

Artikel Review: Penggunaan Bahan Alam Sebagai Pengawet Alami Untuk Ikan

Annida Nurul Shabrina^{1*}, Nurhamidah²

^{1,2} Pascasarjana Pendidikan IPA, Universitas Bengkulu
Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Kec. Muara Bangka Hulu, Sumatera, Bengkulu
*Email: anninda@mhs.unib.ac.id

Abstrak

Pengawet alami untuk produk perikanan telah menjadi fokus penyelidikan ekstensif baru-baru ini. Ada beberapa bahan alami yang telah diteliti dan berpotensi digunakan sebagai pengawet alami untuk ikan. Penelitian ini bertujuan untuk menggali informasi mengenai kandungan senyawa dan efektivitas dari berbagai bahan alam yang berpotensi sebagai pengawet alami ikan. Penelitian ini menggunakan metode systematic literature review dengan model PRISMA checklist 2020. Berdasarkan dari 17 artikel yang telah dikumpulkan dan direview, ekstrak bahan alam yang mudah ditemukan dalam jumlah banyak di kehidupan sekitar efektif untuk mengawetkan ikan segar. Kandungan senyawa metabolit sekunder terutama senyawa fenolik dan minyak atsiri berperan penting sebagai agen antimikroba alami. Konsentrasi rata-rata yang efektif adalah 30% yang dapat mengawetkan ikan segar pada suhu ruang selama 12-36 jam. Penggunaan bahan alam sebagai pengawet alami pada ikan segar menjanjikan sebagai alternatif yang ramah lingkungan dan memiliki efektivitas yang baik dalam menjaga kesegaran dan kualitas ikan selama penyimpanan.

Kata kunci: Bahan Alam, Pengawet Alami, Kandungan Senyawa, Efektivitas

Abstract

Natural preservatives for fishery products have become a focus of extensive investigation in recent years. Several natural substances have been explored and show potential as natural preservatives for fish. This review aims to analyze the chemical composition and effectiveness of various natural substances as potential preservatives for fish. The study employs a systematic literature review method using the PRISMA 2020 checklist model. Based on 17 articles collected and reviewed, natural extracts that are widely available in the surrounding environment have been found effective in preserving fresh fish. Secondary metabolites, particularly phenolic compounds and essential oils, play a crucial role as natural antimicrobial agents. The average effective concentration is 30%, which can preserve fresh fish at room temperature for 12-36 hours. The use of natural substances as preservatives for fresh fish presents a promising environmentally friendly alternative with good efficacy in maintaining fish freshness and quality during storage.

Keywords: Natural Materials, Natural Preservatives, Compound Content, Effectiveness

PENDAHULUAN

Ikan merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan protein yang tinggi dan kandungan lemak jenuh yang rendah (Mei et al., 2019). Ikan dan makanan laut menjadi semakin populer karena kelezatan dan manfaat kesehatannya (Hussain et al., 2021). Ikan merupakan bahan pangan fungsional yang mempunyai arti penting bagi kesehatan, dan sangat kaya dengan protein yang dibutuhkan untuk pertumbuhan terutama untuk anak-anak (Wally et al., 2015). Namun, ikan dikenal sebagai bahan pangan yang sangat mudah rusak, lebih-lebih pada iklim tropis seperti di Indonesia (Ningsih et al., 2024), sehingga diperlukan perlakuan selanjutnya seperti dilakukan pengawetan (Tahar et al., 2017).

Pengawetan merupakan aspek penting dalam memperpanjang umur simpan suatu produk pangan, terutama pada produk yang memiliki umur simpan yang singkat seperti ikan. Manfaat dari pengawetan adalah untuk mengurangi kecepatan metabolisme atau bahkan menunda metabolisme mikroorganisme yang dapat menyebabkan kebusukan pada bahan pangan (Anggraeni & Nurlela,

2019). Proses pengawetan dibagi menjadi dua, yakni pengawetan secara sintesis dan pengawetan secara alami. Pengawetan ikan secara sintesis biasanya menggunakan bahan kimia yakni formalin (Nurhamidah et al., 2020), yang dapat memicu pertumbuhan sel pada manusia akibat dari zat karsinogenik (Yanestria et al., 2020).

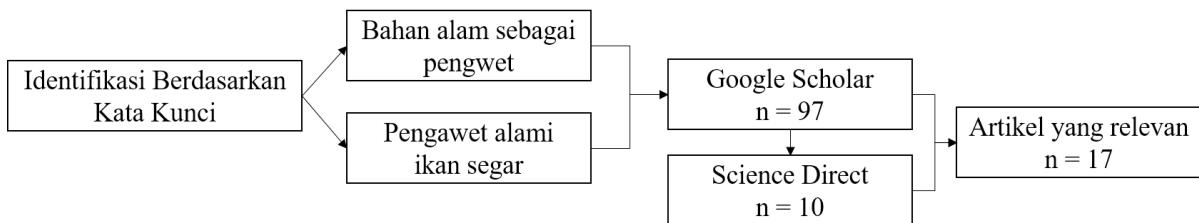
Mengingat bahaya yang ditimbulkan dari pengawet sintesis terhadap kesehatan manusia, maka sangat penting untuk menerapkan pengawetan secara alami. Pengawet alami merupakan pengawet yang berasal dari mikroba, hewan, dan tumbuhan, yang dianggap relatif aman dibandingkan dengan pengawet sintetis (Rathee et al., 2023). Dalam beberapa tahun terakhir, para peneliti telah berusaha keras untuk mencari pengawet alami yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur dalam makanan (Mei et al., 2019). Penghambatan pertumbuhan mikroba, bakteri, dan jamur merupakan peran dari antimikroba, sehingga penggunaan antimikroba dari bahan alami yang tepat dapat memperpanjang umur simpan dan menjamin keamanan pangan serta tidak membahayakan bagi kesehatan (Abrina Anggraini & Yuniningsih, 2016).

Pengawet alami untuk produk perikanan telah menjadi fokus penyelidikan ekstensif baru-baru ini, dan pengawet alami baru terus ditemukan (Hussain et al., 2021). Ekstrak tumbuhan telah dipertimbangkan sebagai pengawet alami atau bahan tambahan makanan dengan antibakteri, antijamur dan antioksidan yang kuat dalam kegiatan industri makanan untuk olahan bahan mentah dan olahan pengawetan makanan (Erkan, 2015). Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki kekayaan flora yang sangat melimpah, sehingga banyak sekali tumbuhan yang berpotensi sebagai pengawet alami bahan pangan yakni ikan. Tumbuhan mengandung senyawa metabolit sekunder yang mempunyai beberapa aktivitas diantaranya antioksidan dan antibakteri sehingga sangat memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai pengawet alami pada ikan (Nurhamidah et al., 2020).

Ada beberapa bahan alami yang telah diteliti dan berpotensi digunakan sebagai pengawet alami untuk ikan. Fitokimia yang berasal dari tumbuhan, seperti fenolik, minyak esensial, karotenoid, dan lignin (Biswas et al., 2023), serta alkaloid, fitorestol, resin, fenol, tanin, flavonoid, saponin memiliki sifat antioksidan dan antimikroba yang dapat meningkatkan kualitas dan umur simpan produk ikan (Syihab et al., 2021). Dengan banyaknya potensi bahan alam untuk dijadikan pengawet alami pada ikan, maka penelitian ini bertujuan untuk menggali informasi mengenai kandungan senyawa dan efektivitas dari berbagai bahan alam yang berpotensi sebagai pengawet alami ikan untuk konsumsi manusia yang lebih aman.

METODE PENELITIAN

Metode dalam penulisan artikel review ini adalah systematic literature review menggunakan model PRISMA checklist 2020. Metode tersebut merupakan metode yang sistematis dengan tujuan mengidentifikasi dan mengevaluasi lebih dalam penelitian sebelumnya yang relevan. Tahapan yang dilakukan adalah mengidentifikasi kata kunci, screening dokumen, dan pemilihan dokumen. Metode seleksi artikel dilakukan dengan kriteria inklusi dan ekslusi. Kriteria inklusi meliputi artikel yang diambil dari tahun 2014 sampai 2024 baik artikel nasional maupun internasional melalui Google Scholar dan Science Direct. Kriteria ekslusi meliputi artikel yang dipilih adalah artikel yang bisa full akses pdf dan membahas mengenai penggunaan bahan alam untuk pengawetan ikan segar. Pencarian artikel dari kata kunci dan klasifikasi bahan alam yang berpotensi sebagai pengawet alami. Review artikel memaparkan detail data penelitian bahan alam sebagai pengawet alami, kandungan kimia sebagai antimikroba dan efektivitas pengawetan. Gambar 1 menunjukkan skema review artikel.



Gambar 1. Skema Review Artikel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan bahan alam sebagai pengawet alami pada ikan segar telah banyak diteliti. Hal ini dibuktikan dengan hasil temuan dari kajian beberapa artikel yang terkait. Bahan alam yang dimanfaatkan antara lain, tanaman mangrove, tempurung kelapa, buah murbei, daun salam, kecombrang, daun mangga, bawang putih, daun malaysia, kunyit dan lengkuas, dan buah lobi-lobi. Bahan alam tersebut tentunya digunakan sebagai pengawet alami karena memiliki kandungan kimia yang berperan sebagai antimikroba dan antioksidan (Hussain et al., 2021). Agen antimikroba dikenal sebagai zat yang digunakan untuk mengawetkan makanan yang menghambat perkembangan mikroorganisme dan kerusakan. Senyawa yang berasal dari sumber alami atau bahan alam sangat potensial untuk melawan pembusukan pangan mikroorganisme dan patogen bawaan pangan (Sharif et al., 2017).

Kandungan senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan merupakan hal utama yang harus diperhatikan karena kandungan inilah yang berperan sebagai agen antibakteri, antimikroba, antienzimatis, dan antioksidan yang diperlukan sebagai pengawet alami (Rathee et al., 2023). Pengawet alami harus memiliki aktivitas bakterisida dan fungisida yang luas, tidak beracun, aktif pada konsentrasi rendah, tidak memberikan rasa atau warna pada makanan, tidak memiliki aplikasi farmasi, ramah label, dan tentunya hemat biaya (Mei et al., 2019). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri dan kitosan berfungsi sebagai pengganti aditif sintesis karena antimikroba yang luas dan aktivitas antioksidan yang mengesankan. Pengawet alami lain seperti bakteriosin, nisin, gelatin, lisozim, laktoperoksida dari ekstrak tanaman serta peptida bioaktif juga telah dilaporkan sangat efektif pada ikan laut karena sifat antimikroba dan antioksidannya yang sangat baik (Baptista et al., 2020).

Bahan alam digunakan sebagai pengawet alami umumnya diolah dalam bentuk ekstrak karena memiliki beberapa keunggulan yang penting. Ekstrak menghilangkan konsentrasi senyawa aktif yang lebih tinggi dibandingkan dengan bentuk mentahnya. Proses ekstraksi memungkinkan pemisahan senyawa-senyawa kunci yang memiliki aktivitas antimikroba dan antioksidan dari komponen lainnya, sehingga efektivitasnya sebagai pengawet lebih optimal (Rathod et al., 2021). Bentuk ekstrak memudahkan penggunaan dan aplikasi pada produk makanan, terutama dalam penentuan dosis yang tepat untuk mencapai efek pengawetan yang diinginkan (Plaskova & Mlcek, 2023).

Beberapa penelitian pengawetan ikan, konsentrasi ekstrak yang digunakan seringkali menjadi variabel penting yang memengaruhi efektivitasnya dalam mempertahankan kesegaran ikan. Bentuk ekstrak juga cenderung lebih stabil dan memiliki umur simpan yang lebih panjang daripada bahan mentahnya (Baptista et al., 2020). Hal ini penting karena pengawet alami harus dapat menjaga kualitasnya selama penyimpanan yang mungkin berlangsung dalam periode yang cukup lama, terutama untuk produk-produk ikan yang akan didistribusikan ke pasar yang jauh (Woo et al., 2023). Beberapa bahan alam telah memiliki senyawa-senyawa tertentu sebagai antioksidan dan antimikroba untuk berbagai jenis ikan segar. Tabel 1 menunjukkan kandungan dan efektivitas pengawetan dari beberapa artikel yang telah direview.

Hasil penelitian, yang tercantum pada tabel di atas, menunjukkan bahwa menggunakan pendekatan STEAM/STEM dalam pembelajaran dapat membuat siswa lebih mudah memahami materi dan meningkatkan hasil belajar siswa. Penggunaan pendekatan STEAM dalam pendidikan telah terbukti meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah dan berpikir kritis, serta meningkatkan pemahaman mereka tentang berbagai mata pelajaran. Pendekatan STEAM mengintegrasikan seni, teknologi, seni, matematika, dan sains untuk menyediakan siswa untuk menghadapi tantangan dunia nyata.

Pendidikan STEAM menggabungkan seni, teknologi, seni, matematika, dan sains untuk memberikan pengalaman belajar yang komprehensif yang meningkatkan pemahaman siswa tentang berbagai mata pelajaran. Pendekatan STEAM mendorong siswa untuk meningkatkan kreativitas, pemecahan masalah, dan kemampuan berpikir kritis, yang merupakan keterampilan yang sangat penting untuk memahami konsep kompleks dan meningkatkan hasil pembelajaran mereka. Dengan mengontekstualisasikan pelajaran dan melibatkan siswa dalam fenomena dunia nyata, pendidikan STEAM membuat pembelajaran lebih bermakna dan praktis. Akibatnya, pembelajaran lebih baik disimpan dan diterapkan. Terbukti bahwa menerapkan STEAM dalam kurikulum pendidikan meningkatkan rasa ingin tahu, dorongan, dan minat siswa pada sains dan teknologi. Ini berarti siswa lebih terlibat dan memahami disiplin ilmu ini. Selain itu, pendekatan STEAM ini dapat diterapkan pada berbagai mata pelajaran dan juga jenjang Pendidikan

Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan STEAM secara efektif meningkatkan rasa ingin tahu, dorongan, dan minat siswa dalam sains dan teknologi, sehingga meningkatkan hasil pembelajaran dan kinerja akademik. Pendekatan STEAM sejalan dengan teori holistik yang mendorong kreativitas dan pemahaman konseptual yang lebih dalam. Studi ini menekankan betapa pentingnya pendidikan berkualitas tinggi untuk meningkatkan pengetahuan siswa dan membuat lingkungan belajar yang baik. Dengan menerapkan pendekatan inovatif seperti STEAM, negara dapat meningkatkan sistem pendidikan mereka dan mendorong kemajuan dan kesuksesan bagi generasi mendatang. Penelitian menunjukkan bahwa guru sangat penting untuk membuat lingkungan belajar menjadi baik dengan menggunakan metode pengajaran yang inovatif seperti materi instruksional yang bervariasi dan berbagai pengalaman belajar. Ini menunjukkan bahwa pendidik memainkan peran penting dalam membentuk pengalaman dan hasil belajar siswa.

Guru memainkan peran penting dalam menerapkan pendidikan STEAM dengan membuat lingkungan belajar yang baik yang mendorong siswa untuk berpartisipasi dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka. Guru bertanggung jawab untuk menyediakan materi instruksional yang beragam dan pengalaman belajar yang beragam agar siswa tidak bosan dalam proses pembelajaran. Peran guru dalam pendidikan STEAM adalah untuk mendorong siswa untuk menjadi pemecah masalah kreatif dan pemikir kritis serta memperluas pemahaman mereka tentang konsep dalam bidang sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika. Guru juga memiliki tanggung jawab untuk menumbuhkan rasa ingin tahu siswa, menumbuhkan rasa ingin tahu mereka, dan menumbuhkan keinginan mereka untuk belajar dalam bidang sains dan teknologi. Guru memainkan peran penting dalam mengontekstualisasikan pelajaran, yang membuat pembelajaran siswa lebih bermakna dan praktis dengan mengaitkan konsep teoritis dengan aplikasi dunia nyata.

Tabel 1. Review Artikel Penggunaan Bahan Alam Sebagai Pengawet Alami Ikan

Bahan Alam	Kandungan Senyawa	Efektivitas Pengawetan	Ref.
Ekstrak daun mangrove	Alkaloid, terpenoid, saponin, flavonoid, dan tanin.	Ekstrak daun mangrove telah terbukti efektif dalam mengawetkan ikan Tongkol selama penyimpanan hingga 36 jam, dengan kondisi terbaik tercapai pada konsentrasi 30% dengan nilai organoleptik yang masih memenuhi	(Dara & Ndahawali, 2024)

Bahan Alam	Kandungan Senyawa	Efektivitas Pengawetan	Ref.
standar kesegaran ikan.			
Ekstrak kunyit dan lengkuas	Kurkumin, minyak atsiri, flavonoid, tanin, kurkuminoid, deisometoksi-kurkuminoid, dan bisdesmetoksi-kurkuminoid	Konsentrasi larutan kunyit dan lengkuas yang efektif dalam mengawetkan ikan adalah 30%, dengan rata-rata daya simpan 35 jam.	(Ningsih et al., 2024)
Perasan jeruk nipis	Tanin, flavonoid, asam sitrat.	semakin tinggi konsentrasi perasan jeruk nipis, semakin efektif pula dalam mengawetkan ikan layang segar. Pada konsentrasi 50%, jumlah total mikroba pada ikan layang segar mencapai 97×10^1 koloni/g, sementara pada konsentrasi 25% dan 12.5%, jumlah mikroba juga terukur dengan efektif.	(Nendissa, 2023)
Ekstrak bunga kecombrang	alkaloid, glikosida, fenolat, flavonoid, triterpenoid, saponin, steroid, polifenol, minyak atsiri, dan fenol.	Penggunaan ekstrak bunga kecombrang dapat menghambat penurunan kadar protein pada ikan selama 3 jam dan 6 jam dengan persentase penghambatan masing-masing sekitar 19,3% dan 17,2%.	(Nurlaili et al., 2022)
Larutan daun salam	Senyawa aktif seperti minyak atsiri	Konsentrasi 9% dari larutan daun salam terbukti efektif dalam menekan pertumbuhan bakteri selama penyimpanan 12 jam.	(Husain & Musa, 2021)
Ekstrak daun mangga	alkaloid, fitosterol, resin, fenol, tanin, flavonoid, saponin, dan senyawa mangiferin yang merupakan golongan xanton.	Ekstrak daun mangga dengan dosis 30% terbukti efektif dalam memperpanjang masa simpan ikan Lemuru pada suhu rendah, mampu menghambat pertumbuhan bakteri, menjaga kualitas nutrisi ikan, dan mengurangi pembentukan histamin yang dapat merusak kualitas ikan.	(Syihab et al., 2021)
Ekstrak lengkuas	Senyawa fenol	Konsentrasi 40% memberikan pengaruh cukup baik dalam mempertahankan ikan Nila selama penyimpanan 3 hari pada suhu ruang	(Apriyanti et al., 2021)
Ekstrak daun salam	Flavonoid, polifenol, senyawa antibakteri.	penggunaan ekstrak daun salam 20% telah terbukti dapat memperpanjang masa awet ikan bandeng dan menghambat pertumbuhan bakteri.	(Yanestria et al., 2020)
Ekstrak daun	flavonoid, saponin, dan	Konsentrasi 75% dapat	(Nai et al.,

Bahan Alam	Kandungan Senyawa	Efektivitas Pengawetan	Ref.
kelor	tannin	mempertahankan mutu ikan layang hanya hingga 12 jam penyimpanan.	2020)
Ekstrak daun Malaysia	berbagai jenis flavonoid, tanin, alkaloid, dan senyawa fenolik lainnya	Konsentrasi optimum untuk pengawetan ikan beledang adalah 40% dengan waktu perendaman selama 1 jam, dan hasilnya efektif dalam menjaga kualitas ikan selama 18 jam setelah perlakuan.	(Nurhamida h et al., 2020)
Ekstrak buah murbei	Alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, dan terpenoid	konsentrasi ekstrak 30% dan lama perendaman 1 jam, efektif dalam mengawetkan ikan <i>S. leptolepis</i> hingga 18 jam pada suhu ruang dengan nilai pH 6,7 dan kadar TVB 27,2 mg N%.	(Nastiti et al., 2019)
Ekstrak bawang putih	Alicin	Konsentrasi 14% dari ekstrak bawang putih terbukti efektif sebagai pengawet untuk ikan lele dumbo, dengan memperlambat pertumbuhan koloni bakteri.	(Anggraeni & Nurlela, 2019)
Ekstrak buah mangrove	Alkaloid, terpenoid, saponin, flavonoid, dan tanin.	Mengawetkan ikan beberapa hari tergantung suhu penyimpanan	(Herliany et al., 2018)
Ekstrak buah lobi-lobi	Alkaloid, terpenoid, fenolik, flavonoid.	saponin, Pada konsentrasi yang lebih tinggi (30%), ekstrak dapat mengawetkan ikan kerapu hingga 18 jam, dengan menekan jumlah bakteri dan aktivitas bakteri proteolitik yang dapat merusak protein daging ikan.	(Pribadi et al., 2018)
ekstrak tempurung kelapa	formaldehid, asam karboksilat (seperti asam formiat, asetat, dan butirat), fenol, kresol, alkohol primer dan sekunder, dan keton	Ikan dapat disimpan pada suhu kamar dan bertahan selama 2 hari	(Abrina Anggraini & Yuniningsih , 2016)
Alginate (garam dari asam alginat)	nisin dan EDTA yang digunakan sebagai antimikroba	Alginat telah terbukti dapat memperpanjang umur simpan ikan, mengurangi kerugian berat ikan selama penyimpanan, serta menjaga kualitas organoleptik dan fungsional ikan tersebut.	(Erkan, 2015)

Berdasarkan hasil review dari 17 artikel diatas, maka dapat diketahui bahwa kandungan yang terdapat dalam bahan alam memiliki peran penting dalam pengawetan ikan secara alami. Bahan-bahan ini seperti fitokimia yang berasal dari tumbuhan, memiliki sifat antioksidan dan antimikroba yang dapat

mencegah degradasi kualitas dan keamanan ikan (Rathee et al., 2023). Kandungan tersebut dapat menghambat pertumbuhan mikroba, mencegah oksidasi lipid, dan meningkatkan umur simpan ikan (Rathod et al., 2021).

Hasil review menunjukkan bahwa kandungan utama yang harus dimiliki dari bahan alam agar menjadi pengawet alami adalah senyawa flavonoid atau senyawa fenolik. Flavonoid memang memiliki peran yang penting dalam membuat bahan alam menjadi pengawet alami, tetapi bukan satu-satunya faktor yang menentukan. Hasus ada kandungan senyawa lain yang melengkapi agar bahan alam dapat berfungsi sebagai pengawet alami (Biswas et al., 2023). Senyawa fenolik terbukti memiliki efek positif pada oksidasi dan perkembangan mikroba dalam daging dan produk daging, menjadikannya pengawet alami yang menjanjikan (Teshome et al., 2022).

Antimikroba alami, termasuk senyawa fenolik, terutama diekstraksi dan diisolasi dari tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme (Rathee et al., 2023). Polifenol, sejenis senyawa fenolik, memiliki aktivitas antimikroba dan antioksidan yang dapat meningkatkan masa penyimpanan produk makanan. Penggunaan senyawa fenolik sebagai bio-pengawet dapat memperpanjang umur simpan produk yang mudah rusak dengan menghambat pertumbuhan mikroba dan mencegah degradasi fisikokimia atau pembusukan (Ullah et al., 2022).

Selain senyawa metabolit sekunder, adapun aditif rempah-rempah berupa minyak atsiri yang berperan sebagai antimikroba sebagai pengawet alami. Minyak atsiri ini berasal dari berbagai sumber, termasuk tanaman seperti herbal dan rempah-rempah. Kandungan minyak atsiri ialah senyawa terpenoid dan polifenol yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Hussain et al., 2021). Minyak atsiri telah ditemukan efektif dalam mencegah pertumbuhan patogen bawaan makanan dan mikroorganisme pembusuk, membuatnya cocok untuk digunakan sebagai pengawet alami dalam industri makanan (Teshome et al., 2022).

Beberapa bahan alam hasil review juga menunjukkan efektivitasnya dalam mengawetkan ikan dengan rata-rata konsentrasi efektif sekitar 30%. Waktu pengawetan bervariasi tergantung pada jenis ikan dan suhu penyimpanan, namun umumnya mencapai rentang 12-36 jam pada suhu ruang. Ikan segar memiliki umur simpan yang terbatas karena pertumbuhan mikroorganisme dan reaksi kimia yang terjadi pada daging ikan setelah panen. Umur simpan ikan segar tanpa pengawetan hanya bertahan beberapa jam saja (Biswas et al., 2023). Ikan segar dengan pengawetan bahan alam bisa mempertahankan sampai satu setengah hari pada suhu ruang. Hal ini menunjukkan bahwa bahan alam memiliki potensi besar sebagai pengawet alami dengan efektivitas yang cukup baik dalam menjaga kesegaran dan kualitas ikan selama penyimpanan.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dari artikel review di atas, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan bahan alam sebagai pengawet alami pada ikan segar memiliki potensi yang besar dalam menjaga kesegaran dan kualitas ikan selama penyimpanan. Bahan alam sebagai pengawet mengandung senyawa-senyawa aktif seperti flavonoid, fenolik, terpenoid, saponin, tanin dan minyak atsiri, serta lainnya yang berperan sebagai antimikroba dan antioksidan. Dari hasil review artikel, ditemukan bahwa konsentrasi efektif pengawetan bahan alam umumnya berada pada rentang 30%, dengan waktu pengawetan bervariasi tergantung pada jenis ikan dan suhu penyimpanan.

Penggunaan bahan alam sebagai pengawet alami mampu memperpanjang umur simpan ikan hingga 12-36 jam pada suhu ruang, yang merupakan peningkatan signifikan dibandingkan dengan ikan segar tanpa pengawetan yang hanya bertahan beberapa jam. Penggunaan bahan alam sebagai pengawet alami pada ikan segar menjanjikan sebagai alternatif yang ramah lingkungan dan memiliki efektivitas yang baik dalam menjaga kesegaran dan kualitas ikan selama penyimpanan, dengan senyawa-senyawa aktifnya yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba, mencegah oksidasi lipid, dan meningkatkan umur simpan ikan.

penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk menguji efektivitas pengawet alami dalam kondisi penyimpanan yang lebih beragam, seperti suhu yang lebih rendah atau metode penyimpanan yang berbeda. Selain itu, diperlukan pengujian toksisitas dan keamanan dari penggunaan bahan alam sebagai pengawet untuk memastikan bahwa tidak ada dampak negatif pada kesehatan manusia. Penelitian juga dapat diarahkan untuk menemukan metode ekstraksi dan aplikasi bahan pengawet yang lebih efisien, serta eksplorasi bahan alam lainnya yang belum banyak diteliti namun berpotensi sebagai pengawet alami.

REFERENSI

- Abrina Anggraini, S. P., & Yuniningsih, S. (2016). Optimalisasi Penggunaan Asap Cair Dari Tempurung Kelapa Sebagai Pengawet Alami Pada Ikan Segar. *Jurnal Reka Buana*, 2(1), 11–18.
- Anggraeni, D., & Nurlela, N. (2019). Efektivitas Antibakteri Bawang Putih (*Allium sativum L*) SEBAGAI Pengawet Alami Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) SEGAR. *Surya Medika: Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan Dan Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 14(1), 26–31. <https://doi.org/10.32504/sm.v14i1.106>
- Apriyanti, E., Subekti, S., & Sukaryo. (2021). Pemanfaatan Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*) sebagai Pengawet Alami Ikan Nila dengan Uji Organoleptik. *Merdeka Indonesia Journal International (MIJI)*, 1(2), 1–8.
- Baptista, R. C., Horita, C. N., & Sant'Ana, A. S. (2020). Natural products with preservative properties for enhancing the microbiological safety and extending the shelf-life of seafood: A review. *Food Research International*, 127(October 2019), 108762. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108762>
- Biswas, O., Kandasamy, P., Nanda, P. K., Biswas, S., Lorenzo, J. M., Das, A., Alessandroni, L., Lamri, M., Das, A. K., & Gagaoua, M. (2023). Phytochemicals as natural additives for quality preservation and improvement of muscle foods: a focus on fish and fish products. *Food Materials Research*, 3(1), 0–0. <https://doi.org/10.48130/fmr-2023-0005>
- Dara, Y. H., & Ndahawali, S. (2024). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Mangrove (*Sonneratia caseolaris*) Sebagai Bahan Pengawet Alami pada Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jurnal Pengolahan Perikanan Tropis*, 2(2), 091–097.
- Erkan, N. (2015). Use of Natural Preservatives in Seafood: Plant Extracts, Edible Film and Coating. *Journal of Food and Health Science*, 1(1), 33–49. <https://doi.org/10.3153/fhs15004>
- Herliany, N. E., Pariansyah, A., & Negara, B. F. surya prawira. (2018). Aplikasi maserat buah mangrove *Avicennia marina* sebagai pengawet alami ikan nila segar. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 5(1), 36–44. <https://doi.org/10.29103/aa.v5i1.454>
- Husain, R., & Musa, F. (2021). Larutan Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Sebagai Pengawet Alami Pada Ikan Selar Kuning (*Selaroides leptolepis*). *Jambura Fish Processing Journal*, 3(1), 9–15. <https://doi.org/10.37905/jfpj.v3i1.7070>
- Hussain, M. A., Sumon, T. A., Mazumder, S. K., Ali, M. M., Jang, W. J., Abualreesh, M. H., Sharifuzzaman, S. M., Brown, C. L., Lee, H. T., Lee, E. W., & Hasan, M. T. (2021). Essential oils and chitosan as alternatives to chemical preservatives for fish and fisheries products: A review. *Food Control*, 129(December 2020), 108244. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2021.108244>
- Mei, J., Ma, X., & Xie, J. (2019). Review on natural preservatives for extending fish shelf life. *Foods*, 8(10). <https://doi.org/10.3390/foods8100490>
- Nai, Y. D., Naiu, A. S., & Yusuf, N. (2020). Analisis Mutu Ikan Layang (*Decapterus Sp.*) Segar Selama Penyimpanan Menggunakan Larutan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Sebagai Pengawet Alami. *Jambura Fish Processing Journal*, 1(2), 21–34. <https://doi.org/10.37905/jfpj.v1i2.5425>
- Nastiti, D. S., Nurhamidah, N., & Chandra, I. N. (2019). Pemanfaatan Ekstrak Buah Morus alba L. (Murbei) Sebagai Pengawet Alami Ikan Selaroides leptolepis (Selar). *Alotrop*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.33369/atp.v3i1.9019>
- Nendissa, S. J. (2023). Pemanfaatan Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Sebagai Pengawet Alami Pada Ikan Layang Segar (*Decapterus russelli*) [Utilization Of Lime Juice (*Citrus aurantifolia*) As A Natural Preservative In Fresh Flying Fish (*Decapterus russelli*)]. *Jurnal Pengolahan Perikanan Tropis*, 1(01), 46. <https://doi.org/10.58300/planet.v1i01.475>
- Ningsih, L. N., Iswono, I., & Yulia, Y. (2024). Efektivitas Kunyit dan Lengkuas pada Pengawetan Ikan Kembung Segar. *Journal of Environmental Health and Sanitation Technology*, 3(1), 46–52.
- Nurhamidah, N., Riskiana, N., Romayanti, C., Kartini, W. P., & Amida, N. (2020). Potensi Ekstrak Daun Malaysia (*Chromolaena Odorata*) Sebagai Pengawet Alami Ikan. *PENDIPA Journal of Science*

- Education*, 5(1), 30–35. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.1.30-35>
- Nurlaili, N., Maulida, A., Theresia, C., Sandika, F. A., & Hairah, U. (2022). Aplikasi Ekstrak Tanaman Kecombrang (*Etlingera elatior*) Sebagai Pengawet Alami pada Daging Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(2), 198–204. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i2.1110>
- Plaskova, A., & Mlcek, J. (2023). New insights of the application of water or ethanol-water plant extract rich in active compounds in food. *Frontiers in Nutrition*, 10(March). <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1118761>
- Pribadi, A., Nurhamidah, N., & Elvinawati, E. (2018). Pemanfaatan Ekstrak Air Buah Flacourtie inermis Roxb. (Lobi-Lobi) Sebagai Pengawet Ikan Laut. *Alotrop*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.33369/atp.v2i1.4581>
- Rathee, P., Sehrawat, R., Rathee, P., Khatkar, A., Akkol, E. K., Khatkar, S., Redhu, N., Türkcanoğlu, G., & Sobarzo-Sánchez, E. (2023). Polyphenols: Natural Preservatives with Promising Applications in Food, Cosmetics and Pharma Industries; Problems and Toxicity Associated with Synthetic Preservatives; Impact of Misleading Advertisements; Recent Trends in Preservation and Legislation. *Materials*, 16(13). <https://doi.org/10.3390/ma16134793>
- Rathod, N. B., Ranveer, R. C., Benjakul, S., Kim, S. K., Pagarkar, A. U., Patange, S., & Ozogul, F. (2021). Recent developments of natural antimicrobials and antioxidants on fish and fishery food products. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20(4), 4182–4210. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12787>
- Sharif, Z., Mustapha, F., Jai, J., Mohd Yusof, N., & Zaki, N. (2017). Review on methods for preservation and natural preservatives for extending the food longevity. *Chemical Engineering Research Bulletin*, 19(September), 145. <https://doi.org/10.3329/cerb.v19i0.33809>
- Syihab, B. H., Damat, D., & Utomo, J. S. (2021). Efektivitas Ekstrak Daun Mangga Dengan Etanol 96% sebagai Pengawet Alami Terhadap Masa Simpan Ikan Lemuru Pada Suhu Rendah. *Food Technology and Halal Science Journal*, 4(2), 224–236. <https://doi.org/10.22219/fths.v4i2.16654>
- Tahar, N., Fitrah, M., & David, N. A. M. (2017). Penentu Kadar Protein Daging Ikan Terbang (*Hyrundicthys oxycephalus*) Sebagai Substitusi Tepung Dalam Formulasi Biskuit Nurshalati Tahar, Muhammad Fitrah, Nur Annisa Maulidia David. *Jurnal Farmasi*, 5(36), 251–257.
- Teshome, E., Forsido, S. F., Rupasinghe, H. P. V., & Olika Keyata, E. (2022). Potentials of Natural Preservatives to Enhance Food Safety and Shelf Life: A Review. *Scientific World Journal*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/9901018>
- Ullah, H., Hussain, Y., Santarcangelo, C., Baldi, A., Minno, A. Di, Khan, H., Xiao, J., & Daglia, M. (2022). *Dairy Products*. 1–14.
- Wally, E., Mentang, F., & Montolalu, R. I. (2015). Kajian Mutu Kimia Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis L.*) Asap (Fufu) Selama Penyimpanan Suhu Ruang Dan Suhu Dingin. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 4(2), 7–12. <https://doi.org/10.35800/mthp.3.1.2015.8327>
- Woo, S. H., Sung, J. M., Park, H., Kim, J., Kim, Y. J., Kim, T. K., Lee, H., & Choi, Y. S. (2023). Inhibitory effect of natural extract mixtures on microbial growth and lipid oxidation of sausages during storage. *Journal of Animal Science and Technology*, 65(1), 225–243. <https://doi.org/10.5187/jast.2022.e92>
- Yanestria, S. M., Rahayu, A., Chrystin Rambu Uru, B., & Yoppy Ro Chandra, A. (2020). Ekstrak Daun Salam (*Eugenia polyantha*, Weight.) sebagai Pengawet Alami pada Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*, 11(2), 127–134. <https://doi.org/10.35316/jsapi.v11i2.890>