

Pengaruh Infusa Batang Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Pada Daging Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Nur Risma¹, Sudrajat¹ dan Eko Kusumawati¹

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Mulawarman

*Corresponding Author: Varisma20@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh infusa batang serai dapur (*Cymbopogon citratus*) terhadap pertumbuhan bakteri pada daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian dilakukan secara eksperimental, terdiri atas lama perendaman daging ikan nila dalam infusa konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15% dan 20%. Perendaman dilakukan selama 30 menit dan 1 jam dengan interval waktu pengamatan pada suhu ruang yaitu T_0 (jam ke 0/sesaat setelah perendaman), T_6 (6 jam setelah perendaman) dan T_{12} (12 jam setelah perendaman). Angka cemaran bakteri daging ikan nila dihitung setelah direndam infusa dalam tingkat pengenceran 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} ditumbuhkan pada medium NA secara triplo. Jumlah bakteri diukur dengan menggunakan metode TPC (Total Plate Count) dan sifat bakteri diuji menggunakan metode pewarnaan Gram. Penelitian menunjukkan bahwa infusa batang serai dapur kurang berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri pada daging ikan nila karena hasilnya melebihi batas maksimum cemaran mikroba pada ikan segar yang ditetapkan oleh SNI 7388:2009 yaitu 5×10^5 CFU/g. Berdasarkan hasil identifikasi diperoleh 5 isolat bakteri, yaitu 3 isolat berbentuk bacil dan 2 isolat berbentuk coccus.

Kata-kata kunci. Infusa batang serai dapur (*Cymbopogon citratus*), Lama perendaman, Pertumbuhan bakteri.

Pendahuluan

Salah satu hasil perairan yang banyak dimanfaatkan oleh manusia adalah ikan, karena beberapa kelebihanannya, antara lain merupakan sumber protein hewani yang sangat potensial karena pada daging ikan dapat dijumpai senyawa yang sangat penting bagi manusia yaitu karbohidrat, lemak, protein, garam-garam mineral dan vitamin. Kandungan zat-zat gizi tersebut menyebabkan ikan sangat diminati oleh masyarakat sehingga kebutuhan ikan semakin meningkat dengan berjalannya waktu (Buckle *et al.*, 2007).

Ikan merupakan suatu bahan pangan yang cepat mengalami proses pembusukan (*perishable food*). Hal ini disebabkan karena beberapa hal seperti kandungan protein yang tinggi dan kondisi lingkungan yang sangat sesuai untuk pertumbuhan mikroba pembusuk. Kadar air yang terkandung di dalam ikan juga menjadi faktor penyebab kerusakan bahan pangan. Semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan maka semakin besar kemungkinan kerusakannya, baik sebagai akibat aktivitas biologis internal (metabolisme) maupun masuknya mikroba perusak (Pandit dkk, 2007).

Jenis ikan budidaya air tawar yang banyak digemari oleh masyarakat salah

satunya adalah ikan nila. Untuk memperpanjang daya simpan atau membuat ikan nila lebih awet, selain kadar air yang harus diturunkan maka perlu adanya suatu pengawetan pada ikan nila.

Usaha pengawetan cukup beragam mulai penggunaan pendingin sampai penggunaan pengawet sintetis. Penggunaan pengawet sintetis banyak dilakukan, tetapi cara penggunaan yang tidak tepat dapat membahayakan kesehatan. Para pedagang umumnya jarang menggunakan pengawet tersebut, karena dikhawatirkan merubah cita rasa dari daging ikan. Para pedagang terkadang menggunakan beberapa pengawet yang dilarang digunakan sebagai bahan pengawet antara lain formalin, asam borat, asam salisilat, kalium klorat, kloramfenikol dan lain-lain. Dalam jangka panjang pengawet sintetis dapat terakumulasi di dalam tubuh dan dapat menyebabkan kanker. Oleh karena itu bahan pengawet alami lebih disarankan. Bahan-bahan pengawet alami termasuk diantaranya berasal dari tanaman yang memiliki potensi dapat menghambat aktivitas mikroba (Usmiati, 2010).

Kemampuan bahan aktif yang terkandung di dalam rempah-rempah dapat menghambat

ISBN: 978-602-72658-1-3

mikroba tergantung pada jenis senyawa dan konsentrasinya. Semakin tinggi konsentrasi, maka kemampuan antimikroba dari senyawa aktif tersebut semakin tinggi. Senyawa antimikroba tersebut dapat menghambat mikroba patogen maupun pembusuk, sehingga dengan kemampuan tersebut rempah-rempah dapat berfungsi sebagai bahan pengawet makanan. Tanaman *Cymbopogon citratus* atau yang lebih dikenal dengan serai dapur merupakan salah satu jenis rempah-rempah yang digunakan sebagai pembangkit cita rasa pada makanan dan dipercaya pula dapat dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Penelitian (Hamza *et al*, 2009) mengungkapkan bahwa ekstrak serai dapur mengandung senyawa fitokimia antara lain saponin, tanin, alkaloid dan flavonoid. Berbagai kandungan senyawa aktif tersebut, mengindikasikan serai dapur memiliki aktivitas antibakteri yang cukup besar, khususnya kandungan minyak atsiri yang terdapat didalamnya (Jafari *et al*, 2012).

Berdasarkan latar belakang di atas, diduga serai dapur dapat menekan pertumbuhan bakteri pada daging ikan. Hal ini menarik perhatian peneliti untuk melakukan penelitian pengaruh infusa batang serai dapur terhadap pertumbuhan bakteri pada daging ikan nila.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimental, terdiri atas lama perendaman daging ikan nila dalam infusa batang serai dapur (*Oreochromis niloticus*) dengan konsentrasi (0%, 5%, 10%, 15% dan 20%) dan waktu pengamatan pada suhu ruang yaitu T_0 (jam ke 0/ sesaat setelah perendaman); T_6 (6 jam setelah perendaman) dan T_{12} (12 jam setelah perendaman). Proses perendaman daging ikan nila dalam infusa batang serai dapur dilakukan selama 30 menit dan 1 jam untuk setiap perlakuan, terkecuali kontrol.

Pengujian Cemar Bakteri

Daging ikan nila yang telah direndam dalam infusa batang serai dapur selama 30 menit dan 1 jam dengan waktu pengamatan setelah perendaman 0 menit, 6 jam dan 12 jam dihaluskan. Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 10 gr dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang berisi 90 ml aquades, dihomogenkan lalu diambil 1 ml sampel menggunakan mikropipet, dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang

berisi 9 ml aquades, sebagai pengenceran 10^{-1} . Pengenceran 10^{-1} diambil 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi berikutnya yang berisi aquades 9 ml dan dihomogenkan, dilakukan seterusnya hingga diperoleh pengenceran 10^{-6} . Dari hasil tiga pengenceran terakhir 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} dipipet 1 ml, dimasukkan ke dalam masing-masing cawan petri dan ditambahkan \pm 15 ml medium NA. Dilakukan tiga kali ulangan (triplo) terhadap masing-masing tingkat pengenceran. Hasil pengenceran yang ditanam pada medium, diinkubasi pada inkubator selama 24 jam dengan suhu 37°C .

Pewarnaan Gram

Objek glass dibersihkan dengan alkohol lalu difiksasi di atas bunsen. Diambil 1 ose koloni bakteri secara aseptik dari cawan petri dan distreak pada *objek glass* yang telah ditetesi aquades steril, kemudian dihomogenkan menggunakan jarum ose dan difiksasi di atas bunsen. Ditetesi larutan *crystal violet* didiamkan selama 1 menit dan dibilas dengan air mengalir. Kemudian diberi larutan *lugol* dan didiamkan selama 1 menit, dibilas dengan air mengalir. Selanjutnya preparat dicelupkan dalam alkohol 95% selama 30 detik untuk melunturkan zat warna *crystal violet*, lalu dibilas dengan air mengalir. Kemudian preparat ditetesi dengan zat warna kontras yaitu larutan *safranin* dan didiamkan selama 2 menit, lalu dibilas dengan air mengalir. Preparat dikeringkan dan dilakukan pengamatan dibawah mikroskop (Cappuccino and Sherman, 1999).

Perhitungan jumlah koloni bakteri dalam sampel yang diuji dilakukan dengan analisis data berikut ini:

$$N = \frac{\sum C}{V(n_1 + 0,1.n_2) \times d}$$

Keterangan:

- N : Jumlah mikroba dalam sampel.
- $\sum C$: Jumlah koloni pada tiga cawan petri yang menunjukkan jumlah 25 – 250 koloni per cawan.
- V : Volume inokulum yang dimasukkan ke dalam masing-masing cawan petri.
- n^1 : Jumlah cawan petri yang digunakan pada pengenceran 1.

n^2 : Jumlah cawan petri yang digunakan pada pengenceran 2.
d : Pengenceran yang berhubungan dengan pengenceran pertama (BPOM RI, 2006).

Data rata-rata jumlah bakteri pada daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*) bakteri setelah perlakuan variasi konsentrasi infusa batang serai dapur (*Cymbopogon citratus*), lama perendaman dan lama penyimpanan yang berbeda.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Data rata-rata jumlah bakteri pada lama perendaman dan lama penyimpanan yang berbeda

Konsentrasi dan Lama Perendaman	Rata-Rata Jumlah Bakteri pada Lama Penyimpanan (jam)		
	T_0	T_6	T_{12}
0% (kontrol)	36×10^6	46×10^6	76×10^6
5% (30 menit)	38×10^6	52×10^6	89×10^6
5% (1 jam)	27×10^6	31×10^6	53×10^6
10% (30 menit)	52×10^6	66×10^6	108×10^6
10% (1 jam)	39×10^6	57×10^6	112×10^6
15% (30 menit)	43×10^6	108×10^6	119×10^6
15% (1 jam)	40×10^6	107×10^6	116×10^6
20% (30 menit)	46×10^6	76×10^6	118×10^6
20% (1 jam)	44×10^6	89×10^6	125×10^6

Pada Tabel 1 dapat dilihat pada konsentrasi 5% dengan perendaman selama 1 jam jumlah bakteri lebih rendah dibandingkan perlakuan kontrol, sedangkan pada konsentrasi yang lain jumlah bakteri lebih tinggi. Keadaan ini menunjukkan bahwa pertumbuhan bakteri pada daging ikan nila selain dipengaruhi oleh perlakuan konsentrasi infusa, juga dipengaruhi oleh lama perendaman dan waktu pengamatan.

Lama perendaman dan konsentrasi infusa batang serai dapur kurang berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri yang terdapat pada daging ikan nila. Semakin lama waktu pengamatan maka semakin tinggi pula jumlah bakteri yang tumbuh. Rata-rata jumlah bakteri pada semua perlakuan menunjukkan tidak memenuhi standar batas maksimum cemaran mikroba pada ikan segar yang ditetapkan SNI 7388: 2009 yaitu 5×10^5 CFU/g.

Jumlah bakteri yang masih tinggi dapat disebabkan karena penggunaan air sebagai pelarut dalam pembuatan infusa batang serai dapur belum optimal dalam mengikat senyawa fitokimia seperti saponin, tanin,

alkaloid dan flavonoid yang berfungsi sebagai antibakteri. Suliantari dkk, (2008) menyatakan bahwa ekstraksi senyawa aktif yang terdapat pada tumbuhan dengan menggunakan air mempunyai kemampuan menghambat bakteri uji paling rendah dibandingkan etil asetat dan etanol.

Peningkatan jumlah koloni bakteri ini juga dapat disebabkan, dalam tubuh ikan tersedia gizi yang memadai sebagai sumber makanan dan media bagi pertumbuhan bakteri. Daging ikan merupakan substrat yang sangat baik untuk bakteri karena menyediakan senyawa-senyawa yang dapat menjadi sumber nitrogen, karbon dan nutrient-nutrien lain untuk kebutuhan hidupnya (Mulyono, 2010).

Isolasi dan Karakteristik Bakteri

Hasil isolasi dan identifikasi bakteri pada daging ikan nila yang direndam dalam infusa batang serai dapur menunjukkan koloni bakteri yang tumbuh dominan mempunyai morfologi yang berbeda baik dari segi *form* (bentuk koloni), *elevation* (kontur permukaan koloni), *margin* (tepi koloni) dan warna koloni.

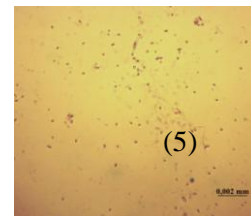
ISBN: 978-602-72658-1-3

Hasil karakteristik makroskopis isolat bakteri pada daging ikan nila disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik makroskopis isolat bakteri

Interval waktu inkubasi	Kode isolate	Ciri-ciri Koloni			
		Form	Elevation	Margin	Warna
24 jam	A	<i>Irregular</i>	<i>Flat</i>	<i>Curled</i>	Putih
24 jam	B	<i>Rhizoid</i>	<i>Flat</i>	<i>Lobate</i>	Putih
24 jam	C	<i>Irregular</i>	<i>Convex</i>	<i>Undulate</i>	Putih
24 jam	D	<i>Filamentous</i>	<i>Flat</i>	<i>Filamentous</i>	Putih
24 jam	E	<i>Circular</i>	<i>Flat</i>	<i>Filamentous</i>	putih

Hasil karakterisasi terhadap pewarnaan Gram diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40 x 10. Isolat dari A, B, C, D dan E merupakan bakteri Gram negatif ditandai dengan terbentuknya warna merah pada bakteri. Hal tersebut disebabkan karena bakteri ini kehilangan pewarna kristal violet pada waktu pembilasan dengan alkohol namun mampu menyerap pewarna tandingan yaitu safranin. Bakteri Gram negatif mengandung lipid, lemak atau substansi seperti lemak dalam pesentase lebih tinggi daripada yang dikandung bakteri Gram positif. Dinding sel bakteri Gram negatif juga lebih tipis daripada dinding sel bakteri Gram positif, sedangkan bakteri Gram positif ditandai dengan terbentuknya warna ungu pada sel bakteri, dikarenakan bakteri ini mempunyai kandungan lipid yang lebih rendah, sehingga dinding sel bakteri akan lebih mudah terdehidrasi akibat perlakuan dengan alkohol. Dinding sel yang terdehidrasi menyebabkan ukuran pori-pori sel menjadi kecil dan daya permeabilitasnya berkurang sehingga zat warna kristal yang merupakan warna utama tidak dapat keluar dari sel dan sel akan tetap berwarna ungu (Pelchzar dan Chan, 1986).



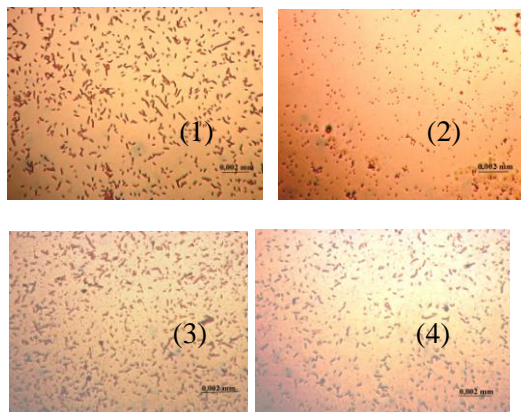
Ket : (1) isolat A; (2) isolat B; (3) isolat C; (4) isolat D; (5) isolat E

Kesimpulan

Hasil perhitungan rata-rata jumlah bakteri pada daging ikan nila yang telah direndam dalam infusa batang serai dapur menunjukkan kurang berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri pada daging ikan nila. Lama perendaman yang dapat menekan pertumbuhan bakteri pada daging ikan nila, yaitu selama 1 jam pada konsentrasi 5% bila dibandingkan dengan kontrol. Hasil karakteristik bakteri pada daging ikan nila yaitu, terdapat 5 jenis bakteri yang merupakan bakteri Gram negatif dengan terbentuknya warna merah pada bakteri, isolat bakteri kode B dan E berbentuk bulat, sedangkan isolat bakteri kode A, C dan D berbentuk batang.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Sudrajat, S.U dan Eko Kusumawati, S.Si, M.P atas dukungan dan bimbingan yang diberikan. Dan terimakasih juga kepada Dr. rer. nat. Bodhi Dharma, M.Si dan Dr. Yanti Puspita Sari, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran. Selanjutnya, penulis berterima kasih pada Laboratorium



Mikrobiologi dan Genetika Molekuler atas fasilitas yang diberikan untuk melakukan penelitian ilmiah ini.

Daftar Pustaka

- BPOM RI. 2006. *Metode Analisis Mikrobiologi Suplemen*. Pusat Pengujian Obat Dan Makanan Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., and Wootton, M., 2007. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Cappuccino, J. G., and Sherman. 1999. *Mikrobiologi : A Laboratory Manual. Fourth Edition*. Benjamin/Cumming Publishing Co. Inc. California.
- Hamza, I. S., Sundus H. A., Hussaine A. 2009. Study the Antimicrobial Activity of Lemon Grass Leaf Extracts. 2:1.
- Jafari, B., AmirrezA, E., Babak, M. A., and Zarifeh, H. 2012. Antibacteria Activities of Lemon Grass Methanol Extract and Essence on Pathogenic Bacteria. *American-Eurasian J. Agric & Environ. Sci.* 12 (8) : 1042-1046.
- Mulyono. 2010. Pengaruh penggunaan Berbagai kosentrasi Biji Kluwak (*Pangium edule*) Terhadap Daya Awet Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Segar. **Skripsi**. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Semarang.
- Pandit, S. I. G., Suryadhi, N. T., Arka, I. B., dan Adipura, N. 2007. Pengaruh Penyanganan dan Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Kimiawi, Mikrobiologis dan Organoleptik Ikan Tongkol (*Auxis thazard, Lac*). **Skripsi**. Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa Program Pascasarjana Universitas Udayana Bali.
- Pelczar dan Chan. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Volume ke-1,2. Hadioetomo, R. S., Imas, T., Tjirosomo, S. S, Angka SL. Penerjemah: Jakarta: Universitas Indonesia Press. Terjemahan dari *Elements of Microbiology*.
- SNI 7388:2009. *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan*. Badan Standarisasi Nasional.
- Usmiati, S. 2010. Pengawetan Daging Segar dan Olahan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. *Teknol Sains*. 9(3):46-51.