

JURNAL

**SENSITIVITAS BAKTERI *SALMONELLA* SP. DAN
ESCHERICHIA COLI YANG DIISOLASI DARI
IKAN JELAWAT SEGAR (*Leptobarbus hoeveni*)
TERHADAP LARUTAN ASAP CAIR**

**OLEH
MARTA ARIADI
NIM. 1504110242**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

**SENSITIVITAS BAKTERI *SALMONELLA* SP. DAN *ESCHERICHIA COLI*
YANG DIISOLASI DARI IKAN JELAWAT SEGAR (*Leptobarbus hoeveni*)
TERHADAP LARUTAN ASAP CAIR**

Oleh:

Marta Ariadi¹⁾, Sukirno Mus²⁾, Tjipto Leksono²⁾

E-mail: martaariadi03@gmail.com

ABSTRAK

Ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) merupakan ikan asli Indonesia yang terdapat di sungai-sungai pulau Sumatera dan Kalimantan dan Provinsi Riau merupakan salah satu daerah sentra produksi ikan jelawat tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis bakteri yang terdapat pada ikan jelawat segar dan mengetahui sensitivitas bakteri tersebut terhadap larutan asap cair serta menentukan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terhadap bakteri uji. Analisis uji yang dilakukan meliputi uji TPC, identifikasi bakteri, dan pengujian daya hambat asap cair. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi sumuran dengan penambahan asap cair dan aquades pada konsentrasi 1,5%, 3%, 7%, 13%, dan 25%. Hasil identifikasi jenis bakteri pada ikan jelawat menunjukkan positif bahwa ikan jelawat mengandung bakteri *Salmonella* sp, *Escherichia coli*. Hasil pengujian asap cair sebagai senyawa antibakteri terhadap bakteri *Salmonella* sp dan *Escherichia coli* ditandai terbentuknya zona bening yang menunjukkan adanya penghambatan pada bakteri tersebut. Konsentrasi Hambat Minimum larutan asap cair terdeteksi pada konsentrasi 3% untuk bakteri *Escherichia coli* dan 7% untuk bakteri *Salmonella* sp.

Kata Kunci: Asap cair, *Escherichia coli*, ikan jelawat, *Salmonella* sp.

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

SENSITIVITY OF *Salmonella sp.* AND *Escherichia coli* ISOLATED FROM FRESH JELAWAT FISH (*Leptobarbus hoeveni*) AGAINST LIQUID SMOKE SOLUTION

By:

Marta Ariadi¹⁾, Sukirno Mus²⁾, Tjipto Leksono²⁾

E-mail: martaariadi03@gmail.com

ABSTRACT

Jelawat fish (carp) is one of the Indonesian orinated fishes found in the rivers of Sumatra and Kalimantan. Riau Province is one of the centers of the fish production, that the production of cultivated fish tent to increase every year. The study was aimed to identify the types of bacteria found in the fresh *jelawat* fish and to observe the sensitivity of the bacteria to the liquid smoke solutions, and to determine their Minimum Inhibitory Concentration (MIC) to the bacteria growth. The analyses used were TPC, bacterial identification, and liquid smoke inhibition testing. Antibacterial activity testing was carried out using the well diffusion method with the addition of liquid smoke and distilled water at concentrations of 1.5%, 3%, 7%, 13%, and 25%. The types of bacteria positively identified in the fish were *Salmonella sp* and *Escherichia coli*. The results of testing of liquid smoke as an antibacterial against *Salmonella sp* and *Escherichia coli* were shown by the formation of the clear zone, indicated an inhibition action of liquid smoke to these bacterias. Each bacteria tested was showing the different concentration of liquid smoke proved by the different inhibition zone. The Minimum Inhibition Concentration liquid smoke to *Escherichia coli* was 3% and *Salmonella sp.* was 7%.

Keywords: *Escherichia coli*, *Jelawat* fish, Liquid smoke, *Salmonella sp.*

¹⁾ Student of the Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau

²⁾ Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) merupakan ikan asli Indonesia yang terdapat di sungai-sungai pulau Sumatera dan Kalimantan. Jenis ikan ini merupakan jenis ikan ekonomis penting yang sangat digemari masyarakat setempat dan juga negara tetangga, Malaysia, khususnya Serawak. Dengan demikian jenis ikan ini selain merupakan komoditi untuk konsumsi lokal, juga merupakan komoditi ekspor (Hardjamulia, 1992).

Provinsi Riau merupakan salah satu daerah sentra produksi ikan jelawat, dimana produksi ikan jelawat budidaya pada tahun 2014 adalah sebesar 1827,22 ton, diperkirakan pada tahun 2015 produksi ikan jelawat meningkat sebesar 1982,69 ton (Dinas Perikanan Daerah Tingkat I Provinsi Riau, 2017).

Ikan merupakan jenis bahan pangan bernilai gizi tinggi juga sebagai salah satu sumber protein. Ikan segar mudah mengalami pembusukan akibat dari aktivitas bakteri maupun enzim yang terdapat. Menurut (Astawan, 2004), penyebab kerusakan ikan antara lain kadar air yang cukup tinggi (70-80%) dan kandungan gizi yang tinggi terutama kandungan lemak dan protein. Kandungan air yang cukup tinggi dapat menyebabkan mikroorganisme mudah untuk tumbuh dan berkembangbiak dan protein pada ikan digunakan bakteri untuk aktivitas metabolismenya, sehingga perlu dilakukan penanganan pengawetan agar ikan terhindar dari kontaminasi mikroba pathogen.

Masyarakat sering menambahkan larutan formalin sebagai pengawet dengan tujuan agar

memiliki daya simpan yang lebih lama dan tidak membuat ikan menjadi rusak. Pemakaian formalin tidak dianjurkan karena mengandung zat formaldehid yang bersifat racun bagi manusia (Purwani dan Muwakhidah, 2008).

Akan tetapi, penggunaan antibiotik atau bahan kimia ternyata dapat menimbulkan efek samping bagi patogen itu sendiri maupun terhadap ikan yang dipelihara. Pemberian bahan kimia secara terus-menerus dapat menyebabkan organisme patogen menjadi resisten, sehingga penggunaan antimikroba menjadi tidak efektif.

Dengan berkembangnya teknologi dan pengolahan hasil limbah dari pirolisis kayu yaitu asap cair, dimana asap cair memiliki kandungan antibakteri yang baik untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Asap cair telah digunakan secara komersial sebagai bahan pemberi aroma pada ikan dan daging karena adanya komponen flavor dari senyawa-senyawa fenolik (Muratore *dkk.*, 2005). Asap cair mempunyai beberapa keunggulan, yaitu memiliki aktivitas antibakteri, penambah cita rasa, pemberi warna dan sebagai bahan koagulan lateks pengganti asam format.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis bakteri yang terdapat pada ikan jelawat segar dan mengetahui sensitivitas bakteri *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli* yang telah diisolasi terhadap larutan asap cair serta menentukan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terhadap bakteri uji.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah ikan jelawat

segar yang ditangkap dari Desa Jelawat, Kecamatan Kampar, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau., dan bahan khusus, asap cair, akuades, alcohol, spritus, *Nutrient Agar* (NA), *Nutrient Broth* (NB), *Plate Count Agar* (PCA), *Triple Sugar Ion Agar* (TSIA) *Simmons Citratre Agar* (SCA), *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), H₂SO₄ 1%, BaCl₂ 1%, *kloramfenikol* sebagai kontrol positif dan aquades steril sebagai kontrol negatif.

Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *autoclave*, jarum ose, cawan petri, timbangan, inkubator, tabung reaksi, gelas ukur, pipet, mikro-pipet, baki, pisau, telanan, *beaker glass*, erlenmeyer, *colony counter*, lampu spritus, sarung tangan, masker, pelubang sumuran, *cutton bath*, pinset, botol ukur.

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode Deskriptif yaitu melakukan identifikasi jenis bakteri yang di dapatkan pada ikan jelawat setelah itu melakukan kultur murni dari bakteri yang telah diisolasi dan melakukan uji daya hambat bakteri terhadap penambahan asap cair dengan Metode Sumuran (*difusi agar*) serta menentukan Kadar Hambat Minum (KHM) dalam penghambatan bakteri oleh asap cair.

Parameter yang dianalisis dalam penelitian ini adalah analisis tpc, uji identifikasi bakteri dna uji penghambatan bakteri dengan difusi sumuran

Analisis Data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel, skema dan gambar yang selanjutnya dianalisa secara deskriptif sehingga dapat

dijelaskan dan ditarik suatu kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan angka lempeng total

Hasil analisis angka lempeng total dari ikan jelawat segar yang digunakan, metode perhitungan cawan (TPC) yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode agar tuang (*pour plate methode*) secara duplo pada sampel insang, isi perut dan kulit, dapat dilihat pada Tabel 6. Tabel 6: Nilai angka lempeng total (koloni/gram) ikan jelawat segar

No	Sampel	Koloni/g
1	Insang	3 x 10 ³
2	Isi perut	3,7 x 10 ⁵
3	Kulit	2,7 x 10 ⁴

Jumlah total mikroba merupakan indikator kualitas bahan pangan yang mencerminkan mutu dan sebagai indikator daya simpan bahan pangan. Hal ini menggambarkan total seluruh mikroba dalam bahan pangan tersebut sehingga dapat diketahui tingkat keamanannya untuk dikonsumsi selanjutnya. Setiap bahan pangan memiliki syarat mutu tersendiri terhadap jumlah total mikroba termasuk ikan. Batas maksimum cemaran total mikroba pada ikan segar berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) SNI 01-2719-1992 adalah 5 x 10⁵ CFU/gram atau sebesar 5.70 log /gram.

Isolasi dan Uji Identifikasi Bakteri

Berdasarkan hasil analisis bakteri dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan berbagai jenis bakteri diantaranya, *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli*. Pada pengujian identifikasi jenis bakteri dilakukan menggunakan media selektif, media

selektif yang digunakan yaitu SCA (*Simmons Citrate Agar*) dan EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*), dimana dengan menggunakan media selektif hanya bakteri tertentu yang dapat tumbuh pada media tersebut, sehingga didapatkan jenis bakteri *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli* dari semua sampel yaitu pada sampel kulit, insang dan isi perut,

Berdasarkan (SNI 01-2332.2-2006) pada media selektif SCA bakteri *Salmonella* sp tumbuh apabila terjadi pertumbuhan yang biasanya diikuti dengan perubahan warna dari hijau menjadi biru. Umumnya *Salmonella* sp. memberikan hasil positif, ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan perubahan warna pada media SCA yang warna awalnya hijau berubah menjadi biru setelah diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 37°C. Uji *Simmon's citrate* bertujuan untuk menentukan kemampuan bakteri dalam menggunakan sitrat sebagai satu-satunya karbon energi (Dundu, 2000).

Pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada selektif EMBA ditandai dengan terdapatnya warna mengkilap pada media tersebut, hal ini sesuai dengan hasil (Carroll, Hobden, 2016), *Escherichia coli* dapat diidentifikasi dari terjadinya hemolisis pada agar darah akibat hemolisin yang dimilikinya, dan bentuk dari koloni bakteri ini yang berwarna kemilau pada media agar EMBA. Ini disebabkan karena bakteri *Escherichia coli* memiliki kemampuan lebih cepat meragikan sukrosa dari pada laktosa pada media EMBA dibandingkan dengan bakteri jenis lain, sehingga ciri-ciri pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* pada media EMBA

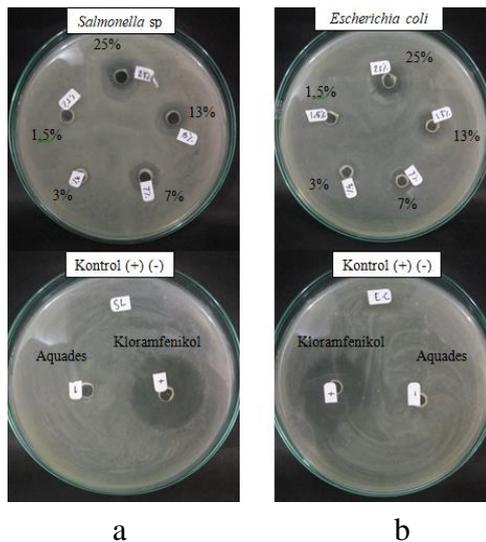
terbentuknya warna mengkilap disekeliling media sangat cepat.

Berdasarkan (SNI 01-2332.2-2006) penentuan kualitas *Salmonella* sp. pada produk perikanan dapat dilakukan uji konfirmasi pada media TSIA (*Triple Sugar Ion Agar*). Berdasarkan pengujian konfirmasi dengan media TSIA didapatkan hasil bahwa sampel ikan jelawat segar positif mengandung bakteri *Salmonella* sp. yang ditandai dengan terbentuknya reaksi *alkalin* (merah) pada goresan agar miring dan asam (kuning) pada tusukan agar tegak, dengan atau tanpa H₂S (warna kehitaman pada agar) (SNI 01-2332.2-2006), hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan yaitu menunjukkan hasil positif pada medium TSIA yang ditandai dengan terbentuknya warna hitam, merah, kuning dan gas. Warna hitam yang dihasilkan merupakan indikasi pemanfaatan sodium *thiosulphate* oleh bakteri *Salmonella* sp. sebagai sumber sulfur untuk memproduksi H₂S.

Hasil Uji Daya Hambat Bakteri *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli*

Uji aktivitas antibakteri asap cair menunjukkan zona hambat pada bakteri *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli*. Hal ini dapat dilihat dari pengukuran zona bening yang terbentuk, yaitu wilayah bening disekeliling sumur yang telah diberi asap cair dengan berbagai konsentrasi.

Pengaruh penambahan asap cair terhadap zona hambat dengan metode sumuran dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella* sp (a) dan *Escherichia coli* (b).

Pengukuran diameter zona bening antibakteri asap cair terhadap bakteri *Salmonella* sp. dan bakteri *Escherichia coli* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Daya Hambat asap cair terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella* sp. dan bakteri *Escherichia coli*

No	Konsentrasi	Diameter zona hambat (mm)	
		<i>Salmonella</i> sp.	<i>Escherichia coli</i>
1	25%	13,71	10,40
2	13%	9,85	8,76
3	7%	8,39	5,72
4	3%	1,84	5,16
5	1,5%	0	1,23
6	Kloramfenikol	26,16	25,98
7	Aquades	0	0

Keterangan: *hasil diatas sudah dikurangi diameter lubang sumuran 6 mm

*kloramfenikol sebagai kontrol positif

*aquades sebagai kontrol negatif

Berdasarkan Gambar 1 dan Tabel 2 dapat dilihat bahwa tiap-tiap konsentrasi antibakteri menunjukkan ukuran diameter zona hambat

berbeda-beda pada bakteri uji. Zona hambat tertinggi pada bakteri *Salmonella* sp. terdapat pada konsentrasi 25% yaitu dengan diameter 13,71 mm dan zona hambat terendah terdapat pada konsentrasi 3% dengan diameter 1,84 mm. Sedangkan pada konsentrasi 1,5% tidak terdapat zona bening disekitar lubang sumuran yang telah diberi antibakteri asap cair, ini dikarenakan ketidakmampuan konsentrasi asap cair 1,5% untuk menghambat pertumbuhan bakteri uji. Karena ada kemungkinan bakteri yang digunakan masih tergolong sulit untuk dihambat oleh asap cair pada konsentrasi tersebut karena ketahanan setiap bakteri berbeda-beda. Sedangkan zona hambat tertinggi untuk bakteri *Escherichia coli* terdapat pada konsentrasi 25% yaitu dengan diameter 10,40 mm dan zona hambat terendah terdapat pada konsentrasi 1,5% dengan diameter 1,23 mm.

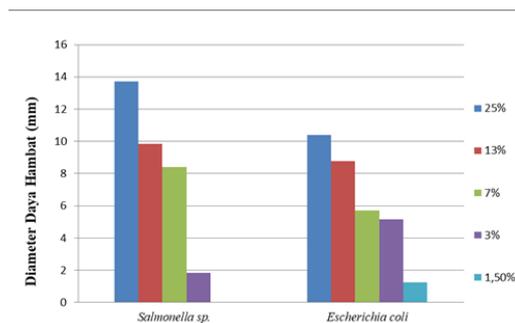
Berdasarkan Gambar 1 dan Tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa pada kontrol positif memiliki respon hambatan bakteri sangat kuat dengan diameter zona bening 26,16 mm dan 25,98 mm, sedangkan pada kontrol negatif (aquades) tidak memberikan respon daya hambat terhadap bakteri uji, ini disebabkan pH dari aquades netral sehingga aquades tidak memiliki daya hambat pada pengujian antibakteri

Menurut Gerald (2005), Kloramfenikol adalah antibiotik spektrum luas yang efektif terhadap beberapa jenis bakteri dan kuman anaerob, ini sesuai dengan pendapat Suprianto (2008), bahwa kloramfenikol merupakan antibiotic spectrum luas adalah antibiotic yang efektif melawan prokariotik baik membunuh maupun menghambat

pertumbuhan bakteri gram negatif dan gram positif. Antibiotik ini dijadikan sebagai kontrol positif pada pengujian yang dilakukan sebagai data pembanding.

Kontrol negatif yang digunakan adalah aquades steril, kontrol negatif berfungsi untuk membandingkan ada atau tidaknya pengaruh pelarut terhadap pertumbuhan bakteri sehingga dapat diketahui bahwa yang mempunyai aktivitas antibakteri adalah zat uji bukan pelarut (Nuria, 2009). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa kontrol negatif aquades tidak memberikan zona hambat pada pengujian antibakteri, dibandingkan dengan kontrol positif yang memberikan efek zona hambat yang luas, sehingga aquades sebagai pelarut tidak memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Perbedaan diameter zona bening (*clear zone*) pada tiap-tiap konsentrasi disajikan dalam bentuk diagram batang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbedaan daya hambat pada masing-masing konsentrasi asap cair terhadap bakteri patogen (*Salmonella sp.* dan *Escherichia coli*)

Berdasarkan Gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa diameter zona hambat tertinggi terdapat pada bakteri *Salmonella sp.* pada konsentrasi 25%, dengan diameter 13,71 mm pada, dan diameter zona

hambat terendah terdapat pada konsentrasi 3% dengan diameter 1,84 mm. Sedangkan pada bakteri *Escherichia coli*, zona hambat tertinggi terdapat pada konsentrasi 25% dengan diameter 10,40 mm, dan zona hambat terendah terdapat pada konsentrasi 1,5% dengan diameter 1,23 mm. Pada setiap konsentrasi asap cair yang diberikan terhadap bakteri uji terdapat ukuran zona hambat yang berbeda pada tiap-tiap konsentrasi yang diberikan, ini menandakan bahwa setiap bakteri memiliki kemampuan berbeda-beda terhadap antibakteri.

Berdasarkan data diatas, zona hambat bakteri yang termasuk kategori lemah terhadap bakteri *Salmonella sp.* terdapat pada konsentrasi 3% dengan diameter zona hambat sebesar 1.84 mm. Sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* zona hambat kategori lemah terdapat pada konsentrasi 1,5% dengan diameter zona hambat sebesar 1,23 mm, hal ini mengacu pada pendapat Rita (2010), apabila diameter zona bening atau zona hambat bakteri kurang dari 5 mm maka antibakteri tersebut tergolong dalam kategori lemah. Sehingga bisa disimpulkan kemampuan dari asap cair dalam menghambat bakteri patogen *Salmonella sp.* pada konsentrasi 3% dan *Escherichia coli* pada konsentrasi 1,5% termasuk dalam kategori lemah karena diameter zona hambatnya ≤ 5 mm.

Dari hasil penelitian ini menunjukkan semakin rendah konsentrasi yang dipakai maka akan semakin rendah tingkat keberhasilan uji daya hambat terhadap bakteri uji yang digunakan bahkan tidak memberikan efek apapun, ini terlihat pada konsentrasi 1,5% terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri

Salmonella sp. dimana tidak memberikan zona hambat pada bakteri tersebut.

Sedangkan semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka akan memberikan efek daya hambat besar terhadap bakteri uji yang diberikan seperti pada Gambar 2, hal ini sesuai dengan pendapat (Schlegel & Schmidt, 1994:234), dimana semakin tinggi konsentrasi, maka semakin banyak bahan aktif yang berfungsi sebagai antibakteri, sehingga kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri juga semakin besar. Sedangkan Menurut Elifah (2010), diameter daya hambat bakteri tidak selalu naik sebanding dengan naiknya konsentrasi antibakteri, hal ini terjadi kemungkinan karena adanya perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri pada media agar, serta jenis dan konsentrasi senyawa antibakteri yang berbeda juga memberikan diameter daerah hambat yang berbeda pada lama waktu tertentu.

Berdasarkan data dari Tabel 2. perbandingan efektivitas asap cair dengan kontrol positif dan kontrol negatif memberikan hasil yang nyata. Dimana kloramfenikol sebagai kontrol positif memberikan hasil zona hambat yang signifikan sebesar 50% dibandingkan dengan berbagai konsentrasi asap cair yang digunakan terhadap bakteri uji, karena antibiotik pada kloramfenikol bersifat sebagai bakteriostatik sehingga bakteri uji sensitive terhadap antibiotik kloramfenikol. Sedangkan perbandingan kontrol negatif dengan berbagai konsentrasi asap cair juga memberikan hasil perbedaan yang signifikan sebesar 100%, dimana aquades yang pH netral sebagai kontrol negatif tidak

memberikan zona hambat sedikitpun, sehingga aquades tidak memberikan sensitivitas terhadap bakteri uji yang diberikan.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa asap cair tempurung kelapa dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli*, hal ini terbukti dengan adanya zona hambat yang terbentuk di sekeliling sumuran. Aktifitas antibakteri dari asap cair tempurung kelapa dengan konsentrasi yang berbeda-beda menyebabkan terjadinya perbedaan diameter zona hambat pada bakteri uji. Seperti yang terlihat pada Gambar 2. diatas bahwa perbedaan tiap-tiap konsentrasi antibakteri menghasilkan diameter zona hambat yang berbeda-beda terhadap bakteri uji. Namun pada konsentrasi tertentu antibakteri tidak memberikan zona bening pada media sumuran yang telah ditumbuhi bakteri uji, ini dikarenakan pada konsentrasi tersebut bakteri uji masih tahan terhadap antibakteri yang diberikan.

Asap cair memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella* sp. dan *E. coli* ini dilihat dari zona hambat (clear zone) yang terdapat pada media sumuran dimana asap cair akan berdifusi ke dalam media NA (*Nutrient Agar*) disekeliling sumuran seperti pada Gambar 1. Hal ini disebabkan karena asap cair mengandung senyawa asam dan fenol yang merupakan zat antibakteri pada asap cair. Dimana senyawa asam dan fenol akan merusak dinding sel dari bakteri tersebut sehingga bentuk dinding sel menjadi abnormal, dan pori-pori dinding sel membesar. Hal ini mengakibatkan dinding sel

mikroorganisme akan menjadi lisis dan mati.

Menurut Hidayat, *dkk* (2007), fenol merupakan komponen utama yang menghambat pertumbuhan populasi bakteri yang terdapat pada asap cair dengan memperpanjang fase lag secara proposional didalam produk sedangkan kecepatan pertumbuhan dalam fase eksponensial tetap tidak berubah kecuali konsentrasi fenol sangat tinggi.

Sedangkan senyawa asam pada asap cair yang sangat efektif dalam menghambat dan mematikan mikroba dengan cara senyawa asam ini menembus dinding sel mikroorganisme yang menyebabkan sel mikroorganisme menjadi lisis kemudian mati, dengan menurunnya jumlah bakteri maka dapat meningkatkan umur simpan produk pangan (Putra, 2010).

Mekanisme penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri oleh senyawa antibakteri yaitu dengan cara menghambat sintesis protein pada bakteri dan merusak dinding sel bakteri serta akan mempengaruhi perubahan permeabilitas membrane sitoplasma, perubahan molekul protein dan asam nukleat, penghambatan kerja enzim dan penghambatan sintesis asam nukleat dan protein. Hal ini sesuai dengan pendapat Nikham dan Taty (2012), menyatakan bahwa antimikroba yang mempengaruhi pembentukan dinding sel atau permeabilitas membran sel bekerja disebut sebagai bakteriosida, sedangkan yang mempengaruhi sintesis protein bekerja disebut sebagai bakteriostatik..

Berdasarkan data yang diperoleh, didapatkan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) asap cair terhadap bakteri *Salmonella* sp.

terdapat pada konsentrasi 7%, sedangkan untuk bakteri *Escherichia coli* terdapat konsentrasi 3%. karena pada konsentrasi tersebut asap cair sebagai antibakteri sudah memiliki respon hambatan bakteri dalam kategori sedang dan pada konsentrasi tersebut pertumbuhan bakteri sudah bisa dihentikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*) segar positif mengandung bakteri pathogen *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli* setelah diidentifikasi menggunakan media selektif SCA (*Simmons Citrate Agar*), EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*) dan uji konfirmasi menggunakan media TSIA (*Triple Sugar Ion Agar*).

Kloramfenikol sebagai kontrol positif memberikan hasil zona hambat yang signifikan sebesar 50% dibandingkan dengan berbagai konsentrasi asap cair yang digunakan terhadap bakteri uji, karena antibiotik pada kloramfenikol bersifat sebagai bakteriostatik sehingga bakteri uji sensitive terhadap antibiotik kloramfenikol. Sedangkan perbandingan kontrol negatif dengan berbagai konsentrasi asap cair juga memberikan hasil perbedaan yang signifikan sebesar 100%, dimana aquades yang pH netral sebagai kontrol negatif tidak memberikan zona hambat sedikitpun, sehingga aquades tidak memberikan sensitivitas terhadap bakteri uji yang diberikan.

Asap cair tempurung kelapa memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri pathogen *Salmonella* sp. pada konsentrasi 7% dan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 3%. Konsentrasi Hambat Minimum

(KHM) asap cair terhadap bakteri *Salmonella* sp. terdapat pada konsentrasi 7%, sedangkan untuk bakteri *Escherichia coli* terdapat konsentrasi 3%. Pada konsentrasi tersebut asap cair sebagai antibakteri sudah memiliki respon hambatan bakteri dalam kategori sedang dimana pertumbuhan bakteri sudah bisa dihentikan.

Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, konsentrasi yang baik untuk perendaman ikan jelawat dalam asap cair yaitu pada konsentrasi antara 3% sampai 7%, karena pada konsentrasi ini pertumbuhan bakteri *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli* sudah bisa dihambat. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji lebih lanjut bakteri *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli* pada ikan jelawat.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2006b. *Cara Uji Mikrobiologi-Bagian 1: Penentuan Coliform dan Escherichia coli pada Produk Perikanan: SNI 01-2332.1-2006*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI 01-2729.1-2006. *Standar Mutu Ikan Segar*. Dewan Standardisasi Indonesia. Jakarta.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI 01-2332.2-2006. *Penentuan Salmonella pada produk perikanan*. Dewan Standardisasi Indonesia. Jakarta.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI 01-2332.3-2006. *Penentuan angka lempeng total (ALT) pada produk perikanan*. Dewan Standardisasi Indonesia. Jakarta.
- Astawan, M. 2004. *Ikan yang Sedap dan Bergizi*. Tiga Serangkai. Surakarta.
- Carroll KC dan Hobden JA, 2016. *Jawetz, Melnick, dan Adelberg's Medical Microbiology 27th ed.*, New York: Mc Graw Hill Education
- Dinas Perikanan Tingkat I Riau, 2017. *Laporan Tahunan Dinas Perikanan Tingkat I. Riau*. Pekanbaru-Riau.
- Dundu, Bertus. 2000. *Penuntun Praktikum Mikrobiologi*. Jurusan Hama dan Penyakit Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Gerald, K Mc.evoy, 2005. *American Hospital Formulary Service, American Society of Health System Pharmacist, United States of America*.
- Hardjamulia, A. 1992. *Informasi teknologi budidaya ikan jelawat (Leptobarbus hoevenii)*. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar. Bogor : 1-21
- Hidayat, O. F. A. Febria, dan N. Nasir. 2014. *Isolasi dan karakterisasi bakteri pada pasir sarang dan cangkang telur penyusut leang (Lepidochelys olivaceaeL) yang menetas dan gagal menetas*. J. Bio. UA. 3(2) : 154-161.
- Muratore, G., Licciardello, F. 2005. *Effect Of Vacuum and Modified Atmosphere Packaging on The Shelf-Life*

of Liquid-Smoked Swordfish (Xiphias Gladius) Slices. J Food Sci 70:359-363.

- Nuria, M. C., Arvin F. dan Sumantri, 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aereus* Atcc 25923, *Escherichia coli* Atcc 25922, Dan *Salmoenlla Typhi* Atcc 1408, Mediagro, Vol. 5, No.2.
- Suprianto. 2008. Potensi ekstrak sereh wangi (*Cymbopogon nardus L.*) sebagai anti *Streptococcus mutans*. IPB. Bogor