Nilai Ph, Total Koloni Bakteri dan Organoleptik pada Daging Sapi.*[Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- Lestari,T.B., Setiawan, R.N., Praja, R.A., Prastiya., Wibawati, P.A., 2019. *Pengaruh Perendaman Daging Sapi dalam Larutan Rimpang Kunyit dengan Kombinasi Konsentrasi dan Lama Waktu Penyimpanan terhadap Total Jumlah Bakteri.* Jurnal Medik Veteriner. 2(1): 55-59.
- Maiyena, S., & Elvy, R.M., 2022. *Kajian Analisis Konsumsi Daging Sapi dan Daging Babi Ditinjau dari Kesehatan.* Jurnal Pendidikan Tambusai. 6(1):3131-3136.
- Marpaung, T., Suryaningsih, L., Pratama, A., 2022. *Pengaruh Marinasi Ekstrak Buah Andaliman Terhadap Jumlah Total Bakteri, Awak Kebusukan, dan Akseptabilitas Pada Daging Babi.*Jurnal Teknologi Hasil Pternakan. 3(2) : 92-101.
- Mentari, N.L., Safrida., dan Khairil., 2016. *Potensi Pemberian Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle L) Sebagai Pengawet Alami Ikan Selar (Selaroides Leptolepis).* Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi. 1(1):1-9.
- Merthayasa, J.D., Suada, I.K., Agustina, K., 2015. *Daya Ikat Air, Ph, Warna, Bau dan Tekstur Daging Sapi Bali dan Daging Wagyu.* Indonesia Medicus Veterinus. 4(1): 16-24.
- Nurilmala, M., Nurjanah., Fatriani,A., Indarwati, A.R., Pertiwi, R.M., 2021. *Kemunduran Mutu Ikan Baronang(Siganus javus) Pada Penyimpanan Suhu Chilling.* Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan. 12(1) : 93-101.
- Patty, C.H., Datulong, V., Suwetja, I.K., 2015. *Mutu Ikan Roa (Hemirhampus sp) Asap yang Ada di Pasar Tradisional di Kota Mando yang Disimpan Pada Suhu Ruang.* Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan. 3(2).
- Rastina, M., Sudarwanto., Wientarsih., 2015. *Aktivitas Antibakteri Ekstra Etanol Daun Kari (Murraya koenigii) Terhadap Staphylococcus aureus, Escherichia coli, dan Pseudomonas sp.* Jurnal Kedokteran Hewan. 2(9):185-188.
- Ratna, Y., Peni, I., Septi, S.R., 2011. *Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (Citrus Hystrix) Terhadap Staphylococcus Aureus dan Escherichia Coli.* Pharmacon. 12(2): 50-54.
- Riyadi, N.H., Atmaka,W., Happy, A., 2014. *Aplikasi Ekstrak Daun Salam (Syzygium Polyanthum) dan Ekstrak Biji Pinang (Areca catechu L.) Sebagai Pengawet Daging Ayam Broiler Giling Selama Proses Penyimpanan.* Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. 7(1).
- Rosari, A.R., Duniaji, A.S., Nocianitri.K.A., 2018. *Uji Fitokimia Ekstrak Bunga Lawang dan Daya Hambatnya terhadap Staphylococcus aureus.*Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan. 7(4) : 148-155.
- Safrijal, A., Ismail, R., Ferasyi, T.R., Nurliana., Dian., 2017. *Effect of Curry Leaf (Murraya koenigii) Extract to Early Spoilage of Beef.* Jurnal Medika Veterinaria. 11(2) : 82-87.
- Sakti, H., Lestari, S., Supriadi, A., 2016. *Perubahan Mutu Ikan Gabus (Channa asiatica) Asap Selama Penyimpanan.* Jurnal Teknologi Hasil Perikanan. 5(1): 11-18.
- Sholikhatin, E., Sarwiyono., Surjowardojo, P., 2014. *Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia Calabura L.) Sebagai Antimikroba Terhadap Bakteri Streptococcus Agalactiae Pada Sapi Perah Di Daerah Ngantang, Malang.* Jurnal Repository UB.

- Siregar, N. A., Riyanto., Anggraeni, D.N., 2021. *Pengaruh Ekstrak Daun Salam (Syzygium polyanthum) Sebagai Pengawet Alami Daging Ayam*. Jurnal Ilmiah Biologi. 3(2): 39-48.
- Soeparno., 2011. *Ilmu dan Teknologi Gizi Daging*. Cetakan ke-1. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suradi, K., 2012. *Pengaruh Lama Penyimpanan pada Suhu Ruang Terhadap Perubahan Nilai Ph, TVB dan Total Bakteri Daging Kerbau* . Jurnal Ilmu Ternak. 2(2) : 9-12.
- Susanti,V., 2017. *Pengaruh Penggunaan Ekstrak Kulit Buah Pedada terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Biologi Daging Kambing Kacang*. Jurnal Jurusan Peternakan.
- Thawkar, B.S., Jawarkar, A.G., Kalamkar, P.V., Pawar, K.P., Kale, M.K., 2016. *Phytochemical and pharmacological review of Mentha arvensis*. International Journal of Green Pharmacy. 10(2).
- Ulfa, F., Rastina, T.R., Farasyi, M., Jalaluddin., Ismail., Harris,A., 2019. *Kesempurnaan Pengeluaran Darah pada Daging Sapi Meugang di Pasar Induk Lamboro Aceh Besar*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner. 3(2): 37-41.
- Viji, P., Binsi, P. K., Visnuvinayagam, S., Bindu, J., Ravishankar, C. N., & Srinivasa Gopal, T. K., 2015. *Efficacy of mint (Mentha arvensis) leaf and citrus (Citrus aurantium) peel extracts as natural preservatives for shelf life extension of chill stored Indian mackerel*. Journal of food science and technology, 52(10): 6278-6289.