

**PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN BAKAU (*Avicennia marina*)
SEBAGAI BIOFORMALIN UNTUK MENCEGAH PEMBUSUKAN IKAN LAYANG
(*Decapterus spp.*)**

Dewi Riska Lukviani¹, Usman^{1,2*}

¹Program Studi Sarjana Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

²Program Studi Magister Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

*usmansain@gmail.com

ABSTRAK

Para nelayan biasanya menggunakan air es untuk mengawetkan ikan hasil tangkapannya, tapi daya tahan es terbatas sehingga tak jarang agar ikan tidak cepat busuk sampai ke konsumen, nelayan menambahkan formalin ke dalamnya. Bioformalin adalah pengawet alami yang aman dipakai dalam pengawetan ikan segar. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi bioformalin yang berasal dari daun bakau *Avicennia marina*. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang dilakukan melalui beberapa tahap yaitu dengan mengidentifikasi bioformalin yang terdapat pada daun *A. marina* melalui uji Fehling dan uji Tollens. Selanjutnya ikan direndam dalam ekstrak *A. marina* dengan konsentrasi 10, 20, 40, 60 dan 80%. Lalu diuji pembusukan daging dengan uji organoleptik, uji H₂S, uji Postma, uji pH dan uji bakteri. Berdasarkan hasil penelitian terdapat senyawa bioformalin pada ekstrak daun *A. marina* yang dapat mencegah pembusukan pada ikan layang walau tidak signifikan secara kualitatif. Konsentrasi ekstrak daun *A. marina* yang dapat mencegah pembusukan ikan layang yakni 60%. Lama waktu penyimpanan yang optimum agar ikan tetap segar dan layak untuk dikonsumsi adalah 24 jam.

Kata kunci: *Avicennia marina*, bioformalin, ikan layang, antibakteri, pengawet alami

PENDAHULUAN

Perkembangan pasar yang sangat cepat seperti sekarang ini membuat masyarakat menginginkan segalanya menjadi praktis dan cepat, termasuk dalam makanan. Masyarakat tidak memperdulikan apakah hal tersebut baik bagi kesehatan tubuhnya atau tidak, yang terpenting mereka mendapatkan untung sebanyak-banyaknya dengan modal minimal saja. Salah satunya dengan menggunakan pengawet dalam makanan. Pengawet adalah suatu zat yang dapat mencegah kerusakan makanan dari segi rasa, warna dan bau karena zat pengawet dapat menghambat tumbuhnya bakteri perusak.

Dalam dunia nelayan untuk mengawetkan ikan hasil tangkapannya biasanya menggunakan air es, tapi daya tahan es terbatas sehingga tak jarang agar ikan tidak cepat busuk sampai ke konsumen nelayan menambahkan pengawet formalin ke dalamnya. Padahal seperti yang ketahui bahwa formalin bukanlah pengawet makanan tapi pengawet mayat sehingga itu

sangat berbahaya di konsumsi untuk tubuh kita secara terus menerus.

Bioformalin adalah zat pengawet yang pengganti formalin yang berasal dari alam, sehingga aman untuk dipakai dalam pengawetan ikan segar dan harganya juga lebih murah daripada formalin untuk mayat. Disini penulis ingin membuat bahan bioformalin yang berasal dari daun bakau *avicennia marina*, dimana penulis ingin memanfaatkan sesuatu yang biasanya dibuang begitu saja padahal bagian dari bakau seperti daun, batang, buah maupun akar dapat dimanfaatkan untuk kehidupan apabila diteliti lebih lanjut.

Sehingga kekhawatiran terhadap efek samping penggunaan bahan pengawet sintetis yang tersedia dipasaran saat ini bisa digantikan dengan mencoba menggunakan bahan alami diharapkan mampu melindungi bahan pangan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh serangan bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi adanya bioformalin pada daun mangrove (*Avicennia marina*). Jumlah konsentrasi penambahan larutan bioformalin yang optimum untuk pengawetan ikan segar dan

mengetahui lama waktu penyimpanan yang optimum agar ikan tetap segar dan layak untuk dikonsumsi. Manfaatnya yaitu sebagai bahan informasi untuk penelitian lanjutan yang berkaitan dengan penelitian ini dan sebagai informasi kepada masyarakat dalam pemanfaatan ekstrak daun bakau (*Avicennia marina*) sebagai bioformalin untuk mencegah pembusukan ikan layang.

METODE PENELITIAN

Sampel penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun *A. marina* yang diperoleh dari kawasan wisata *mangrove* Balikpapan Jalan AMD Gunung Empat, Margomulyo, Balikpapan Barat. Daun *A. marina* yang tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua (525 gr) diblender tanpa air. Sampel daun halus diekstrak menggunakan air menggunakan metode maserasi dengan beberapa level perbandingan sampel daun dan air yaitu 10, 20, 40, 60, dan 80%. Kemudian ampas daun dipisahkan. Sampel ikan yang digunakan adalah jenis ikan layang (*Decapterus spp.*) yang dibeli di Pasar Samarinda.

Perlakuan

Disiapkan sampel ikan pada wadah, kemudian diberi ekstrak daun *A. marina* dengan variasi konsentrasi dan didiamkan dengan variasi lama pengawetan (0 (kontrol), 24 dan 48 jam).

Uji bioformalin

Uji yang dilakukan ada dua, yakni menggunakan pereaksi Tollens dan Fehling. Pada uji dengan menggunakan pereaksi tollens, hasil uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan cermin perak pada bagian dasar tabung reaksi. Sedangkan dengan pereaksi Fehling, hasil uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan merah bata.

Uji organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan meliputi uji pada insang, mata, tekstur dan bau pada ikan layang (Nurqaderanie, dkk., 2016).

Uji pH

Pengukuran nilai pH menggunakan indikator universal. Indikator ditempelkan pada bagian dalam daging sampel ikan layang. Pada ikan mati, pH normal berada di sekitaran 5,8-6,2.

Uji Postma

Sebanyak 5 gr daging ikan layang digerus menggunakan mortar dan alu kemudian dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer. Sebanyak 50 ml aquades yang telah dididihkan dan telah didinginkan kembali (suhu kamar) dicampurkan dengan daging yang telah digerus. Campuran daging dan aquades (ekstrak daging) didiamkan selama 15 menit. Setelah itu, disaring dan 10 ml ekstrak daging tersebut dimasukkan ke dalam cawan petri yang berisi 100 mg MgO. Setelah ekstrak daging dan MgO bercampur, indikator universal dimasukkan ke dalam cawan uap. Cawan uap tersebut kemudian dipanaskan di atas gelas kimia berisi air di penangas dan dijaga suhunya kurang lebih 50°C selama 5 menit. Pada pemeriksaan uji Postma hasil positif pada sampel daging busuk, yaitu dengan nilai pH diatas 7 (basa) pada indikator universal (Dengen, 2015).

Uji H₂S

Uji H₂S, daging ikan layang dimasukkan ke dalam cawan petri kemudian di atas daging tersebut diletakkan kertas saring. Pb asetat 10% diteteskan pada kertas saring yang menutupi daging. Setelah 2-3 menit diamati perubahan yang terjadi pada kertas saring. Jika timbul titik-titik berwarna cokelat sampai hitam artinya daging telah mengalami proses awal kebusukan (Dengen, 2015).

Uji bakteri

Disiapkan tabung berisi contoh/biakan dan 6 tabung berisi larutan pengencer steril pada rak tabung reaksi. Beri label pada masing-masing dinding tabung reaksi sesuai urutannya: yaitu 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10000, 1:100000, dan 1:1000000. Kemudian beri label pada masing-masing cawan petri yaitu 10⁻⁴, 10⁻⁵, 10⁻⁶, dan 10⁻⁷. Diambil 1 ml sampel ke dalam tabung 10⁻¹ kocok secara aseptik. Diambil 1 ml larutan pengenceran 10⁻¹ ke dalam larutan tabung reaksi 10⁻², kemudian kocok. Diambil 1 ml larutan pengenceran 10⁻² ke dalam larutan tabung reaksi 10⁻³, kemudian kocok secara aseptik. Diambil 1 ml larutan pengenceran 10⁻³ ke dalam larutan tabung reaksi 10⁻⁴, kemudian kocok secara aseptik. Diambil 1 ml larutan pengenceran 10⁻⁴ ke dalam larutan tabung reaksi 10⁻⁵, kemudian kocok secara aseptik. Diambil 1 ml larutan pengenceran 10⁻⁵ ke dalam larutan tabung reaksi 10⁻⁶, kemudian kocok secara aseptik. Diambil 1 ml larutan pengenceran 10⁻⁶ ke dalam larutan tabung reaksi 10⁻⁷, kemudian kocok secara aseptik. Dituang 1 ml larutan pengencer dari 10⁻⁴, 10⁻⁵, 10⁻⁶, 10⁻⁷ ke dalam cawan petri dengan menggunakan pipet dish dengan menggunakan pipet secara aseptik. Dituang media ke masing-masing cawan petri kira-kira 15 ml secara aseptik. Diputar-mutar cawan petri di atas meja

membentuk angka 8. Setelah dingin dan padat, petri dish diletakkan dalam posisi terbalik. Petri dish dimasukkan dalam plastik inkubasi 24 jam. Dihitung jumlah koloni bakteri dan perhatikan pada pengenceran berapa koloni tumbuh pada batas 30-300 koloni.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pereaksi Fehling dan pereaksi Tollens biasa digunakan untuk mengidentifikasi adanya senyawa aldehyd pada suatu zat. Formaldehyd atau yang biasa dikenal sebagai formalin oleh masyarakat merupakan senyawa aldehyd paling sederhana. Pada uji yang telah dilakukan, diperoleh bahwa ekstrak daun *A. marina* menunjukkan hasil uji positif menggunakan pereaksi Fehling dengan adanya endapan merah bata pada bagian bawah tabung reaksi. Namun, dengan pereaksi tollens ekstrak daun *A. marina* menunjukkan hasil uji negatif karena tidak terbentuk cermin perak pada tabung reaksi. Peneliti menduga hasil uji negatif menggunakan pereaksi Tollens karena kandungan senyawa aldehyd pada daun *A. marina* yang digunakan cukup kecil.

Data hasil uji organoleptik penggunaan ekstrak daun *A. marina* sebagai bioformalin ikan layang disajikan pada tabel 1 dan 2. Dari kedua tabel tersebut tampak jelas bahwa ikan yang diawetkan dengan ekstrak daun *A. marina* selama 24 jam memiliki kualitas lebih baik daripada ikan yang diawetkan

selama 48 jam. Hal ini dikarenakan semakin lama ikan disimpan maka proses pembusukan semakin banyak terjadi pada bagian ikan. Ikan yang diawetkan dengan ekstrak dan tanpa ekstrak terdapat perbedaan pada aroma, kondisi mata, insang dan tekstur.

Uji H₂S dan uji Postma untuk menguji proses awal pembusukan pada ikan. Timbul warna coklat sampai hitam pada kertas saring ketika uji H₂S menunjukkan bahwa bakteri penghasil H₂S telah tumbuh pada ikan dan ikan mengalami awal pembusukan. Bakteri yang menghasilkan H₂S antara lain, *Pseudomonas*. Bakteri ini juga menghasilkan enzim yang mampu memecah komponen lemak dan komponen protein dari bahan pangan sehingga menimbulkan bau busuk dan menimbulkan lendir.

Prinsip dasar uji Postma adalah dengan mendeteksi pelepasan NH₃ akibat denaturasi protein daging ikan dengan menggunakan indikator kertas pH meter. Daging segar memiliki pH 7,2. Setelah daging dipotong-potong terjadi penurunan pH karena adanya penimbunan asam laktat dalam jaringan otot akibat proses glikolisis anaerob. Nilai pH ikan setelah proses perubahan glikolisis menjadi asam laktat berhenti berkisar 5,6-5,8 pada kondisi ini bakteri asam laktat dapat tumbuh dengan baik dan cepat. Setelah hewan dipotong pH ikan mengalami penurunan karena adanya aktivitas mikroba yang menyebabkan proses glikolisis menghasilkan asam laktat.

Tabel 1
Hasil uji pengawetan ikan layang menggunakan ekstrak daun *Avicennia marina* selama 24 jam

Sampel	pH	Organoleptik				Uji H ₂ S	Uji Postma
		Bau	Mata	Insang	Tekstur		
Kontrol	6	1	1	3	3	+	+
10%	6	1	8	9	9	+	+
20%	7	1	8	8	5	+	+
40%	7	1	7	8	5	+	+
60%	6	1	7	8	3	+	+
80%	6	1	7	7	5	+	+

Tabel 2
Hasil uji pengawetan ikan layang menggunakan ekstrak daun *Avicennia marina* selama 48 jam

Sampel	Nilai pH	Organoleptik				Uji H ₂ S	Uji Postma
		Bau	Mata	Insang	Tekstur		
Kontrol	6	1	1	3	1	+	+
10%	6	1	1	1	1	+	+
20%	6	1	1	3	5	+	+
40%	6	1	4	3	3	+	+
60%	6	1	1	3	1	+	+
80%	6	1	1	1	1	+	+

Tabel 3
Hasil pengujian TPC

Kode Sampel	TPC Bakteri (CFU/ml)
40%, 24 jam	TBUD
40%, 48 jam	36×10^6
0%, 24 jam	42×10^7
0%, 48 jam	112×10^5

Dari data pada tabel 1 tampak bahwa Ikan yang diawetkan dengan ekstrak memiliki aroma, kondisi mata, insang dan tekstur yang lebih baik dari ikan tanpa ekstrak. Dapat dilihat bahwa ada pengaruh pemberian ekstrak daun *A. marina* terhadap ikan layang. Pada waktu penyimpanan 24 jam dan ekstrak daun *A. marina* 60% yang paling baik hasil ujinya. Daun *mangrove* diduga mengandung beberapa senyawa yang bermanfaat seperti tannin, flavonoid bahkan formalin. Senyawa formalin diduga dapat dimanfaatkan sebagai pencegah pembusukan pada bahan makanan.

Kontaminasi bakteri yang tinggi dapat memicu terjadinya pembusukan lebih cepat, akibatnya daya simpan daging menjadi lebih cepat, dan yang lebih berbahaya karena dapat menimbulkan penyakit utamanya jika terkandung bakteri patogen. Uji identifikasi bakteri dilakukan pada sampel ikan layang kontrol (tidak diberi perlakuan) yang dibiarkan selama 24 jam dan 48 jam dan pada ikan layang yang telah direndam dalam ekstrak daun *Avicennia marina* konsentrasi 40% selama 24 dan 48 jam. Berdasarkan tabel 3 Seluruh sampel (100%) terkontaminasi mikroba melebihi standar yang telah ditetapkan oleh SNI yaitu 1×10^6 cfu/gr. Penyebab cemaran mikroba pada bahan pangan dapat disebabkan karena jumlah awal mikroba pada ikan mempengaruhi jumlah mikroba selanjutnya sehingga akan meningkatkan jumlah cemaran mikroba pada produk hasil perikanan (Sukmawati, 2018). Selain itu juga dipengaruhi oleh lama penyimpanan sebelum dipasarkan ataupun waktu pemasaran yang terlalu lama. Faktor lainnya disebabkan karena rendahnya sanitasi dan tingkat higienitas pada proses pengolahan dan tempat pemasaran. Terdapat perbedaan jumlah rata-rata koloni bakteri pada masing-masing perlakuan terhadap lama penyimpanan. Konsentrasi ekstrak daun *A. marina* sangat mempengaruhi koloni bakteri.

Senyawa saponin mampu meningkatkan permeabilitas biomembran dan dapat menyebabkan sitotoksik dan hermolitik. Saponin menghemolisis sel dengan cara interaksi nonspesifik dengan membrane

protein, fosfolipid dan kolestrol. Cara kerja saponin mengakibatkan permeabilitas mukosa sel dan mengganggu transport aktif nutrient. Selain itu, saponin juga menghambat berbagai kerja enzim. Kerusakan yang sangat menonjol adalah kerusakan yang disebabkan oleh bakteri, yaitu kerusakan yang mengakibatkan kebusukan. Bakteri yang mencemari ikan tidak semuanya bersifat patogen, sebagian hanya bersifat sebagai perusak saja. Bakteri inilah yang menghasilkan substansi-substansi yang mempengaruhi kenampakan mata, insang, bau dan tekstur yang pada akhirnya membuat bahan pangan tersebut tidak layak dikonsumsi manusia.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat senyawa bioformalin pada ekstrak daun *A. marina* yang dapat mencegah pembusukan pada ikan layang walau tidak signifikan secara kualitatif. Konsentrasi ekstrak daun *Avicennia marina* yang dapat mencegah pembusukan ikan layang yang paling baik adalah 60%. Lama waktu penyimpanan yang optimum agar ikan tetap segar dan layak untuk dikonsumsi adalah 24 jam.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada ketua Laboran Laboratorium Kimia dan Laboratorium Terpadu Faperta Unmul yang telah membantu kelancaran dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Internasional, 2006. SNI 012729.1-2006. *Standar mutu Ikan Segar*. Dewan Standarisasi Indonesia. Jakarta.
- Dengen, P.M.R. (2015). Perbandingan uji pembusukan dengan menggunakan metode uji posma, uji eber, uji H₂S, dan pengujian mikroorganisme pada daging babi di pasar tradisional sentral Makassar. *Skripsi*. Makassar: Universitas Hasanuddin
- Nurqaderianie, A.S., Matusalach, dan Fahrul (2016). Tingkat kesegaran ikan kembu lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) yang dijual eceran keliling di kota Makassar. *Jurnal IPTEKS PSP*, 3(6), 528-54.
- Sukmawati dan Hardianti, F. (2018). Analisis *total plate count* (TPC) mikroba pada ikan asin kakap kota Sorong Papua Barat. *Jurna Biodjati*, 3(1), 72-78.