

# Pemanfaatan Maserat Buah Mangrove *Rhizophora mucronata* L. sebagai Pengawet Alami Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) dan Pemanfaatannya sebagai Media Pembelajaran

Hajriani, \*Isnainar & Abd. Rauf

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tadulako, Indonesia

Received: 5 Desember 2024; Accepted: 10 Januari 2025; Published: 15 Januari 2025

## ABSTRAK

*Rhizophora mucronata* L. merupakan salah satu jenis mangrove yang mendominasi wilayah pesisir. Meskipun buahnya melimpah, masyarakat setempat masih kurang memanfaatkannya. Padahal, buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, dan tanin yang bersifat antibakteri dan antivirus sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan pengawet alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. terhadap daya simpan ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) serta menghasilkan media pembelajaran dalam bentuk poster. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan (0%, 10%, 20%, 30%, 40%) dan empat ulangan. Hasil Penelitian ini menunjukkan perlakuan konsentrasi terbaik terdapat pada konsentrasi 40% dengan lama penyimpanan 24 jam. Pengembangan hasil penelitian berupa poster sebagai media pembelajaran memperoleh persentase sebesar 82,2% dan dinilai sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

**Kata Kunci:** Pengawet Alami, Maserat Buah Mangrove *Rhizophora mucronata* L., Poster.

# Utilization of Mangrove Fruit Macerate *Rhizophora mucronata* L. as a Natural Preservative for Tilapia Fish (*Oreochromis mossambicus*) and its Application as a Learning Resource

## ABSTRACT

*Rhizophora mucronata* L. is one of the mangrove species that dominate coastal areas. Despite the abundance of the fruit, the local community is still underutilizing it. In fact, the mangrove fruit of *Rhizophora mucronata* L. contains secondary metabolite compounds such as flavonoids, saponins, and tannins that are antibacterial and antiviral so that they have the potential to be used as natural preservatives. This study aims to determine the effect of *Rhizophora mucronata* L. mangrove fruit macerate on the shelf life of tilapia (*Oreochromis mossambicus*) and produce learning media in the form of posters. This research is an experimental study using a completely randomized design (CRD) with five treatments (0%, 10%, 20%, 30%, 40%) and four replications. The results of this study showed that the best concentration treatment was 40% concentration with a storage time of 24 hours. The development of research results in the form of posters as learning media obtained a percentage of 82.2% and was considered very feasible to use as learning media.

**Keywords:** Natural Preservative, Mangrove Fruit Macerate *Rhizophora mucronata* L., Poster.

Copyright © 2025 Hajriani, Isnainar & Abd. Rauf

Corresponding Author: \*Isnainar, Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tadulako,

Email: [isnainarbiota12@gmail.com](mailto:isnainarbiota12@gmail.com)

OPEN ACCESS



## PENDAHULUAN

Hutan mangrove adalah vegetasi khas wilayah tropis yang umumnya tumbuh di sekitar garis pantai dan dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Mangrove termasuk jenis hutan primer yang banyak terdapat di Indonesia, terutama di kawasan pantai berlumpur atau berpasir yang secara berkala terendam air laut. Luas hutan mangrove di Indonesia diperkirakan mencapai sekitar  $\pm$  4,25 juta hektar (Suhendry, et al., 2018).

Mangrove dimanfaatkan untuk menjaga keseimbangan ekosistem perairan yang menghubungkan laut, pantai, dan daratan. Mangrove memiliki berbagai fungsi, antara lain fungsi fisik untuk menjaga stabilitas pantai, mencegah abrasi, intrusi air laut, dan berperan sebagai penyaring zat pencemar. Secara ekologis, mangrove berperan sebagai penyedia nutrisi bagi makhluk perairan, tempat pemijahan dan asuhan berbagai biota, pelindung pantai dari abrasi, angin taufan, dan tsunami, serta sebagai penyerap limbah. Dari aspek sosial dan ekonomi, hutan mangrove juga dimanfaatkan sebagai lokasi wisata alam, pendidikan, penelitian, serta sebagai sumber berbagai hasil hutan kayu dan non-kayu. Di wilayah pesisir, masyarakat memanfaatkan batang mangrove sebagai kayu bakar dan buahnya digunakan untuk bahan obat-obatan (Ely, et al., 2021).

Ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) merupakan salah satu jenis ikan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Ikan ini memiliki nilai jual yang cukup tinggi dan sering dipasarkan dalam kondisi segar. Namun, ikan mujair tergolong mudah mengalami pembusukan, sehingga diperlukan penanganan yang tepat untuk memperlambat proses pembusukan tersebut. Proses pengawetan merupakan salah satu langkah penting untuk memperpanjang masa simpan produk pangan, khususnya produk yang memiliki masa simpan pendek. Pengawetan bermanfaat dalam memperlambat laju metabolisme mikroorganisme yang dapat mempengaruhi kualitas pangan seperti pembusukan (Andayani, 2014). Menurut Mardiana, et al., (2020) menjelaskan bahwa ikan adalah salah satu bahan pangan yang rentan mengalami penurunan mutu, termasuk perubahan tekstur, bentuk, rasa, dan aroma. Penurunan kualitas ini disebabkan oleh aktivitas enzim dan mikroorganisme.

Selama ini, sebagian masyarakat hanya menggunakan es batu untuk mengawetkan ikan. Namun, kelemahan es batu adalah mudah mencair, yang dapat meningkatkan kadar air dalam ikan dan menurunkan kualitas dagingnya. Penggunaan bahan kimia lain untuk pengawetan juga berisiko membahayakan kesehatan manusia jika dikonsumsi secara berlebihan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengawet alami yang aman. Salah satu alternatif yang bisa digunakan adalah bahan alami dari buah mangrove. Keuntungan menggunakan pengawet alami dari buah mangrove adalah buahnya mudah didapat, proses pengolahannya sederhana, dan biayanya relatif murah.

Menurut Mile (2021), buah mangrove jenis *Rhizophora mucronata* L. mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, termasuk flavonoid, saponin, dan tanin. Flavonoid dan tanin diketahui memiliki aktivitas biologis yang penting seperti antivirus dan antibakteri, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pengawet alami.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. sebagai bahan pengawet alami ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) dan hasil penelitian ini akan dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam bentuk poster. Dengan adanya media pembelajaran tersebut akan mempermudah mahasiswa serta masyarakat dalam proses pembelajaran dan sumber informasi.

Media pembelajaran merupakan segala hal yang dapat menyampaikan informasi melalui berbagai saluran, yang mampu merangsang pemikiran siswa dan mendukung terciptanya proses belajar yang efektif, serta menambah wawasan siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai (Lestari, et al., 2023). Salah satu media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan adalah poster. Poster adalah gabungan visual antara warna, gambar, dan pesan yang bertujuan untuk menarik perhatian pengamat (Dityatulloh & Santosa, 2018).

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2024 di Laboratorium Pendidikan Kimia Universitas Tadulako. Bahan yang digunakan yaitu buah mangrove *Rhizophora mucronata* L., ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*), metanol 96%, aquades dan tisu. Peralatan yang digunakan yaitu gelas beaker, batang pengaduk, blender, kertas saring, tabung reaksi, timbangan, corong kaca, erlenmeyer, pipet tetes, *handscoon*, plastik sampel, lembar *score sheet*, *rotary evaporator*, pisau, pengayak, baskom, alat tulis, *stop watch* dan kamera.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini yaitu pemberian maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. sebagai pengawet alami ikan mujair dengan konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30% dan 40%. Parameter pengujian meliputi perubahan mata, insang, lendir, daging, bau dan tekstur.

### Tahap Persiapan

- 1) Menyiapkan buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. yang diperoleh dari desa Dolago Kecamatan Parigi Selatan, Kabupaten Parigi Moutong.
- 2) Buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. dikupas dan dibersihkan.
- 3) Buah mangrove yang sudah dibersihkan dipotong lalu dikeringkan dibawah sinar matahari selama 2 hari
- 4) setelah itu dihaluskan menggunakan blender dan diayak.

### Tahap Maserasi

Buah mangrove yang telah dihaluskan kemudian dimaserasi menggunakan metanol 96% dengan perbandingan 3:1 selama 3x24 jam setelah itu disaring menggunakan kertas saring, hasil penyaringan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 50°C untuk menghasilkan maserat buah mangrove yang kental.

### Tahap Aplikasi

Sebelum dilakukan aplikasi maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L., terlebih dahulu disiapkan sampel ikan mujair yang akan digunakan. Ikan mujair yang digunakan memiliki berat antara 120-150 gram, diperoleh dari kolam ikan di Kalukubula, kemudian dibawa ke Laboratorium. Di Laboratorium, ikan tersebut dibersihkan dengan membuang isi perutnya, sementara insangnya dibiarkan utuh. Ikan yang telah dibersihkan kemudian direndam dalam maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. selama 60 menit. Ikan mujair yang telah direndam kemudian disimpan pada suhu ruangan dalam plastik dan diberi label. Lalu dilakukan pengamatan setelah penyimpanan 12 jam dan 24 jam.

### Pembuatan dan Validasi Media Pembelajaran

Mendesain media pembelajaran, pada tahap ini peneliti mendesain media pembelajaran berupa poster dengan memasukkan hasil penelitian yang didapatkan. Validasi media pembelajaran dilakukan oleh tim ahli setelah pembuatan desain media pembelajaran selesai, dengan tiga ahli yaitu ahli desain, ahli isi dan ahli media. Revisi media pembelajaran dilakukan untuk memperbaiki dan mengurangi kelemahan-kelemahan yang terdapat pada media pembelajaran tersebut, uji coba dilakukan kepada mahasiswa yang berjumlah 20 mahasiswa.

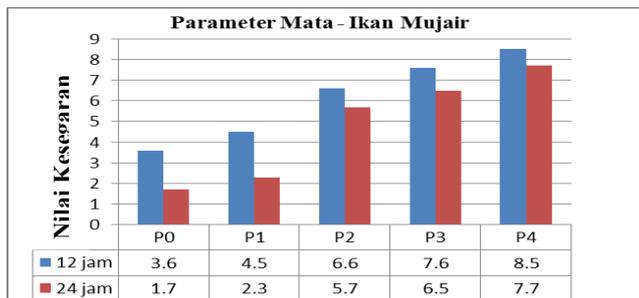
## HASIL

### Pengujian Kesegaran Ikan Mujair

Hasil pengujian menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dalam larutan maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. berpengaruh nyata terhadap kemunduran mutu kesegaran ikan mujair. Perendaman ikan mujair dalam maserat buah mangrove memberikan nilai kesegaran yang lebih baik dibandingkan kontrol. Begitu juga dengan perlakuan konsentrasi pada maserat buah mangrove, semakin tinggi maserat yang digunakan maka mutu kesegaran dapat dipertahankan. Maserat buah mangrove terbukti dapat mempertahankan kesegaran mata, insang, lendir, daging, bau dan tekstur.

## Mata

Nilai rata-rata mutu kesegaran mata ikan mujair selama penyimpanan 24 jam dapat dilihat pada gambar 1.

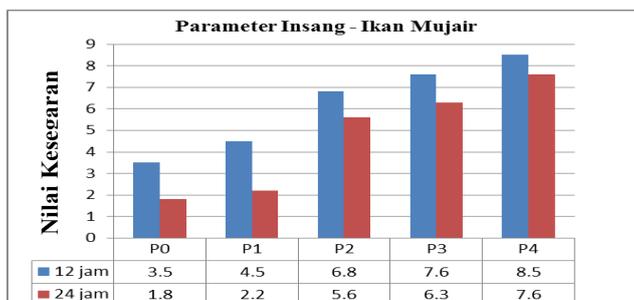


**Gambar 1 Nilai Rata-Rata Kesegaran Mata Ikan Mujair Perlakuan (0%, 10%, 20%, 30% dan 40%)**

Berdasarkan hasil Uji ANOVA, diperoleh nilai signifikan (Sig.) pada data mata yaitu  $0,00 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan adanya pengaruh yang signifikan atau berbeda sangat nyata antara perlakuan P0 (kontrol), P1 (10%), P2 (20%), P3 (30%) dan P4 (40%). Pada Uji lanjut DUNCAN juga membuktikan bahwa adanya perbedaan nyata pada tiap perlakuan.

## Insang

Nilai rata-rata mutu kesegaran insang ikan mujair selama penyimpanan 24 jam dapat dilihat pada gambar 2.

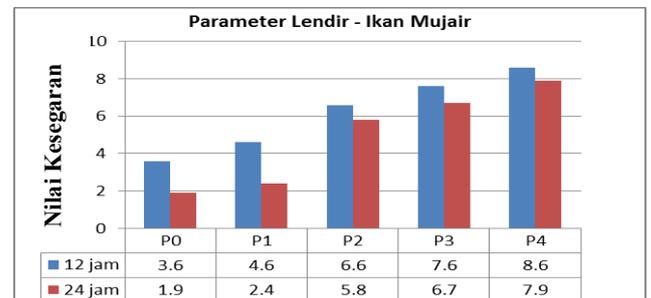


**Gambar 2 Nilai Rata-Rata Kesegaran Insang Ikan Mujair Perlakuan (0%, 10%, 20%, 30% dan 40%)**

Berdasarkan hasil Uji ANOVA, diperoleh nilai signifikan (Sig.) pada data insang yaitu  $0,00 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan adanya pengaruh yang signifikan atau berbeda sangat nyata antara perlakuan P0 (kontrol), P1 (10%), P2 (20%), P3 (30%) dan P4 (40%). Pada Uji lanjut DUNCAN juga membuktikan bahwa adanya perbedaan nyata pada tiap perlakuan.

## Lendir

Nilai rata-rata mutu kesegaran lendir ikan mujair selama penyimpanan 24 jam dapat dilihat pada gambar 3.

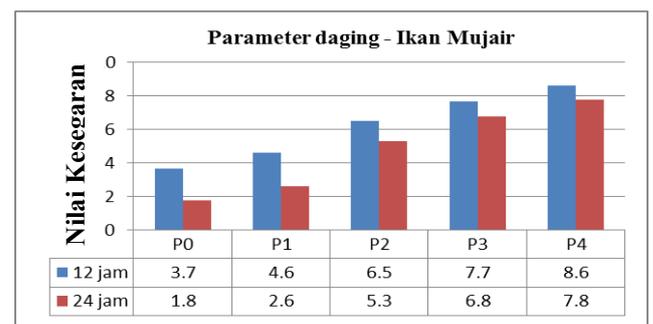


**Gambar 3 Nilai Rata-Rata Kesegaran Lendir Ikan Mujair Perlakuan (0%, 10%, 20%, 30% dan 40%)**

Berdasarkan hasil Uji ANOVA, diperoleh nilai signifikan (Sig.) pada data lendir yaitu  $0,00 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan adanya pengaruh yang signifikan atau berbeda sangat nyata antara perlakuan P0 (kontrol), P1 (10%), P2 (20%), P3 (30%) dan P4 (40%). Pada Uji lanjut DUNCAN juga membuktikan bahwa adanya perbedaan nyata pada tiap perlakuan.

## Daging

Nilai rata-rata mutu kesegaran daging ikan mujair selama penyimpanan 24 jam dapat dilihat pada gambar 4.

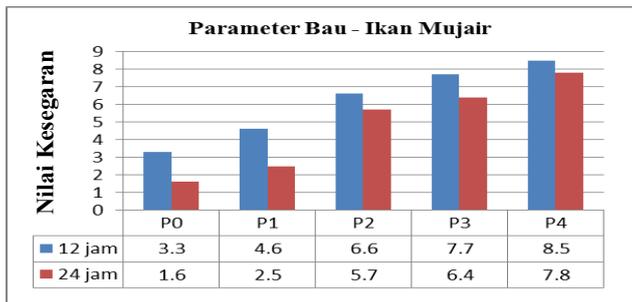


**Gambar 4 Nilai Rata-Rata Kesegaran Daging Ikan Mujair Perlakuan (0%, 10%, 20%, 30% dan 40%)**

Berdasarkan hasil Uji ANOVA, diperoleh nilai signifikan (Sig.) pada data daging yaitu  $0,00 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan adanya pengaruh yang signifikan atau berbeda sangat nyata antara perlakuan P0 (kontrol), P1 (10%), P2 (20%), P3 (30%) dan P4 (40%). Pada Uji lanjut DUNCAN juga membuktikan bahwa adanya perbedaan nyata pada tiap perlakuan.

### Bau

Nilai rata-rata mutu kesegaran bau ikan mujair selama penyimpanan 24 jam dapat dilihat pada gambar 5.

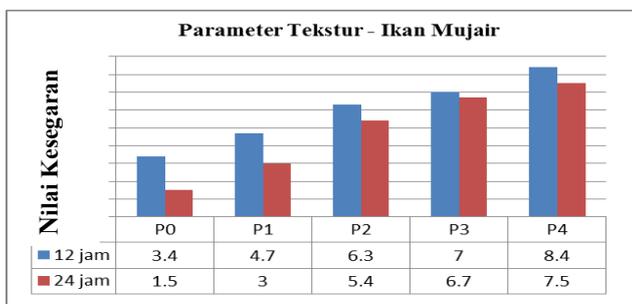


Gambar 5 Nilai Rata-Rata Kesegaran Bau Ikan Mujair Perlakuan (0%, 10%, 20%, 30% dan 40%)

Berdasarkan hasil Uji ANOVA, diperoleh nilai signifikan (Sig.) pada data bau yaitu  $0,00 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan adanya pengaruh yang signifikan atau berbeda sangat nyata antara perlakuan P0 (kontrol), P1 (10%), P2 (20%), P3 (30%) dan P4 (40%). Pada Uji lanjut DUNCAN juga membuktikan bahwa adanya perbedaan nyata pada tiap perlakuan.

### Tekstur

Nilai rata-rata mutu kesegaran tekstur ikan mujair selama penyimpanan 24 jam dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6 Nilai Rata-Rata Kesegaran Tekstur Ikan Mujair Perlakuan (0%, 10%, 20%, 30% dan 40%)

Berdasarkan hasil Uji ANOVA, diperoleh nilai signifikan (Sig.) pada data tekstur yaitu  $0,00 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan adanya pengaruh yang signifikan atau berbeda sangat nyata antara perlakuan P0 (kontrol), P1 (10%), P2 (20%), P3 (30%) dan P4 (40%). Pada Uji lanjut DUNCAN juga membuktikan bahwa adanya perbedaan nyata pada tiap perlakuan.

### Hasil Analisis Penilaian Kelayakan Media Pembelajaran Poster Hasil Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Isi

Hasil perhitungan presentase kelayakan media pembelajaran dalam bentuk poster yang dilakukan oleh ahli isi memiliki nilai presentase sebesar 74,2%, menyatakan bahwa media poster layak untuk digunakan dalam media pembelajaran dan dapat membantu dalam proses penyebaran informasi. Adapun hasil perhitungan penilaian kelayakan media poster oleh ahli isi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Penilaian Kelayakan Media Pembelajaran oleh Ahli Isi

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian (%)
1.	Ketepatan Judul	4
2.	Kesesuaian antara Judul Poster dengan Isi Materi	4
3.	Ketepatan Gambar	3
4.	Ketepatan nama spesies	4
5.	Kejelasan pemanfaatan maserat buah mangrove <i>Rhizophora mucronate L.</i> Sebagai pengawet alami ikan mujair ( <i>Oreochromis mossambicus</i> )	3
6.	Ketepatan sumber pendukung yang dapat dijadikan acuan materi sumber bacaan yang relevan dengan materi	4
7.	Kefaktualisasi isi poster dengan masalah terkini	4
Jumlah		26
Rata-Rata		3,7

### Hasil Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Media

Hasil presentase kelayakan media pembelajaran poster menurut ahli media sebesar 85,7%, menunjukkan bahwa poster sangat layak digunakan untuk media pembelajaran dan penyebaran informasi. Adapun hasil perhitungan penilaian kelayakan media poster oleh ahli media dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2 Hasil Penilaian Kelayakan Media Pembelajaran oleh Ahli Media**

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian	(%)
<b>A. Judul</b>			
1.	Ketepatan gambar Sampul pada poster	5	100
2.	Kualitas gambar Sampul pada poster	4	80
3.	Ketepatan ukuran gambar sampul	5	100
4.	Kemenarikan penempatan gambar sampul	4	80
5.	Kualitas teks judul poster	4	80
6.	Kesesuaian ukuran pada huruf judul	5	100
7.	Kesesuaian penempatan judul pada poster	4	80
8.	Kesesuaian warna huruf	4	80
9.	Kesesuaian antara judul dan gambar	4	80
<b>B. Materi</b>			
1.	Kesesuaian antara materi dan media yang digunakan	4	80
2.	Kualitas gambar yang digunakan	4	80
3.	Ketepatan ukuran dan gambar	4	80
4.	Kualitas teks dalam poster	4	80
5.	Kekonsistenan ukuran huruf dalam poster	5	80
Jumlah		60	1.200
Rata-rata		4,2	85,7

### Hasil Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Desain

Hasil perhitungan presentase kelayakan media pembelajaran dalam bentuk poster yang dilakukan oleh ahli desain memiliki nilai presentase sebesar 82,6%, menyatakan bahwa media poster sangat layak untuk digunakan dalam media pembelajaran dan dapat membantu dalam proses penyebaran informasi. Adapun hasil perhitungan penilaian kelayakan media poster oleh ahli desain dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3 Hasil Penilaian Kelayakan Media Hasil Penilaian Media Pembelajaran oleh Mahasiswa**

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian	(%)
<b>C. Sampul</b>			
1.	Ketepatan letak judul	5	100
2.	Ketepatan ukuran huruf	4	80
3.	Ketepatan gambart	4	80
4.	Ketepatan tampilan	4	80
<b>D. Ukuran Materi</b>			
1.	Ketepatan ukuran huruf	5	100
2.	Kejelasan kalimat	4	80
3.	Sistematika penulisan	3	60
4.	Kemenarikan tampilan uraian materi	4	80
<b>E. Gambar</b>			
1.	Kesesuaian gambar dengan uraian materi	4	80
2.	Kejelasan gambar untuk dipahami	4	80
3.	Kemenarikan tampilan gambar	4	80
<b>F. Teks Keterangan Gambar</b>			
1.	Ketepatan letak	4	80
2.	Ketepatan warna tulisan f	5	100
3.	ketepatan ukuran huru	4	80
4.	Kemenarikan tampilan	4	80
Jumlah		62	1.240
Rata-rata		4.1	82,6

Hasil kelayaan media yang telah dilakukan oleh mahasiswa memiliki nilai presentase sebesar 86,5%, menyatakan bahwa media poster sangat layak untuk digunakan dalam media pembelajaran

**Tabel 4. Hasil Penilaian Media Pembelajaran oleh Mahasiswa**

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian	(%)
1.	Menurut anda bagaimana ketepatan judul poster dengan isi poster?	4.3	86
2.	Menurut anda apakah isi poster ini menarik?	4.4	87
3.	Menurut anda apakah isi poster ini mudah dimengerti?	4.1	81
4.	Menurut anda apakah gambar pada poster ini jelas?	4.4	87
5.	Menurut anda apakah kejelasan pada poster ini menarik?	4.5	89
6.	Menurut anda apakah tampilan pada poster ini menarik?	4.5	89
7.	Apakah poster ini dapat membantu anda mengetahui bahwa maserat buah mangrove <i>Rhizophora mucronata</i> L. dapat dijadikan sebagai pengawet alami ikan mujair ( <i>Oreochromis mossambicus</i> )	4.4	87
Jumlah		30,6	606
Rata-rata		4.3	86,5

## PEMBAHASAN

Tanaman mangrove *Rhizophora mucronata* L. adalah salah satu jenis mangrove yang mengandung senyawa metabolit sekunder, terutama pada bagian buahnya. Menurut Mile (2021), buah dari mangrove *Rhizophora mucronata* L. memiliki aktivitas antibakteri yang disebabkan oleh kandungan senyawa seperti flavonoid, saponin, dan tanin. Senyawa-senyawa ini larut dalam air, sehingga mampu menghambat pertumbuhan bakteri pada ikan (Saputri, 2014).

Mata ikan adalah salah satu bagian yang dapat digunakan sebagai indikator tingkat kesegaran ikan. Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa ikan dengan perlakuan konsentrasi 0% mengalami penurunan mutu

kesegaran lebih cepat dibandingkan ikan dengan perlakuan konsentrasi 10%, 20%, 30% dan 40%. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman ikan mujair segar dalam maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. memengaruhi tingkat kesegaran mata ikan. Salah satu ciri ikan yang mulai membusuk (tidak segar) ditandai dengan bola mata yang cekung dan keruh akibat adanya aktivitas bakteri pembusuk. Aktivitas bakteri pembusuk dapat dikurangi dengan memanfaatkan maserat buah mangrove. Menurut Pariansyah, et al., (2018) tanin yang terkandung dalam maserat buah mangrove memiliki kemampuan sebagai antibakteri, yang berperan dalam menekan aktivitas bakteri pembusuk sehingga kesegaran ikan dapat terjaga lebih lama.

Insang ikan adalah bagian tubuh yang menjadi tempat utama keberadaan bakteri karena kaya akan darah (Mardiah, et al., 2022). Insang ikan segar ditandai dengan warna merah cerah dan tidak berlendir, sedangkan insang ikan yang mutunya menurun akan tampak merah kecokelatan. Berdasarkan gambar 2, terlihat bahwa parameter insang menunjukkan perbedaan yang signifikan antara ikan yang diberi maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. dan ikan tanpa perlakuan (kontrol). Variasi penurunan kesegaran insang pada setiap perlakuan dipengaruhi oleh lama penyimpanan dan perbedaan konsentrasi maserat yang menghasilkan efek berbeda pada kondisi insang (Nai, et al., 2019). Pengaruh ini disebabkan oleh adanya senyawa aktif dalam maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L., seperti tanin, yang memiliki kemampuan mengaktifkan enzim dan mengganggu protein transport dalam sel, sehingga dapat memperlambat proses pembusukan (Nurmala, et al., 2020).

Indikator kesegaran ikan salah satunya dapat ditentukan melalui parameter lendir. Berdasarkan gambar 3, menunjukkan bahwa ikan dengan perlakuan konsentrasi 0% mengalami penurunan mutu kesegaran lebih cepat dibandingkan ikan dengan perlakuan konsentrasi 10%, 20%, 30% dan 40%. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman ikan mujair segar dalam maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. memengaruhi kondisi lendir pada ikan. Penurunan kualitas lendir pada ikan mujair disebabkan oleh lama penyimpanan serta variasi konsentrasi

maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. yang terkait pula dengan aktivitas bakteri yang memanfaatkan lendir ikan sebagai media. Lendir di permukaan ikan berfungsi sebagai agen antibakteri dan antijamur, karena sifatnya yang licin menyulitkan parasit untuk menempel pada kulit ikan (Saragih, et al., 2019). Senyawa aktif yang berperan penting dalam mempertahankan kualitas lendir yaitu saponin. Saponin bekerja dengan cara membentuk kompleks dengan membran sel melalui ikatan hidrogen, yang pada akhirnya merusak permeabilitas dinding sel dan menyebabkan kematian sel. Selain itu, saponin juga menciptakan lapisan pelindung yang dapat mengurangi kontak antara permukaan ikan dan udara, sehingga memperlambat proses oksidasi (Saputri, 2014).

Daging ikan merupakan salah satu parameter penting untuk menilai tingkat kesegaran ikan. Ikan segar memiliki daging dengan tekstur yang padat dan tidak lembek (Al-Fatih, et al., 2023). Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa kualitas kesegaran ikan mujair menurun seiring dengan lamanya waktu penyimpanan. Nilai mutu terendah ditemukan pada perlakuan tanpa penambahan senyawa aktif 0% (kontrol) setelah 24 jam penyimpanan, dengan ciri-ciri daging tampak kusam, terjadi perubahan warna kemerahan di sepanjang tulang belakang, dan dinding perut yang sangat lunak. Sebaliknya, nilai mutu tertinggi ditemukan pada perlakuan dengan penambahan senyawa aktif sebesar 40% setelah 24 jam penyimpanan. Pada kondisi ini, mutu ikan mujair masih memenuhi standar dengan karakteristik daging yang kurang cemerlang, tidak ada perubahan warna kemerahan di sepanjang tulang belakang, dan dinding perut tetap utuh. Hal ini disebabkan oleh senyawa antibakteri, seperti flavonoid dan tanin, yang terkandung dalam maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L., yang masih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga kerusakan pada daging ikan dapat dicegah. Menurut Nai, et al., (2019), flavonoid memiliki aktivitas antibakteri dengan mekanisme menghambat pembentukan membran sel bakteri, sehingga membran atau dinding sel bakteri tidak terbentuk atau terbentuk secara tidak sempurna. Sementara itu, tanin bekerja sebagai antibakteri dengan menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA

topoisomerase, yang mengakibatkan sel bakteri gagal terbentuk (Pariansyah, et al., 2018).

Bau merupakan salah satu indikator yang dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme pembusuk atau reaksi kimia, seperti oksidasi lemak (Al-Fatih, 2023). Berdasarkan gambar 5, terlihat bahwa parameter bau menunjukkan perbedaan yang signifikan antara ikan yang diberi maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. dan ikan tanpa perlakuan (kontrol). Hal ini menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. efektif dalam mengurangi bau amis pada ikan. Flavonoid aktif dalam maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. memiliki kemampuan membentuk kompleks dengan peptidoglikan pada dinding sel bakteri melalui ikatan hidrogen. Interaksi ini menyebabkan struktur dinding sel dan membran sitoplasma bakteri yang mengandung protein menjadi tidak stabil. Akibatnya, protein dalam sel bakteri kehilangan aktivitas biologisnya. Gangguan ini memengaruhi permeabilitas sel bakteri, yang pada akhirnya menyebabkan sel mengalami lisis dan berujung pada kematian bakteri (Tirtaningrum, et al., 2014).

Tekstur daging ikan merupakan salah satu indikator penting untuk menilai kesegaran ikan. Menurut Litaay, et al., (2017) Ciri-ciri tekstur ikan segar yang berkualitas baik meliputi tekstur yang padat, elastis saat ditekan dengan jari, dan sulit untuk merobek daging di bagian tulang belakang. Daging ikan segar juga cukup lentur ketika dibengkokkan dan akan segera kembali ke bentuk semula setelah dilepaskan. Berdasarkan gambar 6, terlihat bahwa parameter tekstur menunjukkan perbedaan yang signifikan antara ikan yang diberi maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. dan ikan tanpa perlakuan (kontrol). Hal ini menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. efektif dalam mempertahankan kualitas tekstur ikan. Senyawa aktif yang berperan utama dalam menjaga kualitas tekstur ikan adalah tanin. Tanin memiliki sifat yang mampu mengerutkan membran sel, sehingga mengganggu permeabilitas sel (Barodah, et al., 2018).

## Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Media Pembelajaran Berupa Poster

Penggunaan maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. sebagai pengawet alami untuk ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) masih kurang diketahui oleh masyarakat akibat minimnya informasi. Oleh karena itu, diperlukan sebuah media untuk menyampaikan informasi kepada masyarakat. Menurut Wulandari, et al., (2023) Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dari pengirim kepada penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, dan perhatian. Media yang digunakan yaitu dalam bentuk poster.

Poster merupakan media yang berfungsi untuk menyampaikan informasi, saran, atau gagasan tertentu, sehingga dapat mendorong orang yang melihatnya untuk mengikuti pesan yang disampaikan. Penggunaan media poster juga dapat menciptakan suasana belajar yang lebih efektif dan menarik. Poster yang baik harus mudah diingat, dibaca, dan dipahami (Yusandika, et al., 2018).

Tingkat kelayakan poster yang digunakan sebagai media pembelajaran dapat diketahui dengan cara melakukan validasi oleh tim ahli yang terdiri dari ahli isi, ahli desain dan ahli media. Setelah dilakukan validasi oleh tim ahli, maka diperoleh nilai persentase berturut-turut sebesar 74,2% dari ahli isi artinya layak, 82,6% dari ahli desain artinya sangat layak dan 85,7% dari ahli media artinya sangat layak sehingga poster layak digunakan sebagai media pembelajaran. Setelah proses validasi dilakukan oleh tim ahli, poster kembali diuji kelayakannya pada mahasiswa yang berjumlah 20 mahasiswa. Berdasarkan hasil uji kelayakan terhadap 20 mahasiswa diperoleh nilai persentase sebesar 86,5% yang artinya sangat layak.

Hasil rata-rata persentase dari poster tersebut adalah 82,2% artinya sangat layak digunakan. Hal tersebut sesuai dengan kriteria yang dikemukakan oleh Arikunto (2011), Bahwa Presentasi 81-100% menyatakan bahwa media tersebut sangat layak digunakan sebagai pembelajaran.

## KESIMPULAN

Penambahan maserat buah mangrove *Rhizophora mucronata* L. berpengaruh terhadap daya simpan ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) dan dapat mempertahankan kesegaran ikan pada konsentrasi 40% selama 24 jam. Hasil penelitian dapat dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran berupa poster dengan presentasi kelayakan sebesar 82,2%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, T. (2014). Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Sebagai Pengawet Alami Pada Ikan Teri (*Stolephorus indicus*). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 2(2), 123-130.
- Arikunto. (2011). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Al-Fatich, M. F. N., Setyastuti, A. I., Kresnasari, D., & Sarmin, S. (2023). Identifikasi Tingkat Kesegaran Ikan Tongkol (*Euthynnus* sp.) Di Pasar Bumiayu, Kabupaten Brebes. *Journal of Marine Research*, 12(3), 511-518
- Dityatulloh, S. R., & Santosa, A. B. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Poster pada Mata Pelajaran Sensor dan Aktuator Kelas XI TEI SMK Negeri 1 Labang Bangkalan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 7(02).
- Ely, A. J., Tuhumena, L., Sopaheluwakan, J., & Pattinaja, Y. (2021). Strategi Pengelolaan Ekosistem Hutan Mangrove Di Negeri Amahai. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 17(1), 57-67.
- Froese, Rainer. & D. Pauly. 2007. *Oreochromis mossambicus*. Fish Base, hal 22-37.

- Lestari, M. W., Rahmadhani, I. N., Huda, M., Na'im, H., Kusuma, R. A., & Munahefi, D. N. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Poster Berbasis Literasi dan Numerasi di SDN 3 Krakitan. *Jurnal Ilmiah Kampus Mengajar*, 88-97.
- Mardiana, R., Lidyawati, L., & Zulfikri, M. (2020). Identifikasi Formalin Pada Ikan Segar di Pelabuhan Pendaratan Ikan Idi Rayeuk Kabupaten Aceh Timur. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 1(3), 77-82.
- Mile, L., Nursyam, H., Setijawati, D., & Sulistiyati, T. D. (2021). Studi Fitokimia Buah Mangrove (*Rhizophora mucronata*) Di Desa Langge Kabupaten Gorontalo Utara. *Jambura Fish Processing Journal*, 3(1), 1-8.
- Nurmala, A. P., Santoso, H., & Syauqi, A. (2020). Uji Organoleptik Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) yang Direndam dengan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai Pengawet Alami. *Jurnal Ilmiah Sains Alami*, 3(1), 1-9.
- Nai, Y. D., Naiu, A. S., & Yusuf, N. (2019). 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), 77-90.
- Pariansyah, A., Herliany, N. E., & Negara, B. F. S. P. (2018). Aplikasi Maserat Buah Mangrove *Avicennia marina* Sebagai Pengawet Alami Ikan Nila Segar. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 5(1), 36-44.
- Suhendry, S., Rosamah, E., & Sukaton, E. (2018). Karakteristik Ekstrak Dari Kulit Kayu Bakau Dengan Pelarut Yang Berbeda. *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*, 1(2).
- Saragih, C. A., Hidayat, L., & Tutuarima, T. (2019). Sifat Organoleptik Ikan Kape-Kape (*Psenes Sp*) Dengan Penggunaan Ekstrak Bunga Kecombrang (*Nicolaia spesiosa*, Horan) sebagai Pengawet Alami. *Jurnal Agroindustri*, 9(1), 19-27.
- Saputri, A. M. (2014). *Pengaruh alga merah (Kappaphycus alvarezii) Terhadap Jumlah Total Bakteri Dan Nilai Organoleptik Pada Ikan Nila (Oreochromis niloticus)* (Doctoral dissertation, Universitas Airlangga).
- Tirtaningrum, F. A., Bintari, S. H., & Martuti, N. K. T. (2014). Pengaruh infusa bangle pada proses perendaman ikan bandeng terhadap jumlah bakteri *Escherichia coli*. *Life Science*, 3(1).