



## AKTIVITAS LARUTAN *Areca catechu* TERHADAP PERKEMBANGAN BAKTERI PADA IKAN AIR LAUT

Eni Susilowati<sup>1</sup>, Sirojuddin<sup>1</sup>, Aung Sumbono<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Program studi pendidikan biologi STKIP Muhammadiyah Sorong

<sup>2</sup>Lab. Kimia STKIP Muhammadiyah Sorong

Email: Susilowatie39@yahoo.com

### ABSTRAK

Pembusukan ikan terjadi akibat mikroba. Mikroba dapat dihambat dengan pemberian larutan buah pinang. Penelitian ini dilaksanakan di STKIP Muhammadiyah Sorong dan Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas II Sorong. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas buah pinang terhadap perkembangan bakteri penyebab pembusukan dengan menggunakan 4 perlakuan konsentrasi larutan buah pinang yaitu 25%, 50% dan 75%. Parameter yang diamati adalah perkembangan bakteri. Instrumen yang digunakan yakni dokumentasi dan mikroskop. Hasil data dihitung dengan menggunakan uji normalitas dan uji *mann-whitney*. Hasil penelitian diperoleh yakni sampel daging ikan berwarna merah dan berbau ikan segar. Berdasarkan hasil perhitungan semua data berdistribusi tidak normal. Hasil uji *mann-whitney* kelompok tanpa perlakuan terhadap konsentrasi 25% yakni probabilitas =  $0.00 < \alpha = 0.05$ , kelompok tanpa perlakuan terhadap konsentrasi 50% yakni probabilitas =  $0.000 < \alpha = 0.05$ , kelompok tanpa perlakuan terhadap konsentrasi 75% yakni probabilitas =  $0.000 < \alpha = 0.05$ , sehingga ada perbedaan perkembangan bakteri antara sampel yang diberi perlakuan dengan sampel tanpa perlakuan. Hasil kenampakan warna daging pada sampel tanpa perlakuan semakin bertambahnya jam maka terlihat jelas perubahan warna semakin merah dan tekstur daging menjadi keras. Pada sampel yang diberi perlakuan semakin bertambahnya jam warna sampel daging menjadi makin putih dan tekstur daging menjadi sangat lunak. Aroma pada sampel tanpa perlakuan semakin bertambahnya jam maka aroma makin tercium bau busuk ikan yang sangat menyengat, pada sampel yang diberi perlakuan larutan pinang aroma yang tercium adalah aroma pinang dan bau busuk ikan.

Kata kunci: aktivitas, bakteri, *Areca catechu*.

### ABSTRACT

*Spoilage fish caused by microbial spoilage. Microbes can be inhibited by administering a solution of areca. This study was conducted in STKIP Muhammadiyah Sorong and Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas II Sorong. Purpose this study was to determine the effectiveness of areca to the development of decay-causing bacteria by using 4 treatment solution concentration areca areca that is 25%, 50% and 75%. Parameters measured were the development of bacteria. Instruments used the documentation and microscopy. Results of the data is calculated using normality test and mann-whitney test. The results obtained by the red colored fish meat samples and smelling fresh fish. Based on the calculation of all the data distribution is not normal. mann-whitney test results without a treatment group to a concentration of 25% ie probability =  $0.000 < \alpha = 0.05$  without any treatment group concentration of 50% ie probability =  $0.000 < \alpha = 0.05$  without any treatment group to the concentration of 75% ie probability =  $0.000 < \alpha = 0.05$ , so there is a difference in the development of bacteria between the samples treated with the untreated samples. Meat color appearance results on samples without treatment the increasing hours of the apparent changes in color and texture more red meat to be tough. In the samples treated with the increasing hours of sample colors become more white meat and the meat becomes very soft texture. Odor in the samples without treatment the increasing hours of the aroma increasingly rotten fish smell was overpowering, the samples were treated solution areca odor smell is the scent of areca and the stench of fish.*

Keywords: activity, bacteria, *Areca catechu*.

### PENDAHULUAN

Indonesia memiliki jenis tanaman obat yang banyak ragamnya (Sastroamidjojo, 1997). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanaman pinang (*Areca catechu*) terbukti bermanfaat

melindungi tubuh manusia terhadap bahaya radikal bebas. Hal ini disebabkan karena adanya aktivitas antioksidan terdapat dalam tanaman tersebut. Secara alami, tumbuhan yang mengandung antioksidan tersebar pada berbagai bagian tumbuhan seperti



akar, batang, kulit, ranting, daun, buah, bunga dan biji (Hutapea, 2005).

Tanaman pinang terutama ditanam untuk dimanfaatkan bijinya, yang di dunia barat dikenal sebagai *betel nut*. Biji ini dikenal sebagai salah satu campuran makan pinang, selain gambir, dan kapur (Syukur, 2009). Tanaman pinang sangat banyak tumbuh di Indonesia, terutama di pulau Papua. Tanaman Pinang merupakan tanaman jenis palma (Hutapea, 2005) yang merupakan salah satu jenis tanaman di Papua (Haperi, 2002).

Kekayaan papua selain tanaman pinang, juga terdapat banyak kekayaan hasil laut (Listriani, 2015). Salah satu kekayaan hasil laut papua yakni berbagai jenis ikan laut (KKP, 2013). Ikan merupakan bahan pangan yang mempunyai nilai gizi tinggi, namun sangat mudah rusak karena mengandung kadar air dan protein cukup tinggi (Connell, 1980). Sumber gizi yang bagus dapat diperoleh jika kondisi ikan dalam keadaan segar (G.Hobbs, 1990). Membusuknya ikan segar tersebut, dikarenakan adanya mikroba yang bersifat perusak (Rezqiati, 2002). Pembusukan ikan disebabkan oleh degradasi ikan karena aktifitas enzim, perubahan biokimia dan pertumbuhan mikroorganisme (Pedroza-Menabrito dan Regenstein, 1980). Pada tahap lanjut pembusukan akan terpecah menjadi *dipeptida*, *asam amino*, *trimetilaminoksida*, dan senyawa-senyawa nitrogen lainnya. Degradasi lebih lanjut akan dihasilkan senyawa dengan bau tidak sedap, misal *putresin*, *isobutilamin*, *isoamilamin*, *kadaverin* dan lainnya (Afifah, 2013).

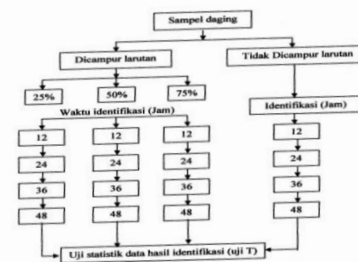
Degradasi yang diakibatkan pembusukan dapat dicegah dengan usaha pengawetan. Usaha pengawetan yang bisa dilakukan cukup beragam mulai penggunaan pendingin sampai dengan radiasi. Bahan pengawet digunakan untuk berbagai fungsi antara lain meningkatkan masa simpan makanan (sebagai pengawet) atau untuk melindungi makanan dari ketengikan (sebagai antioksidan) (Rohman dan Gholib, 2007). Proses degradasi pangan dapat dihambat dengan penggunaan bahan pengawet sintesis seperti asam benzoat, BHA (*Butylated Hydroxyanisole*), BHT (*Butylated Hydroxytoluene*) dan lainnya (Tronggono, 1990). Pada saat ini penggunaan bahan pengawet sintesis tidak direkomendasikan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Sehingga alternatif lain yaitu bahan pengawet alami yang bersumber dari bahan alam.

Beberapa hasil penelitian dari bahan alam pada pengawetan ikan seperti tanaman kecombrang (*Etilingera elatior*) (Sukandar, 2011), serbuk biji buah atung (*Parinarium glaberium* HASSK) (Moniharpon, 2006), lengkuas, jambu mete, mahkota dewa dan lidah buaya (Agustini, 2007). Namun, belum ada yang meneliti pengawetan menggunakan buah pinang.

Kajian mengenai efek antioksidan biji pinang (*Areca catechu*) dalam penerapannya untuk produk perikanan masih terbatas. Maka perlu dilakukan suatu penelitian tentang pemanfaatan biji pinang untuk menghambat pembusukan daging ikan air laut. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui aktivitas larutan pinang terhadap perkembangan bakteri pada media ikan air laut dan mengetahui konsentrasi larutan yang optimum menghambat perkembangan bakteri pada media ikan air laut.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan suatu penelitian eksperimen saintifik biologi. (Hadi, 1985). Penelitian eksperimen ini, digambarkan pada Gambar 2.1 berikut ini:



**Gambar. 2.1.** Skema penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah ikan yang ada di tempat pelelangan ikan Kota Sorong. Buah pinang dapat di ambil di Kabupaten Sorong dan sampel dalam penelitian ini adalah daging ikan cakalang yang dipisahkan dari badan ikan dengan tidak mengikut sertakan tulang dan kulit, kemudian daging ikan dihaluskan menggunakan blender. Berat daging ikan pada masing-masing sampel adalah 10 gram. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Juni 2015 di lab. Biologi, STKIP Muhammadiyah Sorong dan Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas II Sorong.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging ikan cakalang, daun pinang (*Areca catechu*), Larutan crystal violet, iodine lugol, alkohol aseton, dan safranin. Alat yang digunakan adalah pipet drop (HBG), timbangan (O Hous), gelas plastik (Tanpa merk), bunsen (Tanpa merk), penjepit kayu (Tanpa merk), erlenmeyer (Pyrex), blender (Philips), nampan (Lion star), mikroskop (Motic, Nikon), kaca preparat (Sail brand), alat saring (Tanpa merk), jarum suntik (Terumo), beker glass (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), jarum ose (Tanpa merk), cawan porselen (Pyrex).

## 3. Prosedur Penelitian

### Pembuatan larutan buah pinang

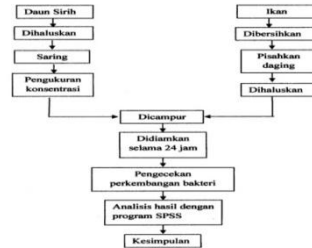
Buah pinang segar yang telah dipetik sebanyak 500 gram. Pencucian buah pinang di bawah air mengalir sampai bersih untuk menghilangkan bahan asing dan tanah atau debu yang menempel lalu ditiriskan. Selanjutnya, buah pinang tersebut dipotong-potong dan dihaluskan



dengan cara diblender. Buah pinang yang telah diblender kemudian disaring menggunakan kain bersih. Pengukuran konsentrasi.

### Pembuatan ekstrak daging ikan

Ikan dicuci dan dibersihkan dengan air sampai bersih, dipisahkan daging dan tulangnya. kemudian dihaluskan menggunakan blender. Alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1.



**Gambar. 3.1** Alur penelitian

Data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan teknik menggunakan aplikasi SPSS 17. Teknis analisis data pada penelitian ini: Uji Prasyarat penelitian ini yaitu Uji Normalitas Data. Uji Hipotesis yang digunakan adalah Uji *Mann Whitney*.

### 3. HASIL PEMBAHASAN

Keseluruhan hasil sampel daging ikan yang akan digunakan untuk eksperimen ditunjukkan pada Gambar 4.1.



**Gambar 4.1.** Sampel daging ikan

### Data Hasil Pengolahan Pinang

Hasil proses pengulangan pertama yang dilakukan terhadap buah pinang dengan konsentrasi 25% sebanyak (25 g buah pinang + 75 g air) dihaluskan dengan menggunakan blender dihasilkan sebanyak 82 g. Selanjutnya disaring menggunakan kain bersih didapatkan larutan buah pinang sebanyak 57g.

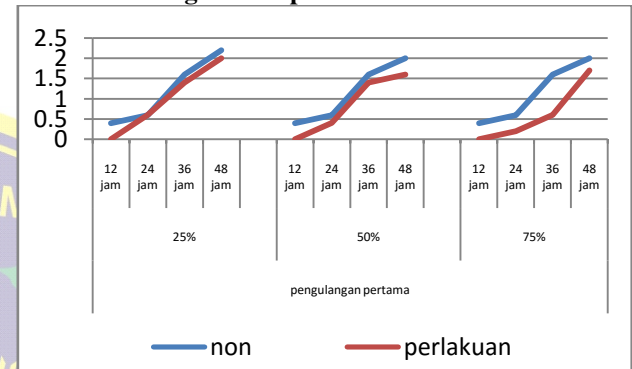
Larutan buah pinang dengan konsentrasi 50% diperoleh hasil proses pengulangan pertama yang dilakukan terhadap buah pinang dengan konsentrasi 50% sebanyak (50 g buah pinang + 50 g air) dihasilkan sebanyak 93 g. Setelah disaring diperoleh sebanyak 63 g. Larutan buah pinang dengan konsentrasi 75%. Hasil proses pengulangan pertama yang dilakukan terhadap buah pinang dengan konsentrasi 75% sebanyak (75 g buah pinang + 25 g air) dihasilkan sebanyak 90 g. Selanjutnya disaring didapatkan larutan pinang sebanyak 45 g. Larutan pinang dalam beberapa

konsentrasi yang akan digunakan ditunjukkan pada Gambar 4.2.



**Gambar4.2.** Larutan pinang konsentrasi 25%, 50%, dan 75%

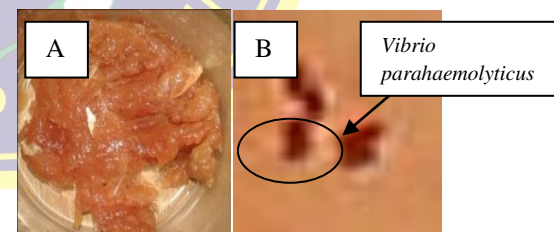
### Data Hasil Pengamatan pertumbuhan bakteri



**Gambar 4.3.** Grafik perkembangan bakteri sampel tanpa perlakuan terhadap konsentrasi 25%, 50% dan 75% dalam waktu 12, 24, 36, dan 48 jam.

### Tanpa Perlakuan

Bakteri yang muncul pada sampel tanpa perlakuan ditampilkan pada Gambar 4.4.

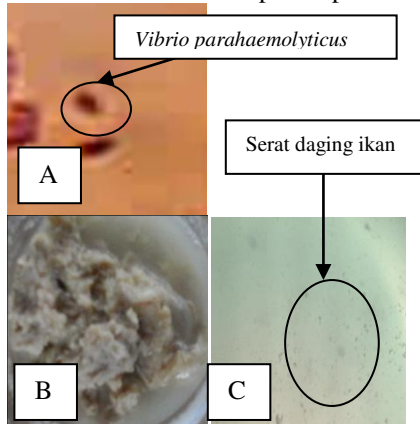


**Gambar4.4.** (A) Kondisi sampel setelah 48 jam. (B) Bakteri yang muncul pada sampel tanpa perlakuan

Gambar 4.3 menunjukkan rata-rata pertumbuhan bakteri pada pengulangan pertama selama 12 jam diperoleh data yakni 0,4 bakteri, 24 jam 0,6 bakteri, 36 jam 1,6 bakteri, dan 48 jam 2,2 bakteri. Pengulangan kedua selama 12 jam 0,8 bakteri, 24 jam 1,6 bakteri, 36 jam 2,2 bakteri, dan setelah 48 jam 3,2 bakteri. Pada pengulangan ketiga selama 12 jam 1,6 bakteri, 24 jam 2,4 bakteri, 36 jam 3,2 bakteri, dan 48 jam 3,4 bakteri. Berdasarkan hasil pengamatan sampel menunjukkan warna putih (kode #FFFF99). Hasil pengamatan dari segi bau diperoleh sampel sangat berbau aroma pinang.

**Konsentrasi 25%**

Bakteri yang muncul pada sampel konsentrasi 25% ditampilkan pada Gambar 4.5.

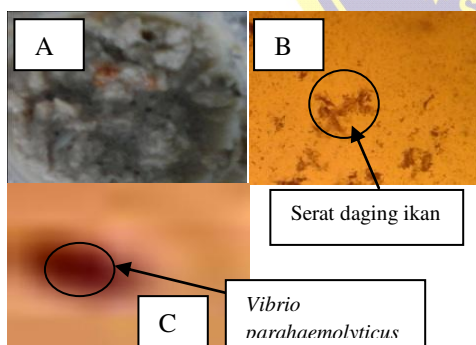


**Gambar 4.5.** (A) Bakteri yang muncul pada sampel konsentrasi 25%. (B) Kondisi sampel setelah 48 jam, (C) Kenampakan sampel di bawah mikroskop.

Gambar 4.3 menunjukkan rata-rata pertumbuhan bakteri pada pengulangan pertama selama 12 jam diperoleh data yakni 0 bakteri, 24 jam 0 bakteri, 36 jam 1,4 bakteri, dan 48 jam 2 bakteri. Pada pengulangan kedua dan ketiga rata-rata pertumbuhan bakteri setelah 12, 24, 36, dan 48 jam yakni 0 bakteri. Berdasarkan hasil pengamatan dari segi warna menunjukkan warna putih (kode #FFFF99). Hasil pengamatan dari segi bau diperoleh sampel sedikit berbau aroma pinang.

**Konsentrasi 50%**

Bakteri yang muncul pada sampel tanpa perlakuan ditampilkan pada Gambar 4.6.



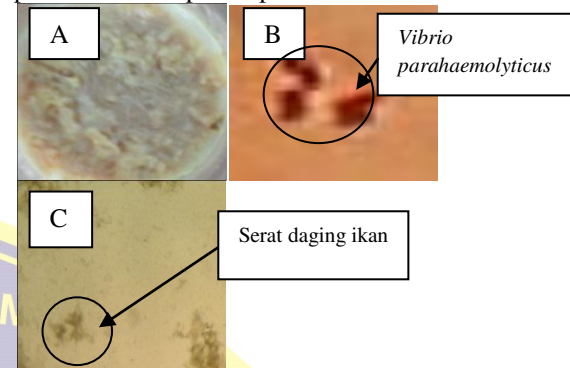
**Gambar 4.6.** (A) Kondisi sampel setelah setelah 48 jam, (B) Kenampakan sampel dibawah mikroskop pada pengulangan kedua dan ketiga, (C) Bakteri yang muncul pada sampel konsentrasi 50%.

Gambar 4.3 menunjukkan rata-rata pertumbuhan bakteri pada pengulangan pertama selama 12 jam diperoleh data yakni 0 bakteri, 24 jam

0,4 bakteri, 36 jam 1,2 bakteri, dan 48 jam 1,6 bakteri. Pada pengulangan kedua dan ketiga rata-rata pertumbuhan bakteri setelah 12, 24, 36, dan 48 jam yakni 0 bakteri. Berdasarkan hasil pengamatan sampel menunjukkan warna putih (kode #FFFFCC). Hasil pengamatan dari segi bau diperoleh sampel sedikit berbau aroma pinang.

**Konsentrasi 75%**

Bakteri yang muncul pada sampel tanpa perlakuan ditampilkan pada Gambar 4.7.



**Gambar 4.7.** (A) Kondisi sampel setelah setelah 48 jam, (B) Bakteri yang muncul pada sampel konsentrasi 75%, (C) Kenampakan sampel di bawah mikroskop.

Gambar 4.3 menunjukkan rata-rata pertumbuhan bakteri pada pengulangan pertama selama 12 jam diperoleh data yakni 0 bakteri, 24 jam 0,2 bakteri, 36 jam 0,6 bakteri, dan 48 jam 1,4 bakteri. Pada pengulangan kedua dan ketiga rata-rata pertumbuhan bakteri setelah 12, 24, 36, dan 48 jam yakni 0 bakteri. Berdasarkan hasil pengamatan sampel menunjukkan warna putih (kode #FFFFCC). Hasil pengamatan dari segi bau diperoleh sampel sedikit berbau aroma pinang.

**Uji Prasyarat****Tabel 4.1** Hasil uji normalitas

Kelompok	Uji	Nilai Uji	Nilai banding	Keputusan
Tanpa perlakuan selama 12 jam	Normalitas	0.068	> 0.05	Data normal
Tanpa perlakuan selama 24 jam	Normalitas	0.034	< 0.05	Data tidak normal
Tanpa perlakuan selama 36 jam	Normalitas	0.040	< 0.05	Data tidak normal
Tanpa perlakuan selama 48 jam	Normalitas	0.003	< 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi pinang 25% selama 12 jam	Normalitas	0.000	< 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi pinang 25% selama 24 jam	Normalitas	0.000	< 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi pinang 25% selama 36 jam	Normalitas	0.000	< 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi pinang 25% selama 48 jam	Normalitas	0.000	< 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi pinang 50% selama 12 jam	Normalitas	0.000	< 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi pinang 50% selama 24 jam	Normalitas	0.000	< 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi pinang 50% selama 36 jam	Normalitas	0.000	< 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi pinang 50% selama 48 jam	Normalitas	0.000	< 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi pinang 75% selama 12 jam	Normalitas	0.000	< 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi pinang 75% selama 24 jam	Normalitas	0.000	< 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi pinang 75% selama 36 jam	Normalitas	0.000	< 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi pinang 75% selama 48 jam	Normalitas	0.000	< 0.05	Data tidak normal



Hasil perhitungan uji prasyarat ditampilkan pada Tabel 4.1. Uji normalitas dari 16 kelompok sampel menunjukkan semua kelompok sampel tidak berdistribusi normal.

### Uji Hipotesis

Hasil perhitungan uji *Mann Whitney* ditampilkan pada Tabel 4.2. pada semua komponen dinyatakan bahwa  $H_1$  diterima.

**Tabel 4.2.** Hasil Uji Penelitian.

Kelompok	uji	Nilai Uji	Nilai banding	Keputusan
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi selama 12 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.068	> 0.05	$H_1$ ditolak
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi selama 24 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.034	< 0.05	$H_1$ diterima
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi selama 36 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.040	< 0.05	$H_1$ diterima
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi selama 48 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.003	< 0.05	$H_1$ diterima
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi selama 48 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	< 0.05	$H_1$ diterima
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi selama 12 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	< 0.05	$H_1$ diterima
Tanpa Perlakuan Terhadap Konsentrasi selama 24 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	< 0.05	$H_1$ diterima
Tanpa Perlakuan Terhadap Konsentrasi selama 36 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	< 0.05	$H_1$ diterima
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi selama 48 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	< 0.05	$H_1$ diterima
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi selama 12 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	< 0.05	$H_1$ diterima
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi selama 24 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	< 0.05	$H_1$ diterima
Tanpa Perlakuan Terhadap Konsentrasi selama 36 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	< 0.05	$H_1$ diterima
Tanpa Perlakuan Terhadap Konsentrasi selama 48 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	< 0.05	$H_1$ diterima

### Pembahasan Hasil Penelitian

#### Tanpa perlakuan terhadap Konsentrasi 25%

Kondisi sampel dengan konsentrasi larutan pinang sebanyak 25% juga terjadi perubahan. Selama 12 jam penyimpanan daging ikan tersebut mengeluarkan air disekitar cawan itu disebabkan karena daging banyak menyimpan kandungan air. Warna daging tidak berubah, volume larutan menjadi semakin banyak tetapi lebih jernih. Sampel berbau busuk menyengat dikeluarkan oleh bakteri (Yudiarti, 2002).

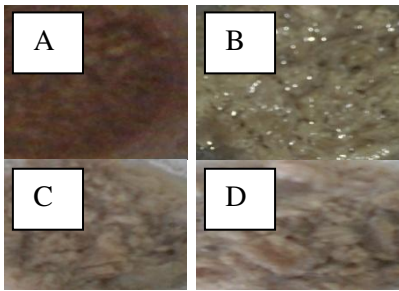
Sedangkan volume dari larutan bertambah tetapi semakin jernih itu disebabkan karena adanya cairan dari daging. Data perkembangan bakteri

ditunjukkan pada Gambar 4.3. Grafik pada Gambar 4.3 menunjukkan bahwa sampel tanpa perlakuan rata-rata pertumbuhan bakteri yaitu 0.93 bakteri dan konsentrasi 25% selama 12 jam dapat menghambat rata-rata 0.0 bakteri. Kandungan senyawa dalam bahan alami lebih bersifat antibakteri yang dapat mengendapkan enzim yang dikeluarkan mikroba sehingga menghambat aktivitas mikroba (Hadiwiyoto, 1993).

Setelah 24 jam air yang menggenangi daging ikan mulai berkurang tetapi sedikit mengental. Warna sampel merah dan beraroma bau busuk. Volume larutan pinang tampak bewarna putih disebabkan perendaman larutan pinang dengan kadar air yang lebih tinggi. Hal ini diduga karena adanya aktivitas senyawa fenolik yang terkandung dalam daun pinang. Senyawa fenolik dapat menghambat oksidasi lemak sehingga mencegah kerusakan lemak. Selama penyimpanan kadar lemak cenderung menurun, ini menunjukkan mulai terjadi penguraian lemak karena proses oksidasi atau hidrolisis yang keduanya dapat terjadi secara autolisis maupun kegiatan mikroba (Hadiwiyono, 1993). Data perkembangan bakteri ditunjukkan pada grafik Gambar 4.3. Grafik pada Gambar 4.3 memperlihatkan setelah 24 jam perkembangan rata-rata 1.53 bakteri, pada konsentrasi 25% rata-rata dapat menghambat sekitar 0.2 bakteri.

Setelah 36 jam sampel daging ikan saling menempel satu dan lainnya. Genangan air pada sampel daging mulai tak terlihat dan sampel berbau menyengat. Dalam waktu 36 jam sampel konsentrasi 25% daging ikan terlihat bewarna putih, larutan pinang bewarna putih keruh dan mengental. Data perkembangan bakteri ditampilkan pada grafik Gambar 4.3. Grafik Gambar 4.3 menunjukkan bahwa perkembangan tertinggi bakteri setelah 36 jam rata-rata 2.33 bakteri. Pada konsentrasi 25% dihambat rata-rata 1.14 bakteri.

Selama 48 jam tekstur daging ikan mengeras, tidak terdapat genangan air, dan sampel sangat berbau busuk. Setelah 48 jam sampel daging ikan menjadi sangat lunak. Kebusukan yang terjadi pada daging merupakan jenis busuk basah yaitu busuk akibat adanya lendir yang dikeluarkan oleh bakteri (Yudiarti, 2002). Larutan bewarna putih keruh, terdapat gelembung-gelembung udara pada permukaan sampel. Dari segi bau, sampel sangat berbau busuk. Data perkembangan bakteri pada sampel tanpa perlakuan dan konsentrasi 25% ditampilkan pada grafik Gambar 4.3. Grafik gambar 4.3 terlihat rata-rata pertumbuhan bakteri sampel tanpa perlakuan sebanyak 2.93 bakteri. Pada sampel dengan perlakuan pinang 25% bakteri yang dapat dihambat rata-rata 0.53 bakteri.



**Gambar 4.8.** (A) Kondisi sampel konsentrasi 25% setelah 12 jam, (B) Kondisi sampel konsentrasi 25% setelah 24 jam, (C) Kondisi sampel konsentrasi 25% setelah 24 jam, (D) Kondisi sampel konsentrasi 25% setelah 48 jam.

#### Non perlakuan terhadap Konsentrasi 50%

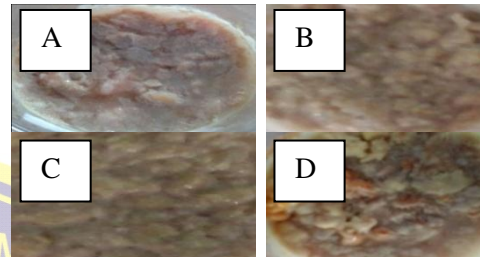
Selama 12 jam terlihat adanya air yang menggenang disekitar daging ikan. Pada sampel konsentrasi 50% setelah 12 jam daging ikan bewarna putih, larutan pinang menjadi bening, bau yang ditimbulkan merupakan bau yang menyengat. Data perkembangan bakteri pada sampel tanpa perlakuan dan konsentrasi 50% ditampilkan pada grafik Gambar 4.3. Grafik Gambar 4.3 dapat diketahui bahwa rata-rata pertumbuhan bakteri setelah 12 jam yaitu 0.93 bakteri. Bila dibandingkan dengan konsentrasi 50% rata-rata 0.0 bakteri yang dapat terus berkembang.

Setelah 24 jam air yang menggenangi daging ikan mulai berkurang. Warna sampel putih pucat dan mengeluarkan bau busuk. Sampel konsentrasi 50% menunjukkan volume larutan tampak berkurang dari ukuran semula namun bewarna keruh, terdapat pada endapan pada dasar sampel. Data perkembangan bakteri sampel tanpa perlakuan dan konsentrasi 50% selama 24 jam ditunjukkan grafik Gambar 4.3. Grafik gambar 4.3 menunjukkan bahwa sampel tanpa perlakuan setelah 24 jam rata-rata pertumbuhan yaitu 0.153 bakteri. Sedangkan sampel konsentrasi 50% lebih rendah rata-rata sekitar 0.133 bakteri.

Setelah 36 jam sampel daging ikan saling menempel satu dan lainnya. Air pada sampel tidak terlihat dan sampel berbau menyengat. Sedangkan sampel konsentrasi 50% selama 36 jam berikutnya volume larutan semakin berkurang dan bewarna putih. Timbul bercak oren diatas permukaan sampel, daging ikan menjadi lebih lunak. Data perkembangan bakteri sampel tanpa perlakuan dan konsentrasi 50% selama 36 jam ditunjukkan pada grafik gambar 4.3. Grafik gambar 4.3 menunjukkan rata-rata perkembangan bakteri sampel tanpa perlakuan selama 36 jam yaitu 2.3 bakteri. Sedangkan sampel yang telah dihambat menggunakan larutan pinang konsentrasi 50% rata-rata 0.46 bakteri.

Perubahan yang terjadi setelah 48 jam tekstur daging ikan mengeras, tidak terdapat air, dan

sampel sangat berbau busuk. Sedangkan konsentrasi 50% memperlihatkan larutan pinang semakin berkurang, nampak bercak bewarna oren, dan sampel sangat berbau menyengat. Data perkembangan bakteri sampel tanpa perlakuan dan konsentrasi 50% selama 48 jam ditunjukkan pada grafik Gambar 4.3. Grafik Gambar 4.3 menunjukkan rata-rata perkembangan bakteri pada sampel tanpa perlakuan setelah 48 jam sebanyak 2.93 bakteri. Pada konsentrasi 50% berhasil menghambat rata-rata 0.53 bakteri.



**Gambar. 4-9.** (A) Kondisi sampel konsentrasi 50% setelah 12 jam, (B) Kondisi sampel konsentrasi 50% setelah 24 jam, (C) Kondisi sampel konsentrasi 50% setelah 24 jam, (D) Kondisi sampel konsentrasi 50% setelah 48 jam.

#### Non perlakuan terhadap Konsentrasi 75%

Selama rentang waktu 12 jam sampel tanpa perlakuan menunjukkan perubahan yaitu adanya air yang menggenang disekitar daging ikan. Warna sampel daging berubah dan sampel sedikit berbau. Sampel dengan konsentrasi 75% dalam waktu perubahan yang terlihat adalah daging ikan menjadi lebih putih, larutan tampak keruh, terdapat endapan pada dasar sampel serta beraroma busuk.

Data perkembangan bakteri ditunjukkan pada grafik Gambar 4.3. Grafik Gambar 4.3 menunjukkan bahwa setelah 12 jam sampel tanpa perlakuan perkembangan bakteri rata-rata 0.93 bakteri. Sedangkan sampel konsentrasi 75% menghambat bakteri berkembang rata-rata 0.0 bakteri.

Setelah kondisi daging menunjukkan 24 jam air yang menggenangi daging ikan mulai berkurang. Warna sampel merah pucat dan beraroma bau busuk. Sampel konsentrasi 75% volume larutan berkurang, daging ikan bewarna putih dan berbau menyengat.

Data perkembangan bakteri ditunjukkan pada grafik Gambar 4.3. Grafik Gambar 4.3 dapat diketahui bahwa sampel tanpa perlakuan bakteri dapat berkembang rata-rata 0.15 bakteri. Sedangkan dengan konsentrasi 75% perkembangan bakteri dihambat rata-rata 0.06 bakteri

Setelah 36 jam sampel daging ikan saling menempel satu dan lainnya. Genangan air pada sampel mulai tak terlihat dan sampel berbau menyengat. Sedangkan sampel konsentrasi 75%

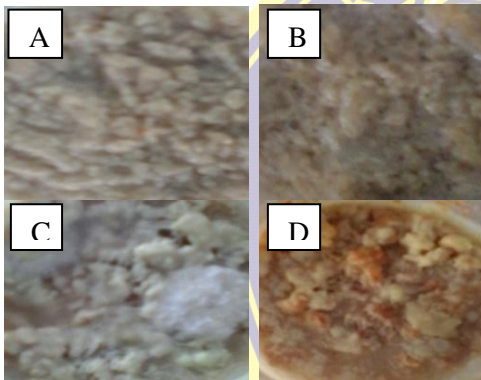


timbul bercak-bercak kuning, larutan pinang bewarna putih dan tekstur daging sedikit mengeras.

Data perkembangan bakteri ditunjukkan pada grafik Gambar 4.3. Grafik Gambar 4.3 diketahui sampel tanpa perlakuan bakteri dapat berkembang rata-rata 2.33 bakteri. Sedangkan dengan konsentrasi 75% perkembangan bakteri dihambat rata-rata 0.2 bakteri.

Setelah memasuki 48 jam tekstur daging ikan mengeras, tidak terdapat genangan air, dan sampel sangat berbau busuk. Sampel ditumbuhi jamur berwarna kuning, serta aroma yang tercium sangat menyengat. Pengamatan secara makro dan mikroskop pada sampel ikan menunjukkan bahwa jenis mikroba yang mengkontaminasi ikan segar adalah kebanyakan dari jenis bakteri dan sebagian kecil jamur (Yudiarti, 2002).

Data perkembangan bakteri ditunjukkan pada grafik Gambar 4.3. Grafik Gambar 4.3 diketahui sampel tanpa perlakuan bakteri dapat berkembang rata-rata 2.93 bakteri. Sedangkan dengan konsentrasi 75% perkembangan bakteri dihambat rata-rata 0.46 bakteri.



**Gambar 4-10.** (A) Kondisi sampel konsentrasi 75% setelah 12 jam, (B) Kondisi sampel konsentrasi 75% setelah 24 jam, (C) Kondisi sampel konsentrasi 75% setelah 24 jam, (D) Kondisi sampel konsentrasi 75% setelah 48 jam.

Secara umum baik dari sisi penampilan, warna, bau, grafik aktifitas perkembangan bakteri, dan statistic dapat dikatakan bahwa perkembangan bakteri pada sampel non perlakuan mengalami perkembangan jumlah bakteri lebih banyak dibanding sampel yang diperlakukan. Sedangkan pengaruh konsentrasi juga dapat menghambat perkembangan bakteri sesuai dengan semakin tingginya konsentrasi. Demikian pula dengan pengaruh waktu diperoleh fakta bahwa semakin lama sampel diperlakukan akan semakin besar jumlah aktifitas perkembangan bakteri.

## 5. KESIMPULAN

1. Hasil kenampakan warna daging pada sampel tanpa perlakuan semakin bertambahnya waktu

2. Aroma pada sampel tanpa perlakuan semakin bertambahnya waktu maka aroma makin tercium bau busuk ikan yang sangat menyengat, pada sampel yang diberi perlakuan larutan pinang aroma yang tercium adalah aroma pinang dan bau busuk ikan.
3. Aktifitas bakteri pada sampel tanpa perlakuan dapat disimpulkan semakin lama penyimpanan yang dilakukan pada sampel, bakteri yang berkembang semakin meningkat. Sedangkan pada sampel yang diberi larutan pinang semakin bertambahnya waktu bakteri semakin meningkat namun tidak signifikan.
4. Hasil perhitungan sampel tanpa perlakuan terhadap konsentrasi 25% menunjukkan ada perbedaan yaitu dilihat dari hasil rata-rata sampel tanpa perlakuan 5 bakteri dan sampel perlakuan pada konsentrasi 25% rata-rata 1,5 bakteri. Dibuktikan dengan hasil uji mann-whitney yaitu nilai probabilitas  $0.000 < 0.05$ , maka hipotesis yang diterima adalah ada perbedaan perkembangan bakteri antara sampel yang diberi perlakuan dengan konsentrasi 25% selama 48 jam.
5. Hasil perhitungan sampel tanpa perlakuan terhadap konsentrasi 50% menunjukkan ada perbedaan yaitu dilihat dari hasil rata-rata sampel tanpa perlakuan 6 bakteri dan sampel perlakuan pada konsentrasi 25% rata-rata 2.4 bakteri. Dibuktikan dengan hasil uji mann-whitney yaitu nilai probabilitas  $0.000 < 0.05$ , maka hipotesis yang diterima adalah ada perbedaan perkembangan bakteri antara sampel yang diberi perlakuan dengan konsentrasi 50% selama 48 jam.
6. Hasil perhitungan sampel tanpa perlakuan terhadap konsentrasi 75% menunjukkan ada perbedaan yaitu dilihat dari hasil rata-rata sampel tanpa perlakuan 7 bakteri dan sampel perlakuan pada konsentrasi 75% rata-rata 0,07 bakteri. Dibuktikan dengan hasil uji mann-whitney yaitu nilai probabilitas  $0.000 < 0.05$ , maka hipotesis yang diterima adalah ada perbedaan perkembangan bakteri antara sampel yang diberi perlakuan dengan konsentrasi 75% selama 48 jam

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, T. W., E. N. Dewi, Sumardianto, E. Susanto, H. S. Prayitno dan F. W. Kurniawan. (2007). *Kajian penggunaan bahan alami pada ikan bandeng segar*. Jurnal Sains dan Teknologi Perikanan, 123-133.
- Connell. J.J. (1980). Control of fish quality: 4. Quality deterioration dan defects in products. England. Fishing New Books Ltd. 56-105.



- Fan, W. Y. Chi dan S. Zhang. (2008). The use of tea polyphenol dip to extend the self life of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) during storage in ice. *Food Chen* , 148-153.
- Hidayaningtias. (2008). *Perbandingan Efek Anti Bakteri Air Seduhan Daun Sirih terhadap Streptococcus mutans pada Waktu Kontak dan Konsentrasi yang Berbeda*. Semarang: FK UNDIP.
- Legowo, M.A., Soepardi, R, Mirdana, I.S. Nuralisa, dan Y. Rohidaya. (2002). Pengaruh perendaman daging pra kyuring Dalam Jus Daun Sirih Terhadap Ketengikan dan sifat organoleptik dendeng sapi selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi Industri Pangan* Vol. XIII. No.1 .
- Lu, F., Y. Din, D. Ye and D. Liu. (2010). *Cinamon dan nisin in alginate-calcium coating maintain quality of fresh northern snakehead fish fillet*. LWT-Food Sci.
- Moniharpon, P. S. S. T. Soekarto & Nitibaskoro. (1993). Biji Buah Atung (*Parinarium glaberimum* HASSK) Sebagai pengawet udang windu segar. *Jurnal Pasca Panen Perikanan* , 1-9.
- Nagai, T., R. Inoue, N. Kanamori, N. Suzuki dan Nagashima, T. (2006). Characterization on honey from different floral sources. Its functional properties dan effects of honey species on storage of meats. *Food Chem* , 256-262.
- Quitral, V., L.M. Donoso, J. Ortiz, M.V. Herrera, H.Araya & S.P. Aubourg. (2009). Chemical changes during the chilled storage of Chilean jack mackerel (*Trachurus murphyi*): effect of a plant-extract icing system. *LWT-Food Sci* , 42.
- Rahim, dan Nalina. (2007). The Crude Aqueous Extract of Piper betle L. And Its Antibacterial Effect Towards *Streptococcus mutans*. *Am. J. Biotech and Biochem* , 10-14.
- Rohman, I. G. (2007). *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sastroamidjojo, S. (1997). *Obat asli Indonesia*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Tranggono. (1990). *Bahan Tambahan Makanan. PAU Pangan dan Gizi*. Jogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Whittle, K., R. Hardy & G. Hobbs. (1990). Chilled fish dan fishery products. In T. Gomery (Ed.), *Chilled Foods*. New York (USA): Elsevier Applied Science. The state of the art (pp. 87-116).
- Yudiarti. (2002). Upaya Peningkatan Ketahanan Ikan Segar Terhadap Mikroba Dengan Pemberian Berbagai Bentuk Daun Sirih. Universitas Diponegoro.