



## PENGARUH PENAMBAHAN MASERAT DAUN MANGROVE (*Avicennia marina*) SEBAGAI ANTIBAKTERI PADA IKAN LAYANG BENGOL (*Decapterus russelli*) SELAMA PENYIMPANAN

### THE EFFECT OF ADDITIONAL MANGROVE LEAVES (*Avicennia marina*) AS AN ANTIBACTERY IN LAYANG BENGOL FISH (*Decapterus russelli*) DURING STORAGE

Sumartini<sup>1\*</sup>, Putri Wening Ratrinia<sup>1</sup>, Rekha Andini<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Kelautan dan Perikanan Dumai, Jl. Wan Amir No.1, Kota Dumai, Indonesia

\*Korespondensi: [tinny.sumardi@gmail.com](mailto:tinny.sumardi@gmail.com) (Sumartini)

Diterima 10 Maret 2021 - Disetujui 30 Maret 2021

**ABSTRAK.** Mangrove *Avicennia marina* mengandung senyawa bioaktif antibakteri yang dapat digunakan untuk memperlambat pertumbuhan mikroba pada ikan, salah satunya ikan Layang Benggol (*Decapterus russelli*). Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial terdiri dari perlakuan konsentrasi maserat 15%, 20%, 25%) dan tiga kondisi penyimpanan yaitu suhu ruang (23°-27°C), suhu dingin (10°C), suhu beku (0°C) selama 24 jam dengan tiga kali ulangan. Jumlah kadar air dianalisis dengan ANOVA dan uji Jarak Nyata Terdekat Duncan (JNTD) pada taraf 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada perlakuan suhu penyimpanan dan pengaruh tidak signifikan pada perlakuan konsentrasi maserat terhadap kadar air pada proses kemunduran mutu ikan layang benggol. Perlakuan dengan kesegaran terbaik terdapat pada penyimpanan suhu beku dengan konsentrasi maserat 25% yang menunjukkan nilai kadar air adalah 76,73%. Sedangkan pada pengujian E coli, perlakuan suhu dingin dan suhu beku pada semua konsentrasi maserat menunjukkan bahwa kandungan E coli pada ikan layang negatif..

**KATA KUNCI:** Antibakteri, *Avicennia marina*, *Decapterus russelli*

**ABSTRACT.** Mangrove *Avicennia marina* contains antibacterial bioactive compounds that can be used to slow down microbial growth in fish, one of which is the Layang Benggol fish (*Decapterus russelli*). The method used was an experiment with a factorial randomized block design (RBD) consisting of 15%, 20%, 25% macerate concentration and three storage conditions, namely room temperature (23°-27°C), cold temperature (10°C), freezing temperature (0°C) for 24 hours with three repetitions. The amount of water content was analyzed by ANOVA and Duncan's Nearest Distance Test (JNTD) at the 0.05 level. The results showed that there was a significant effect on storage temperature treatment and insignificant effect on the treatment of macerate concentration on water content in the deterioration of the quality of the Layang Benggol fish. The treatment with the best freshness was found in freezing temperature storage with a macerate concentration of 25% which indicated the water content value was 76.73%. Whereas in the E coli test, cold and freezing temperature treatment at all macerate concentrations showed that the E coli content in flying fish was negative.

**KEYWORDS:** Antibacteri, *Avicennia marina*, *Decapterus russelli*

#### 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu wilayah yang memiliki luas hutan mangrove terbesar di dunia, sekitar 3 juta hektar hutan mangrove tumbuh disepanjang 95.000 km pesisir Indonesia. Jumlah ini mewakili 22% dari keseluruhan ekosistem mangrove dunia (Giri et al., 2011). Hutan mangrove di daerah Kota Dumai memiliki luas 22 hektar, salah satu jenis mangrove yang ada pada kawasan mangrove di Kota Dumai adalah *Avicennia marina*. Mangrove jenis ini memiliki nilai analisis tingkat

pohon yaitu 16,74 yang menunjukkan bahwa mangrove tersebut merupakan salah satu penyusun komunitas hutan mangrove di Kota Dumai (Susanto et al., 2016). Mangrove merupakan salah satu tumbuhan hutan hujan tropis yang mudah ditemui pada daerah pesisir pantai dan memiliki banyak manfaat pada setiap strukturnya bagi kehidupan manusia, mulai dari bidang ekologi, pangan maupun obat-obatan. Mangrove digunakan sebagai pengawet pangan karena mengandung senyawa antibakteri seperti steroid, triterpenoid, saponin, flavonoid, alkaloid dan tanin yang berperan menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Rosulva, 2014).

Menurut WHO (2014), antibakteri adalah senyawa yang digunakan untuk dapat mengendalikan pertumbuhan bakteri yang bersifat merugikan. Mekanisme penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri oleh senyawa antibakteri dapat berupa perubahan molekul protein dan asam nukleat, penghambatan kerja enzim dan penghambatan sintesis asam nukleat dan protein. Senyawa antibakteri ini juga dapat dimanfaatkan dalam bidang perikanan terutama dalam proses memperlambat kerusakan hasil perikanan yang umumnya bersifat perishable food atau mudah busuk akibat penanganan yang kurang baik sehingga menyebabkan pertumbuhan bakteri selama proses penyimpanan sebelum diolah atau didistribusikan atau lebih dikenal dengan sebutan pengawet. Penggunaan pengawet dari bahan alami merupakan salah satu pilihan yang tepat dan aman bagi kesehatan manusia.

Ikan Layang (*Decapterus russelli*) merupakan satu dari 7 spesies mayoritas ikan pelagis hasil tangkapan di Perairan Dumai (Damayanti et al., 2017). Ikan layang mempunyai kelemahan yaitu dagingnya cepat membusuk sehingga dibutuhkan penanganan yang tepat sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Melihat potensi dari mangrove jenis *Avicennia marina* serta tingginya hasil tangkapan dan minat masyarakat terhadap ikan layang, maka pada penelitian ini penulis akan mengkaji potensi antibakteri ekstrak daun mangrove *Avicennia marina* dengan variasi suhu penyimpanan dan konsentrasi maserat yang berbeda terhadap ikan layang benggol segar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kondisi penyimpanan dan konsentrasi maserat daun mangrove *Avicennia marina* terhadap kadar air dan kandungan bakteri *E coli* pada ikan layang benggol.

## 2. Bahan dan Metode

### 2.1. Bahan

Daun api-api diperoleh dari kawasan pesisir laut Kota Dumai, Riau. Pembuatan ekstrak daun api-api menggunakan metode maserasi. Pembuatan ekstrak diawali dengan pemanenan daun api-api yang dilaksanakan pada pagi hari sebanyak 2 kg dengan kriteria berukuran sedang (panjang  $\pm$  6 cm dan lebar  $\pm$  4 cm) dan berat per helainya  $\pm$  0,001, tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua (urutan keenam dari pucuk) pada cabang bagian sisi tengah batang. Sedangkan sampel ikan layang benggol dengan jumlah 9 ekor diperoleh dari pasar ikan dengan kriteria sampel yang dipilih yaitu segar, utuh, memiliki berat yang sama berkisar  $\pm$ 100 gram/ekor.

Pembuatan bioformalin dilakukan dengan perbandingan 1:3 daun api-api dan aquades. Daun api-api segar direndam selama 24 jam, lalu diblender dan disaring. Ampas hasil saringan dibuang dan diambil hasil saringannya saja yang berupa cairan lalu diaplikasikan pada ikan layang benggol segar yang telah dibuang isi perut dan dicuci bersih tanpa membuang insang. Menurut prinsip like dissolves like, suatu pelarut akan cenderung melarutkan senyawa yang mempunyai tingkat kepolaran yang sama. Pelarut polar akan melarutkan senyawa polar dan sebaliknya (Suryani et al., 2015).

### 2.2. Metode

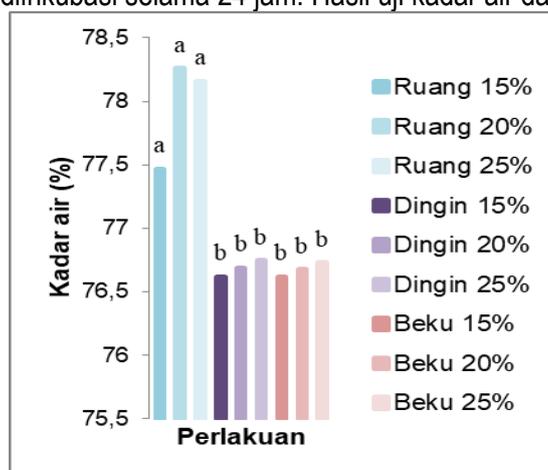
Perlakuan pertama yaitu sampel ikan dicelupkan kedalam masing-masing ekstrak daun api-api dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 15%, 20% dan 25% sebanyak 3 kali ulangan. Pencelupan dilakukan selama 2 jam dengan tujuan agar ekstrak daun api-api dengan berbagai konsentrasi dapat terserap oleh daging ikan. Perlakuan kedua yaitu ikan yang telah dicelupkan, kemudian disimpan dalam wadah dengan variasi suhu penyimpanan yaitu suhu ruang (23°-27°C), suhu dingin (10°C) dan suhu beku (0°C) selama 24 jam (Iswadi et al., 2015). Tingkat kesegaran ikan diukur dengan metode

pengujian Kadar air (SNI 01-2354.2-2006) (Badan Standardisasi Nasional, 2006a) dan kandungan E coli (SNI 01-2332.1-2006) (Badan Standardisasi Nasional, 2006b).

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Kadar Air

Uji kadar air dilakukan untuk mengetahui jumlah total kandungan air pada suatu sampel. Pengujian ini disebut juga sebagai pengujian kesegaran ikan secara kimiawi. Menurut Hadinoto & Kolanus (2017), ikan layang segar memiliki jumlah total kandungan air yang aman atau yaitu 72,5%. Jika jumlah kadar air yang terdeteksi lebih sedikit dari jumlah tersebut maka ikan masih layak untuk dikonsumsi dengan aman, namun bila jumlahnya sudah melebihi angka tersebut maka ikan sudah tidak aman untuk dikonsumsi karena sudah dapat dikatakan bahwa ikan tersebut dalam keadaan busuk dan dapat membahayakan konsumen. Pengujian ini dilakukan dengan cara menghitung selisih kadar air ikan sebelum dan sesudah diinkubasi selama 24 jam. Hasil uji kadar air dapat dilihat pada Gambar 1.



Keterangan :

a. rata-rata selisih rentang nilai kecil dibanding lainnya

b. rata-rata selisih rentang nilai besar dibanding lainnya

**Gambar 1 Grafik Hasil Uji Kadar Air pada Ikan Layang terhadap Konsentrasi Maserat dan Kondisi Penyimpanan.**

Uji kadar air yang telah dilakukan menunjukkan nilai persen kadar air suhu ruang, suhu dingin dan suhu beku dengan konsentrasi 15%, 20% dan 25% tertinggi adalah pada penyimpanan suhu ruang dengan konsentrasi ekstrak 20% yaitu 78,26%, sedangkan nilai terendah adalah pada penyimpanan suhu beku dengan konsentrasi ekstrak 15% yaitu 76,62%. Hasil pengujian ini juga didukung dengan analisis sidik ragam terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data nilai kadar air pada ikan layang benggol dengan 9 perlakuan menyebar normal terbukti dari Nilai Asymp.Sig > 0,05 dan Asymp.Sig > 0,05 yang artinya data menyebar secara normal.

Selanjutnya dilakukan analisis sidik ragam yaitu uji ANOVA yang berguna untuk mengetahui signifikansi variasi konsentrasi dan suhu penyimpanan berbeda menunjukkan bahwa perbandingan antara suhu ruang dengan suhu dingin dan beku terdapat perbedaan yang sangat nyata (sig < 0,05). Akan tetapi, pada perbandingan antara suhu dingin dan beku tidak terdapat perbedaan yang nyata (sig > 0,05). Sedangkan, variasi konsentrasi 15%, 20% dan 25% menunjukkan perbedaan yang sangat tidak nyata (sig > 0,05).

Kemudian, untuk mengetahui perbedaan nilai kadar air yang lebih signifikan antara variasi konsentrasi dan suhu penyimpanan berbeda maka dilakukan uji beda lanjut. Uji beda lanjut yang digunakan didasarkan dari nilai koefisien keragaman dari data yang diperoleh. Nilai koefisien keragaman yang diperoleh dari perbandingan antara suhu ruang dengan suhu dingin dan beku terdapat perbedaan yang sangat nyata (sig < 0,05). Akan tetapi, pada perbandingan antara suhu dingin

dan beku tidak terdapat perbedaan yang nyata ( $\text{sig} > 0,05$ ). Sedangkan, variasi konsentrasi 15%, 20% dan 25% menunjukkan perbedaan yang sangat tidak nyata ( $\text{sig} > 0,05$ ).

Setelah itu, dilakukan uji beda nyata pada didasarkan dari uji Duncan yang menunjukkan bahwa variasi suhu penyimpanan beku dan dingin memberikan pengaruh yang signifikan, terkecuali pada suhu ruang. Sedangkan variasi konsentrasi tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Akan tetapi kadar air yang dihasilkan tetap tinggi, diduga akibat lama perendaman yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Diana, Dihansih & Kardaya (2018), bahwa kualitas daging selama pembekuan tidak berubah, tetapi akan terjadi perubahan kualitas saat proses thawing. Proses ini dapat menyebabkan beberapa perubahan fisik dan kimia.

Menurut Kusuma et al. (2017), Peningkatan kadar air disebabkan oleh adanya proses denaturasi protein daging ikan yang dapat membebaskan air selama penyimpanan beku, selain itu aktivitas bakteri dalam menguraikan komponen daging juga dapat membebaskan air. Pada perlakuan dengan penyimpanan suhu dingin, nilai driploss ikan bandeng meningkat yang disebabkan oleh menurunnya kekuatan ikatan air dengan komponen lainnya dalam daging. Hal ini sejalan dengan pendapat Malidi (2011), bahwa semakin tinggi kadar air bahan pangan maka tekstur dan rasanya akan semakin cepat mengalami kerusakan.

### 3.2. Kandungan *Escherchia coli*

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa bakteri E. Coli tumbuh dan berkembang pada ikan Layang Benggol dengan penyimpanan suhu ruang pada penambahan ekstrak daun mangrove dengan variasi konsentrasi 15%, 20% dan 25%. Sedangkan pada penyimpanan suhu dingin dan beku dengan penambahan ekstrak daun mangrove 15%, 20% dan 25% tidak tumbuh. Didukung dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Machado et al. (2017), bahwa aktivitas anti bakteri dari daun A. Marina mampu menghambat S. Aureus, E. Coli dan P. Aeruginosa. Serta hasil penelitian Gupta & Roy (2012), yang menunjukkan bahwa daun mangrove A. Marina memiliki aktivitas antibakteri terhadap Bacillus subtilis, Bacillus coagulans, E. Coli, Enterobacter sakazakii dan Acinetobacter baumannii.

**Tabel 1. Hasil Uji E.Coli pada Ikan Layang terhadap Konsentrasi Maserat dan Kondisi Penyimpanan**

No.	Suhu penyimpanan	Konsentrasi maserat	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
1.	Suhu ruang	15%	+	+	+
		20%	+	+	+
		25%	+	+	+
2.	Suhu dingin	15%	-	-	-
		20%	-	-	-
		25%	-	-	-
3.	Suhu beku	15%	-	-	-
		20%	-	-	-
		25%	-	-	-

Keterangan :

+ untuk ikan yang mengandung bakteri *escherichia coli*.

- untuk ikan yang tidak mengandung bakteri *escherichia coli*.

Tumbuhan mangrove menunjukkan respon antimikroba karena adanya fotokonstituen seperti alkaloid, minyak atsiri, asam fenolik, flavonoid, kuinin, tannin, terpenoid dan lainnya (Ravikumar et al., 2010). Mangrove A. Marina merupakan sumber alkohol, asam amino, karbohidrat, asam lemak, hidrokarbon, garam inorganic, mineral, fitoaleksin, asam karboksilat, steroid, tannin, triterpen dan vitamin (Ananthavalli & Karpagam, 2017). Senyawa triterpenoid pada tumbuhan berperan sebagai

pelindung untuk penolakan terhadap serangga dan serangan mikroba (Riyanto., Erwin Ivan., Widowati., Sabdono, 2008).

Menurut Tamuu et al. (2014), kandungan fenol, flavonoid, terpenoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Dipertegas oleh pendapat Podungge et al. (2015), yang menyatakan bahwa variasi dalam hasil ekstrak daun mangrove dapat sangat dipengaruhi oleh beberapa komponen, salah satunya suhu simpan. Pernyataan ini mempertegas bahwa ekstrak daun efektif digunakan sebagai antibakteri pada suhu dingin dan beku serta tidak berpengaruh pada suhu ruang.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian, suhu penyimpanan memiliki pengaruh yang signifikan sedangkan konsentrasi maserat tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai kadar air pada kemunduran mutu ikan layang benggol. Ikan dengan tingkat kesegaran terbaik terdapat pada perlakuan penyimpanan suhu beku dengan konsentrasi maserat 25% yang menunjukkan nilai persen kadar air yaitu 76,73%. Sedangkan pada pengujian E coli, perlakuan suhu dingin dan suhu beku pada semua konsentrasi maserat menunjukkan bahwa kandungan E coli pada ikan layang negatif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ananthavalli, M., & Karpagam, S. (2017). Antibacterial activity and phytochemical content of *Avicennia Marina* collected from polluted and unpolluted site. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 5(3), 47–49.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006a). *Cara Uji Kimia-Bagian 2: Penentuan Kadar Air pada Produk Perikanan*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006b). *Cara uji mikrobiologi - Bagian 2 : Penentuan Salmonella pada produk perikanan*.
- Damayanti, H., Brown, A., & Sari, T. E. Y. (2017). Fluktuasi Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Dengan Alat Tangkap Jaring Insang Hanyut (Drift Gillnet) Di Perairan Dumai, Provinsi Riau. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Perikanan Dan Ilmu Kelautan*, 4(1).
- Diana, C., Dihansih, E., & Kardaya, D. D. (2018). Kualitas Fisik Dan Kimiawi Daging Sapi Beku Pada Berbagai Metode Thawing. *Jurnal Pertanian*, 9(1), 51–60.
- Giri, C., Ochieng, E., Tieszen, L. L., Zhu, Z., Singh, A., Loveland, T., Masek, J., & Duke, N. (2011). Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Global Ecology and Biogeography*, 20(1), 154–159.
- Gupta, V. K., & Roy, A. (2012). Comparative study of antimicrobial activities of some mangrove plants from Sundarban Estuarine Regions of India. *Journal of Medicinal Plants Research*, 6(42), 5480–5488.
- Hadinoto, S., & Kolanus, J. P. M. (2017). Evaluasi Nilai Gizi dan Mutu Ikan Layang (*Decapterus* sp) Presto Dengan Penambahan Asap Cair dan Ragi. *Majalah Biam*, 13(1), 22–30.
- Iswadi, Samingan, & Sartika, I. (2015). Ekstrak Daun Api-Api (*Avicennia marina*) Sebagai Antibakteri dan Pengawet Alami Ikan Tongkol (*Euthynus affinis*) Segar. *Jurnal Biologi Edukasi*, 7(1), 7–12.
- Kusuma, A. A., Dewi, E. N., & Wijayanti, I. (2017). Perbedaan Jumlah Nutrisi Yang Hilang Pada Bandeng Beku Non Cabut Duri dan Cabut Duri Selama Penyimpanan Suhu Rendah. *JPHPI*, 20(1), 153–163.
- Machado, K. N., Kaneko, T. M., Young, M. C. M., Murakami, C., Cordeiro, I., & Moreno, P. R. H. (2017). Chemical Composition, Antimicrobial and Antioxidant Activities of Essential Oils from Two *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechm. Ex Moldenke (Acanthaceae) Populations. *Medicines*, 4(26), 1–9.
- Malidi. (2011). *Pengaruh Penambahan Konsentrasi Asam dan Lama Pengukusan Terhadap Kualitas Ikan Tembang Presto*. Universitas Sulawesi Tenggara.
- Podungge, F., Purwaningsih, S., & Nurhayati, T. (2015). The Characteristic of Black Bakau Fruit as Extract of Antioxidant Source. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 18(2), 140–149.

- Ravikumar, S., Gnanadesigan, M., Suganthi, P., & Ramalakshmi, A. (2010). Antibacterial potential of chosen mangrove plants against isolated urinary tract infectious bacterial pathogens. *International Journal of Medicine and Medical Sciences Vol.*, 2(3), 94–99.
- Riyanto., Erwin Ivan., Widowati., Sabdono, A. (2008). Skrining Aktivitas Antibakteri Pada Ekstrak Sargassum polycystum Terhadap Bakteri *Vibrio harveyi* dan *Micrococcus luteus* Di Pulau Panjang Jepara. *Journal Of Marine Research.*, 141(3569), 548–549.
- Rosulva, I. (2014). *Aplikasi edible coating berbasis kitosan dan ekstrak lindur ( bruguiera gymnorrhiza) pada udang kupas indah rosulva*. Institut Pertanian Bogor.
- Suryani, N. C., Permana, D. G. M., & Jambe, A. A. G. N. A. (2015). Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Total Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 5(1), 1–10.
- Susanto, R. B., Yoza, D., & Arlita, T. (2016). Potensi Dan Daya Dukung Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove Bandar Bakau Dumai. *JOM Faperta Universitas Riau*, 3(2), 1–11.
- Tamuu, H., Harmain, R. M., Dali, F. A., Teknologi, J., Perikanan, H., Perikanan, F., Kelautan, I., & Abstrak, U. (2014). Mutu Organoleptik dan Mikrobiologis Ikan Kembung Segar dengan Penggunaan Larutan Lengkuas Merah. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 11(4).
- WHO. (2014). Antimicrobial Resistance Global Report on Surveillance. In *World health Organization* (Vol. 61, Issue 4).