



Utilization of Lime Peel Extract as a Preservative for Fresh Mackerel Scad with Different Time and Concentration

Hasmini^{1*}, Subariyanto², Patang³

Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Makassar

Corresponding Author: Hasmini hasminiptp01@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords: Lime Peel Extract, Mackerel Scad, Preservation, Shelf Life

Received : 20, October

Revised : 22, November

Accepted: 24, December

©2024 Hasmini, Subariyatno, Patang:

This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

This research aims to determine the effect of using lime peel extract as a natural preservative on the shelf life of mackerel scad. The research method used was a Completely Randomized Design (CRD) with four concentration treatments: 0%, 0,5%, 1%, and 1,5% of lime peel extract. The mackerel scad was soaked in the extract for 30 minutes, then stored at room temperature for 0, 6, 12, and 18 hours. The results showed that the addition of 1,5% lime peel extract had the most significant effect in extending the shelf life of the mackerel scad. The chemical test results indicated that fresh mackerel scad soaked in 1,5% lime peel extract and stored for 18 hours had a pH of 3,36. The microbiological test results showed a total bacterial colony count of 5,3 log CFU/g and a total proteolytic bacteria count of 4,6 log CFU/g.

Pemanfaatan Ekstrak Kulit Jeruk Nipis Sebagai Bahan Pengawet Ikan Layang Segar Dengan Waktu dan Konsentrasi yang Berbeda

Hasmini^{1*}, Subariyanto², Patang³

Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Makassar

Corresponding Author: Hasmini hasminiptp01@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Ekstrak Kulit Jeruk Nipis, Ikan Layang, Pengawetan, Daya Simpan

Received : 20, Oktober

Revised : 22, November

Accepted: 24, Desember

©2024 Hasmini, Subariyatno, Patang:

This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan ekstrak kulit jeruk nipis sebagai bahan pengawet alami terhadap daya simpan ikan layang. Metode penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan konsentrasi yaitu 0%, 0,5%, 1%, dan 1,5% ekstrak kulit jeruk nipis. Ikan layang direndam dalam ekstrak selama 30 menit, kemudian disimpan pada suhu ruang selama 0, 6, 12, dan 18 jam. Hasil penelitian dengan penambahan ekstrak kulit jeruk nipis pada konsentrasi 1,5% memberikan efek paling signifikan dalam memperpanjang daya simpan ikan layang. Analisis uji kimia menunjukkan bahwa ikan layang segar yang direndam dalam ekstrak kulit jeruk nipis 1,5% dan disimpan selama 18 jam memiliki pH sebesar 3,36. Analisis mikrobiologi menunjukkan total koloni bakteri sebesar 5,3 log CFU/g dan total bakteri proteolitik sebesar 4,6 log CFU/g.

PENDAHULUAN

Ikan layang merupakan salah satu jenis ikan pelagis kecil yang memiliki tingkat permintaan tinggi di kalangan masyarakat Indonesia. Produksi ikan layang mencapai 52% dari total hasil tangkapan (Fantria, 2017). Melimpahnya produksi ikan layang memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian masyarakat pesisir yang menjadikan hasil laut sebagai sumber mata pencaharian utama (Fitrian dan Maduppa, 2020). Masyarakat menggemari ikan layang karena memiliki karakteristik cita rasa yang lezat, daging yang padat, serta kandungan gizi yang tinggi. Kandungan air ikan layang sekitar 80% dengan pH yang mendekati netral, sehingga memberikan kondisi yang ideal untuk pertumbuhan mikroorganisme. Selain itu, daging ikan layang mudah terurai akibat aktivitas enzim autolisis yang mempercepat proses pembusukan (Lestari et al, 2020).

Kerusakan ikan layang dapat menimbulkan kerugian ekonomi bagi nelayan. Oleh karena itu, suatu metode pengawetan yang efektif guna memastikan kualitas ikan tetap terjaga sangat diperlukan. Proses pengawetan ini bertujuan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang dapat menyebabkan pembusukan, sehingga ikan layang dapat tetap segar dan layak dikonsumsi. Metode pengawetan tersebut melibatkan penerapan teknologi yang canggih seperti pendinginan, pembekuan dan penggunaan bahan pengawet alami yang efektif mempertahankan kesegaran ikan dan aman bagi kesehatan konsumen. Dengan adanya pengawetan, nelayan dapat meningkatkan nilai jual produknya dan mengurangi jumlah hasil tangkapan yang terbuang akibat pembusukan sehingga dapat meningkatkan taraf hidup nelayan secara ekonomi (Adawiyah, 2007).

Ikan yang disimpan pada suhu ruang umumnya mengalami pembusukan dalam jangka waktu sekitar 12 hingga 20 jam (Mahatmanti et al, 2010). Penelitian Nai et al, (2019) Larutan ekstrak daun kelor yang digunakan untuk merendam ikan layang mampu mempertahankan mutu ikan layang segar hingga penyimpanan selama 12 jam, dengan pH 6,24 dan nilai ALT sebesar 5,63 CFU/g. Ikan layang yang diawetkan menggunakan bahan pengawet alami berupa asap cair menunjukkan pH yang lebih rendah pada konsentrasi 1% yaitu 5,6 dibandingkan dengan konsentrasi 0,6% yang mencapai 5,9. Nilai Total Plate Count (TPC) pada konsentrasi 1% tercatat sebesar 2,5 log CFU/g, sedangkan pada konsentrasi 0,6% mencapai 3,8 log CFU/g (Thenu dan Wattimena, 2017).

Pemanfaatan bahan alami sebagai pengawet bahan pangan semakin populer seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya memilih produk yang lebih sehat dan ramah lingkungan. Keunggulan pengawet berbahan alami dinilai lebih aman dibandingkan dengan pengawet sintesis, baik bagi kesehatan manusia maupun kelestarian lingkungan. Selain itu, komponen aktif dari bahan alami mudah diekstrak dan memiliki sifat antimikroba sehingga dapat memperpanjang daya simpan bahan pangan (Rauf, 2015).

Kulit jeruk nipis merupakan salah bagian tanaman yang terbukti efektif sebagai bahan pengawet alami. Pada umumnya, masyarakat hanya memanfaatkan bagian daun dan buahnya sebagai obat sedangkan bagian kulitnya masih kurang dimanfaatkan. Hal ini dikarenakan banyak orang yang menganggap kulit jeruk nipis hanya sebagai limbah (Sirait, 2021). Potensi pemanfaatan kulit jeruk nipis sebagai bahan pengawet alami dapat dijelaskan melalui kandungan kimia yang meliputi senyawa flavonoid dan minyak atsiri, yang keduanya menjadi komponen dominan dalam komposisi kimianya. Senyawa ini membantu menghambat pertumbuhan mikroorganisme, sehingga dapat memperlambat proses pembusukan dan memperpanjang masa simpan (Lizzo et al, 2012). Pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri, virus, dan jamur dapat dihambat dengan efektif oleh senyawa flavonoid yang terdapat pada kulit jeruk nipis (Sari et al, 2021). Flavonoid dapat merusak struktur protein dalam dinding sel bakteri, yang menyebabkan kematian sel bakteri (Adindaputri et al, 2013).

Berbagai penelitian tentang ekstrak kulit jeruk nipis sebagai antibakteri telah dilakukan. Maghfiro (2017) menunjukkan bahwa kontaminasi *Escherichia coli* pada ikan tongkol dapat dikurangi dengan penggunaan ekstrak kulit jeruk sebagai antimikroba alami. Penelitian lain oleh Pratiwi et al, (2013) menguji efek ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* secara *in vitro* dan menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak berpengaruh signifikan terhadap penurunan jumlah koloni bakteri *Salmonella typhi*. Berdasarkan hasil penelitian tersebut ekstrak kulit jeruk nipis terbukti memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Sehubungan dengan hal tersebut, untuk mengetahui daya simpan ikan layang segar yang direndam dalam ekstrak kulit jeruk nipis perlu dilakukan.

TINJAUAN PUSTAKA

Ikan layang merupakan salah satu jenis ikan pelagis kecil yang memiliki tingkat permintaan tinggi di kalangan masyarakat Indonesia. Produksi ikan layang mencapai 52% dari total hasil tangkapan (Fantria, 2017). Kulit jeruk nipis merupakan salah bagian tanaman yang terbukti efektif sebagai bahan pengawet alami. Pada umumnya, masyarakat hanya memanfaatkan bagian daun dan buahnya sebagai obat sedangkan bagian kulitnya masih kurang dimanfaatkan. Hal ini dikarenakan banyak orang yang menganggap kulit jeruk nipis hanya sebagai limbah (Sirait, 2021).

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Uji kimia meliputi pengukuran pH, sedangkan uji mikrobiologi mencakup analisis total koloni bakteri dan total bakteri proteolitik. Seluruh pengujian ini dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Makassar selama dua bulan, yakni Oktober hingga November 2020.

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan sejumlah alat meliputi yaitu cooler box, timbangan analitik, gunting, pisau, toples kaca, plastik seal pack, plastik tahan panas, oven, autoklaf, erlenmeyer, gelas beaker, pH meter botol UC, gelas ukur, tabung reaksi beserta raknya, mikropipet, hotplate, laminary air flow, pipet volume, bunsen, cawan petri, korek api, batang pengaduk, spatula, kapas, aluminium foil, dan kertas label. Penelitian ini menggunakan bahan utama berupa kulit jeruk nipis dan ikan layang yang didapatkan dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Rajawali Makassar. Bahan-bahan yang digunakan untuk uji pH, total bakteri dan total bakteri proteolitik yaitu NaCl, *Plate Count Agar* (PCA), akuades, susu skim (*Tropicana Slim Plain*), etanol 70%, dan *Tryptone Soy Agar* (TSA).

Prosedur Penelitian

Ekstraksi Kulit Jeruk Nipis

Proses awal dimulai dengan membersihkan kulit jeruk nipis kemudian menjemurnya hingga kering. Setelah kering, dihaluskan dan diayak untuk menghasilkan bubuk kulit jeruk nipis. Sebanyak 200 g bubuk kulit jeruk nipis ditimbang dan kemudian dimaserasi pada suhu ruang selama 72 jam menggunakan 1500 ml etanol 70%. Setelah proses maserasi, ekstrak disaring, dan ampasnya dimaserasi kembali dengan tambahan 500 ml etanol selama 24 jam. Setelah dilakukan penyaringan pada tahap kedua, filtrat dicampur dan dipekatkan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 50°C. Ekstrak yang dihasilkan ditimbang dan disimpan sampai siap untuk dilakukan pengaplikasian pada ikan layang.

Perendaman Ikan layang dengan Ekstrak Kulit Jeruk Nipis

Proses perendaman ikan layang dilakukan dalam larutan ekstrak kulit jeruk nipis yang telah dipersiapkan. Sebelum perendaman, ikan layang disiangi dan dibersihkan. Ikan layang direndam dalam larutan ekstrak kulit jeruk nipis selama 30 menit dengan variasi konsentrasi ekstrak 0%, 0,5%, 1%, dan 1,5%. Setiap konsentrasi digunakan untuk merendam empat ekor ikan layang yang masing-masing memiliki berat rata-rata 80 g dalam wadah terpisah. Setelah proses perendaman, ikan layang ditiriskan dan disimpan dalam wadah plastik pada suhu ruang.

Paramater Penelitian

Uji pH

Tahapan pengukuran pH dengan alat pH meter yaitu:

1. Elektroda dibilas menggunakan akuades kemudian dikeringkan dengan tisu.
2. Sampel ditimbang sebanyak 5 g dan dihomogenkan.
3. Elektroda dicelupkan ke dalam sampel menggunakan alat yang sudah distandarisasi hingga pH meter memberikan hasil stabil.
4. Angka pada tampilan pH meter dicatat.
5. Setelah pengukuran selesai, elektroda dicuci kembali menggunakan akuades.

Uji Total Koloni Bakteri

Tahapan pengujian total koloni bakteri yaitu:

1. Sebanyak 10 g sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam 90 mL larutan NaCl fisiologis steril, sehingga diperoleh pengenceran 10⁻¹.
2. Setelah dihomogenkan, 1 mL sampel diambil dari tabung pertama dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi berikutnya yang berisi 9 mL larutan NaCl fisiologis, sehingga menghasilkan pengenceran 10⁻². Proses ini diulang secara bertahap hingga diperoleh pengenceran yang sesuai.
3. Sampel sebanyak 1 mL diambil menggunakan pipet, kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri steril, kemudian ditambahkan 15 mL media untuk pengenceran.
4. Sampel sebanyak 1 mL diambil menggunakan pipet dan dimasukkan ke dalam cawan petri steril. Kemudian, tambahkan 15 mL media Tryptic Soy Agar (TSA) untuk setiap pengenceran yang diuji.
5. Cawan petri yang berisi sampel tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam.
6. Setelah inkubasi, dilakukan perhitungan jumlah koloni bakteri yang muncul pada setiap cawan petri. Koloni yang dihitung berada dalam rentang 25-250 koloni per cawan.
7. Hasil perhitungan dinyatakan dalam satuan koloni/g. Rumus yang digunakan untuk perhitungan adalah sebagai berikut:

$$N = \frac{\sum C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times (d)}$$

Keterangan :

N = jumlah koloni (koloni/g)

Σc = jumlah koloni pada semua cawan yang dihitung

n₁ = Jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung

n₂ = Jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dihitung

d = Pengenceran pertama yang dihitung

Uji Total Bakteri Proteolitik

Tahapan pengujian total bakteri proteolitik yaitu:

1. Sebanyak 10 g sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam 90 mL larutan NaCl fisiologis steril, sehingga diperoleh pengenceran 10⁻¹.
2. Setelah dihomogenkan, 1 mL sampel diambil dari tabung pertama dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi berikutnya yang berisi 9 mL larutan NaCl fisiologis, sehingga menghasilkan pengenceran 10⁻². Proses ini diulang secara bertahap hingga diperoleh pengenceran yang sesuai.
3. Sampel sebanyak 1 mL diambil menggunakan pipet, kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri steril, kemudian ditambahkan 15 mL media untuk pengenceran.
4. Sampel sebanyak 1 mL diambil menggunakan pipet dan dimasukkan ke dalam cawan petri steril. Kemudian, tambahkan 15 mL media Skim Milk Agar (SMA) untuk setiap pengenceran yang diuji.
5. Cawan petri yang berisi sampel tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam.

- Setelah inkubasi, dilakukan perhitungan jumlah koloni bakteri yang muncul pada setiap cawan petri. Koloni yang dihitung berada dalam rentang 25-250 koloni per cawan.
- Hasil perhitungan dinyatakan dalam satuan koloni/g. Rumus yang digunakan untuk perhitungan adalah sebagai berikut:

$$N = \frac{\sum C}{[(1 \times n1) + (0,1 \times n2)] \times (d)}$$

Keterangan :

N = jumlah koloni (koloni/g)

Σc = jumlah koloni pada semua cawan yang dihitung

n1 = Jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung

n2 = Jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dihitung

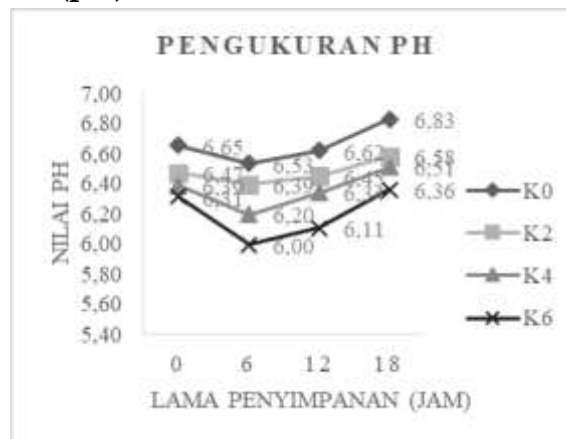
d = Pengenceran pertama yang dihitung

Teknik Analisis Data

Data dianalisis terlebih dahulu dengan uji normalitas dan homogenitas untuk memenuhi syarat analisis sebelum melakukan uji ANOVA. Apabila hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji Duncan pada tingkat signifikansi $\alpha=0,05$. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 20.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Uji Derajat Keasaman (pH)



Gambar 1. Nilai pH pada Ikan Layang

Nilai pH dapat mempengaruhi aktivitas enzim yang berperan dalam metabolisme ikan, sehingga berdampak pada pertumbuhan mikroorganisme pada daging ikan. Gambar 1 merupakan hasil pengujian pH ikan layang dengan perlakuan penambahan ekstrak kulit jeruk nipis selama penyimpanan pada suhu ruang. Hasil menunjukkan bahwa pH ikan layang mengalami penurunan pada awal penyimpanan, kemudian meningkat pada waktu penyimpanan 12 jam dan 18 jam. Menurut Fadhli et al (2022), ikan segar memiliki pH yang cenderung mendekati netral yaitu kisaran 6,4 hingga 6,6. Nilai pH akan mengalami penurunan menjadi sekitar 5,8 hingga 6,2 setelah ikan mati. Penurunan ini terjadi akibat perubahan biokimia dalam jaringan ikan yang

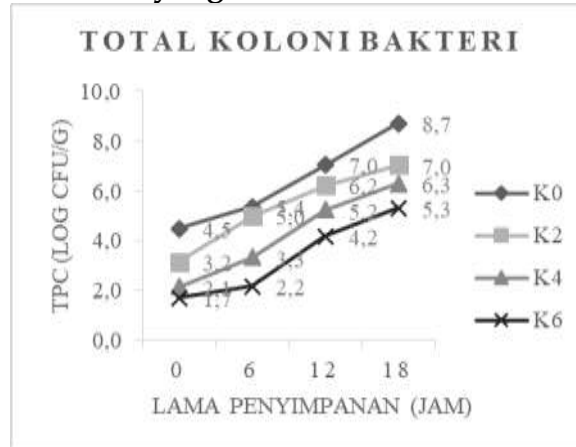
memengaruhi kondisi keasamannya dan juga di pengaruhi oleh pemberian asam-asam organik salah satunya asam laktat. Sesuai dengan pernyataan Genisa et al, (2019) pada awal penyimpanan, penurunan pH terjadi karena enzim dalam daging menguraikan glikogen menjadi asam laktat.

Pada tahap penyimpanan yang lebih lama, proses biokimia dalam jaringan daging ikan mulai menunjukkan perubahan. Pada waktu penyimpanan 12 jam dan 18 jam nilai pH mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya perubahan yang signifikan seiring berjalannya waktu, diduga dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti pertumbuhan mikroorganisme atau proses kimia lainnya yang terjadi selama penyimpanan. Menurut Santoso et al, (1999) menyatakan bahwa enzim proteolitik yang ada dalam jaringan daging ikan dapat meningkatkan pH dengan menghasilkan amonia yang bersifat basa.

Peningkatan pH setelah kematian pada ikan layang terjadi karena aktivitas enzim yang mengubah komposisi kimia daging sehingga memulai proses pembusukan. Munandar et al, (2009) menjelaskan bahwa pH ikan akan meningkat setelah kematian karena ikan mengeluarkan banyak energi sebelum mati, yang mengakibatkan berkurangnya cadangan glikogen sehingga aktivasi enzim katepsin terjadi dan berperan dalam menguraikan senyawa volatil seperti ammonia, trimetilamin, dan senyawa volatil lainnya. Analisis One Way ANOVA menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kulit jeruk nipis berpengaruh signifikan terhadap nilai pH ($p < 0,05$) pada waktu penyimpanan 6 jam, 12 jam dan 18 jam. Seluruh perlakuan konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis 0%, 0,5%, 1% dan 1,5% tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap nilai pH ikan layang ($p > 0,05$) pada waktu penyimpanan 0 jam dan 6 jam berdasarkan hasil uji lanjut Duncan. Pada waktu awal penyimpanan, efek antimikroba dari ekstrak kulit jeruk nipis belum terlihat secara signifikan, hal ini dikarenakan kondisi ikan masih segar dan pH yang relatif stabil.

Pada waktu penyimpanan 12 jam, hasil analisis menunjukkan perbedaan signifikan antara perlakuan ekstrak kulit jeruk nipis konsentrasi 1,5% dengan perlakuan kontrol. Penurunan pH menjadi semakin signifikan seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis yang diberikan, yang disebabkan oleh senyawa asam yang terkandung dalam ekstrak tersebut. Pada waktu penyimpanan 18 jam, seluruh perlakuan konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis 0%, 0,5%, 1% dan 1,5% tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$). Hasil analisis menunjukkan bahwa sifat antimikroba dari ekstrak kulit jeruk nipis mengalami penurunan seiring lamanya penyimpanan, atau karena bakteri yang sudah berkembang biak menyebabkan pH meningkat kembali. Husain et al., (2018) menyatakan bahwa nilai pH ikan akan meningkat secara bertahap seiring dengan lamanya penyimpanan.

Total Koloni Bakteri Ikan Layang

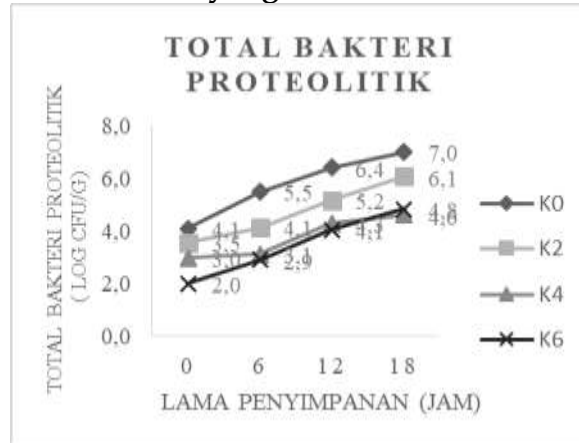


Gambar 2. Total Koloni Bakteri

Gambar 2 merupakan hasil pengujian total koloni bakteri ikan layang dengan perlakuan penambahan ekstrak kulit jeruk nipis selama penyimpanan pada suhu ruang. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan total koloni bakteri pada ikan layang seiring dengan lamanya penyimpanan. Total koloni bakteri pada ikan layang yang diberi ekstrak kulit jeruk nipis lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Menurut Badan Standar Nasional (2013) jumlah maksimum bakteri ALT pada ikan segar yaitu 5,7 log CFU/g atau 5×10^5 koloni/g. Analisis One Way ANOVA menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit jeruk nipis berpengaruh signifikan terhadap nilai total koloni bakteri ($p < 0,05$) pada penyimpanan 6 jam, 12 jam, dan 18 jam. Perlakuan dengan penambahan ekstrak kulit jeruk nipis 1,5% menunjukkan hasil terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri hingga penyimpanan 18 jam berdasarkan uji lanjut Duncan. Penggunaan konsentrasi antibakteri yang lebih tinggi akan semakin efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Rastina et al., 2015).

Menurut Ajizah (2004), jenis bahan dan konsentrasi yang digunakan berpengaruh terhadap efektivitas bahan antimikroba dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Sesuai dengan pernyataan Octovrisna et al, (2013) kemampuan bahan antimikroba menghambat pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh konsentrasi dan jenis antimikroba yang digunakan. Efektivitas ekstrak kulit jeruk nipis menurun pada penggunaan konsentrasi rendah disebabkan sedikitnya jumlah zat aktif yang tersedia untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Sifat antimikroba ekstrak kulit jeruk nipis berasal dari senyawa aktif seperti alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, fenol, dan minyak atsiri (Pratiwi et al, 2013). Pada konsentrasi tinggi, flavonoid tidak hanya merusak membran dan menginaktivasi sistem enzim, tetapi juga merusak membran sitoplasma serta mengendapkan protein dalam sel, yang mempengaruhi pertumbuhan atau menyebabkan kematian bakteri (Tanjung, 2008).

Total Bakteri Proteolitik Ikan Layang



Gambar 3. Total Bakteri Proteolitik Ikan Layang

Bakteri proteolitik merupakan jenis bakteri yang memiliki kemampuan untuk mendegradasi protein menjadi asam amino (Zainuddin et al., 2017). Kandungan protein yang terkandung dalam ikan layang berkisar 18,3%/100g (Chairita, 2008). Tingginya kandungan protein pada ikan layang menunjukkan bahwa bakteri proteolitik dapat hidup dengan memanfaatkan protein sebagai sumber nutrisi. Gambar 3 merupakan hasil pengujian total bakteri proteolitik ikan layang dengan perlakuan penambahan ekstrak kulit jeruk nipis selama penyimpanan pada suhu ruang. Hasil menunjukkan bahwa jumlah total bakteri proteolitik pada ikan layang cenderung bertambah seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Ikan layang yang diberi perlakuan ekstrak kulit jeruk nipis menunjukkan jumlah total bakteri proteolitik yang lebih rendah dibandingkan dengan ikan yang tidak diberi perlakuan (kontrol).

Analisis One Way ANOVA menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit jeruk nipis berpengaruh signifikan terhadap nilai total bakteri proteolitik ($p < 0,05$) pada penyimpanan 6 jam, 12 jam, dan 18 jam. Perlakuan ekstrak kulit jeruk nipis 1 % dan 1,5% tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan uji lanjut Duncan. Perlakuan konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis 1% dan 1,5% menunjukkan efektivitas terbaik dalam menekan pertumbuhan bakteri proteolitik hingga pada penyimpanan 18 jam. Sifat aktimikroba ekstrak kulit jeruk nipis berasal dari senyawa aktif seperti alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, fenol, dan minyak atsiri (Pratiwi et al, 2013). Senyawa aktif ini menghambat perkembangan bakteri proteolitik dengan cara merusak membran selnya dan menghambat aktivitas enzim protease.

Pertumbuhan bakteri proteolitik cenderung meningkat pada pH yang lebih tinggi, karena terbentuknya amonia yang menyediakan lingkungan mendukung bagi perkembangan mikroorganisme tersebut. (Genisa et al, 2019). Aktivitas proteolitik yang tinggi dapat mengakibatkan kerusakan lebih lanjut pada protein dalam ikan, mempercepat proses pembusukan dan menurunkan kualitas ikan. Oleh karena itu, meskipun pertumbuhan bakteri proteolitik dapat dihambat secara efektif dengan perlakuan ekstrak kulit jeruk nipis 1,5%, pH ikan layang tetap dipantau agar berada pada kisaran optimal untuk menghindari pertumbuhan bakteri proteolitik yang berlebihan.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Penambahan ekstrak kulit jeruk nipis dengan konsentrasi 1,5% memberikan efek paling signifikan dalam memperpanjang daya simpan ikan layang. Hal ini disebabkan oleh kemampuan ekstrak pada konsentrasi tersebut dapat mempertahankan kesegaran ikan berdasarkan analisis kimia pH. Selain itu, konsentrasi ekstrak 1,5% dapat menekan jumlah total bakteri proteolitik dan total koloni bakteri. Jumlah total bakteri proteolitik dan koloni bakteri pada konsentrasi ini masih berada di bawah Standar Nasional Indonesia, yaitu 5×10^5 koloni/g atau 5,7 CFU/g.

PENELITIAN LANJUTAN

Melakukan penelitian lebih lanjut terhadap pengaruh ekstrak kulit jeruk nipis dengan konsentrasi yang lebih tinggi atau kombinasi dengan bahan pengawet alami lainnya guna meningkatkan efektivitas dalam memperpanjang daya simpan ikan layang..

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Adindaputri, Z., Purwanti, N., & Wahyudi, I.A. 2013. Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia* Swingle) Konsentrasi 10% Terhadap Aktivitas Enzim Glukosiltransferase *Streptococcus mutans*. *Maj Ked Gi*. Vol.20 (2):126-131.
- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* terhadap ekstrak daun *Psidium guajava*. *J Bioscientiae*, Vol 1(1): 31-38.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 2013. Ikan Segar SNI 2729-2013. Dewan Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- Chairita. 2008. Karakteristik Bakso Ikan dari Campuran Sumiri dari Ikan Layang (*Decapterus* spp) dan Ikan Merah (*Lutjanus* sp) Pada Penyimpanan Suhu Dingin. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fadhli, I., Dewi, E.N., & Fahmi, A. S, (2022). Aplikasi methyl red sebagai label indikator kesegaran ikan bandeng (*Chanos chanos*) pada suhu penyimpanan dingin yang berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, Vol.4(1), 15-23.
- Fantria, I. 2017. Mengenal Ikan Layang (*Decapterus* spp.). (Skripsi) Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Fitrian, T & Maduppa, H. 2020. Penentuan Jenis Ikan Layang (*Decapterus Macrosona*) Menggunakan Metode Analisis Morfologi dan DNA Barcoding dari Pasar Ikan Muara Baru Jakarta Utara. *BAWAL*, Vol.12(3): 127-135. <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.12.3.2020.127-135>
- Genisa, J., Rahman, A.N.F., & Tajuddin, K. 2019. Pemanfaatan Daun *Pallisa* (*Kleinhovia hospita* L) Sebagai Bahan Alternatif dalam Mempertahankan Kesegaran Ikan Kembung (*Rastrelliger* sp). *Canrea Journal*, Vol.3(1): 1-12. <https://doi.org/10.14710/jitpi.2022.12694>
- Husain, R., Yusuf, N., & Musa, F. 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Mikrobiologi dan Kimia Ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) segar yang direndam menggunakan larutan daun salam (*Syzygium polyanthum*), *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*.
- Lestari, S., Baehaki, A., & Rahmatullah, I.M. 2020. Pengaruh Kondisi Post Mortem Ikan Patin (*Pangasius Djambal*) dengan Kematian Menggelepar yang Disimpan pada Suhu Berbeda Terhadap Mutu Filletnya. *Jurnal Fishtech* Vol.9 (1):34-44.

- Lizzo, M.R., Tundis, R., Bonesi, M., 2012, Evaluation of Citrus aurantifolia Peel and Leaves Extract for Their Chemical Composition, Antioxidant, and Anti-Cholinesterase Activities. *J Sci Food Agric*. Vol 92(15), 2960-7.
- Maghfiro, S.R. 2017. Kajian Daya Hambat Ekstrak Beberapa Kulit Buah Sebagai Antimikroba Alami dalam Menurunkan Cemaran E.Coli Pada Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). (Skripsi). Fakultas Pertanian UNILA, Lampung.
- Munandar, A., dan Nurjanah, N.M. (2009). Kemunduran mutu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada penyimpanan suhu rendah dengan perlakuan cara kematian dan penyiangkan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 12(2): 88– 101.
- Octovrisna, J.R., Astuti. R., Wardani, R.S. 2013. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Larutan Jahe dan Lama Waktu Perendaman Terhadap Jumlah Total Mikroba Pada Ikan Bandeng. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, Vol.8(1): 26-35. <https://doi.org/10.26714/jkmi.8.1.2013.26-35>
- Pratiwi, D., Suswati., & Abdullah, M. 2013. Efek Anti Bakteri Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Terhadap *Salmonella Typhi* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmu Kesehatan dan Kedokteran Keluarga*, Vol.9 (2): 65-120. <https://doi.org/10.22219/sm.v9i2.4139>
- Rastina., Sudarwanto, M., & Wientarsih, I. 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kari (*Murraya koenigii*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas sp.* *Jurnal Kedokteran Hewan Indonesian Journal of Veterinary Sciences*, Vol 9(2): 185–188.
- Rauf, R. 2015. *Kimia Pangan*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Santoso, J., Nurjanah., Sukarno., & Sinaga, S.R. (1999). Kemunduran mutu ikan nila merah (*Oreochromis sp.*) selama penyimpanan pada suhu chilling. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, Vol (4):1-4.
- Sari, N. A. 2017. Kualitas Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Segar yang dipasarkan di Kota Makassar. (Skripsi). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sirait, R.R. 2021. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dan Kulit Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa*) Sebagai Foot Spray Anti Bau Kaki. (Skripsi). Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Tanjung, K.N., Sudarno., & Sulmartiwi, L. 2008. Efektivitas Ekstrak Kulit Jeruk Lemon (*Citrus Limonum*) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Aeromonas Hydrophila* Secara In Vitro. *Jurnal Perikanan*, Vol.3 (1).
- Zainuddin, M., Setyati, W. A., Person, D., & Renta, P. 2017. Zona Hidrolisis dan Pertumbuhan Bakteri Proteolitik dari Sedimen Ekosistem Mangrove *Rhizophora mucronata* Telukawur-Jepara. *Jurnal Sumberdaya Perairan*, Vol.1(2), 31–3