



AKTIVITAS LARUTAN *Piper betle* TERHADAP PERKEMBANGAN BAKTERI P ADA MEDIA IKAN AIR LAUT

HINDUN UYITA NINGSI¹, AUNG SUMBONO²

¹ MAN Model Sorong

² STKIP Muhammadiyah Sorong

Email: aungsumbono@gmail.com

ABSTRAK

Pembusukan ikan terjadi akibat mikroba. Mikroba dapat dihambat dengan pemberian larutan daun sirih. 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 daun sirih terhadap perkembangan bakteri penyebab pembusukan dengan menggunakan 4 perlakuan konsentrasi larutan daun sirih 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 = $0.022 > \alpha = 0.05$, kelompok tanpa perlakuan terhadap konsentrasi 50% yakni probabilitas = $0.003 > \alpha = 0.05$, kelompok tanpa perlakuan terhadap konsentrasi 75% yakni probabilitas = $0.003 > \alpha = 0.05$, 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 adalah aroma ikan yang sangat menyengat, pada sampel yang diberi perlakuan larutan sirih aroma yang tercium adalah aroma sirih dan bau busuk ikan.

Kata kunci: aktivitas, bakteri, *Piper betle*.

ABSTRACT

Spoilage fish caused by microbial spoilage. Microbes can be inhibited by administering a solution of betel leaf. This study was conducted in Muhammadiyah STKIP Sorong and Fish Quarantine Station, Quality Control and Safety of Fishery Class II Sorong. Tujuan this study was to determine the effectiveness of betel leaf to the development of decay-causing bacteria by using 4 treatment solution concentration betel betel 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 = $0.022 > \alpha = 0.05$ without any treatment group concentration of 50% ie probability = $0.003 > \alpha = 0.05$ without any treatment group to the concentration of 75% ie probability = $0.003 > \alpha = 0.05$, 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. Aroma in the samples without treatment the increasing hours of the aroma increasingly rotten fish smell was overpowering, the samples were treated larutan betel aroma smell is the scent of betel and the stench of fish.

Keywords: activity, bacteria, *Piper betle*.

I. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki jenis tanaman obat yang banyak ragamnya (Sastroamidjojo, 1997). Salah satu tanaman obat yaitu sirih (*Piper betle*) telah lama diketahui dan digunakan secara turun-menurun untuk pengobatan obat batuk, sakit gigi, penyegar dan sebagainya (Suliantari, 2012). Pengobatan dari tanaman sirih dengan dimanfaatkan bagian-bagiannya seperti akar, biji, dan daun, tetapi yang paling sering dimanfaatkan adalah bagian daunnya (Suliantari, 2012).

Tanaman sirih yang telah diekstrak dihasilkan beberapa komponen aktif yang mempunyai aktifitas antioksidan, diantaranya adalah *safrol* dan *kavibetolasetat* (Arambawela, 2005). Selain itu, daun sirih juga terdapat *asam stearat* dan *palmitat* yang mempunyai aktivitas antimikroba (Rahim, 2007). Banyak barang atau bahan yang dapat dirusak oleh mikroba, termasuk diantaranya bahan pangan (Yudiarti, 2002).

Salah satu bahan pangan adalah ikan. 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 (Whittle, 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, 2007). Proses degradasi pangan dapat dihambat dengan penggunaan bahan pengawet sintetis seperti asam benzoat, BHA (*Butylated Hydroxyanisole*, BHT (*Butylated Hydroxytoluene*) dan lainnya (Tranggono, 1990). Pada saat ini penggunaan bahan pengawet sintetis 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 daun atung (*Parinarium glaberium* HASSK) (Moniharpon, 1993), lengkuas, jambu mete, mahkota dewa dan lidah buaya (Agustini, 2007); (Agustini *et al.*, 2011), ekstrak tanaman (Quitral, 2009), teh (Fan, 2008), serbuk thyme (Attauchi dan Saloua, 2009), madu (Nagai, 2006), ekstrak daun oregano (*Origanum vulgare*), rosemary (*Rosmarinusoffi cinalis*) (Quitral *et al.*, 2009), dan Cinamon pada ikan (Lu, 2010). Namun belum ada yang meneliti pengawetan menggunakan daun sirih.

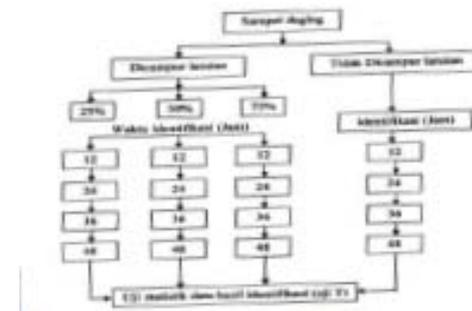
Penelitian yang sudah dilaporkan menggunakan air seduhan daun sirih pada konsentrasi 100% dengan waktu kontak 30 *menit* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* (Hidayaningtias, 2008). Penelitian lain dengan pemanfaatan daun sirih mengandung 4,2 % minyak atsiri dengan komponen utama minyak atsiri tersebut adalah *fenol* dan senyawa turunannya, diantara senyawa turunannya itu adalah *klavikol* yang memiliki daya bakterisida lima kali lebih kuat dibanding *fenol* (Legowo, 2002). Namun belum ada yang meneliti pengawetan ikan menggunakan daun sirih.

Kajian mengenai efek antioksidan daun sirih dalam penerapannya untuk produk perikanan masih terbatas. Hal ini menjadi dasar dilakukannya penelitian pemanfaatan daun sirih untuk menghambat

pembusukan daging ikan air laut. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui aktivitas larutan sirih terhadap perkembangan bakteri pada media ikan air laut, dan mengetahui konsentrasi larutan yang dapat menghambat perkembangan bakteri pada media ikan air laut.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan suatu penelitian eksperimen saintifis 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. Daun sirih diambil dari 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 sirih (*Piper betle* L.), 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 daun sirih

Daun sirih yang digunakan adalah daun sirih hijau sebanyak 500 gram, Pencucian di bawah air mengalir sampai bersih untuk menghilangkan bahan asing lalu ditiriskan. Selanjutnya, dipotong-potong dan dihaluskan dengan cara diblender, kemudian disaring menggunakan kain bersih. Berikutnya dilakukan 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*.

4. 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 Sirih

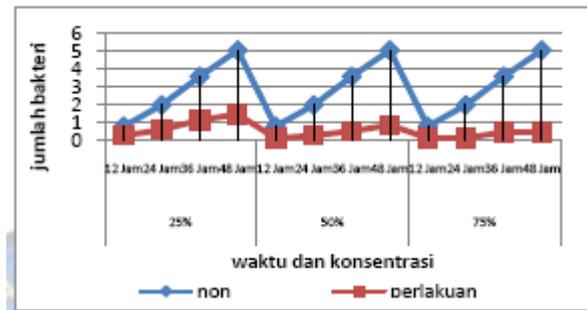
Larutan daun sirih dibuat dalam tiga konsentrasi yaitu 25%, 50% dan 75% . Daun sirih dengan konsentrasi 25% sebanyak (25 gr sirih+75 gr air) dihaluskan dengan menggunakan blender dihasilkan sebanyak 75 g \varnothing . Selanjutnya disaring menggunakan kain bersih didapatkan larutan daun sirih sebanyak 47 gr. Larutan daun sirih dengan konsentrasi 50% diperoleh hasil proses pengulangan pertama yang dilakukan terhadap daun sirih dengan konsentrasi 50% sebanyak (50 gr daun sirih+50 gr air) dihaluskan dengan menggunakan blender dihasilkan sebanyak 79 gr. Setelah disaring didapatkan larutan sirih sebanyak 40 gr.

Larutan daun sirih dengan konsentrasi 75% sebanyak (75 gr daun sirih+25 gr air) dihasilkan sebanyak 85 gr. Setelah disaring didapatkan larutan sirih sebanyak 29 gr. larutan daun sirih dalam beberapa konsentrasi yang akan digunakan ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4-2. Larutan sirih dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75%.

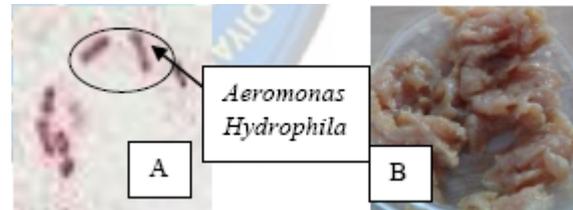
Data Hasil Pengamatan pertumbuhan bakteri



Gambar 4-3. Grafik perkembangan bakteri sampel tanpa perlakuan terhadap konsentrasi 25% dalam waktu 12, 24, 36, dan 48 jam.

Tanpa Perlakuan

Bakteri yang muncul pada sampel tanpa perlakuan beserta hasil data yang diperoleh ditampilkan pada Gambar 4.3.

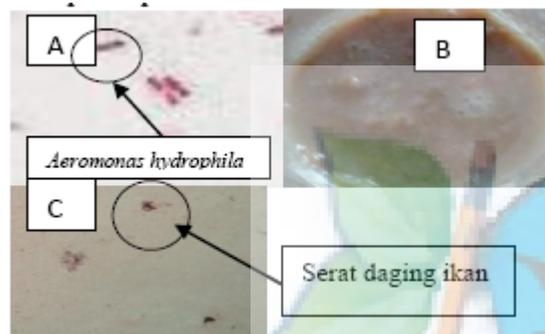


Gambar 4-4. (A) Bakteri yang muncul pada sampel tanpa perlakuan. (B) Kondisi sampel setelah 48 jam.

Gambar 4.3 menunjukkan rata-rata pertumbuhan bakteri pada pengulangan pertama selama 12 jam diperoleh data yakni 1,4 bakteri, selama 24 jam 2,6 bakteri, 36 jam diperoleh sebanyak 3,8 bakteri, dan setelah 48 jam 5,2 bakteri. Pengulangan kedua selama 12 jam rata-rata 0,4 bakteri, 24 jam 1,6 bakteri, 36 jam 3,2 bakteri dan setelah 48 jam diperoleh sebanyak 4,2 bakteri. Pengulangan ketiga rata-rata pertumbuhan bakteri selama 12 jam 0,6 bakteri, 24 jam 1,8 bakteri, 36 jam 3,8 bakteri dan setelah 48 jam rata-rata pertumbuhan bakteri sebanyak 5,8 bakteri. Berdasarkan hasil pengamatan warna sampel menunjukkan warna merah (kode #CC9966), dari segi bau sampel sangat berbau tidak sedap.

Konsentrasi 25%

Bakteri yang muncul pada sampel konsentrasi 25% beserta hasil data yang diperoleh ditampilkan pada Gambar 4.5.



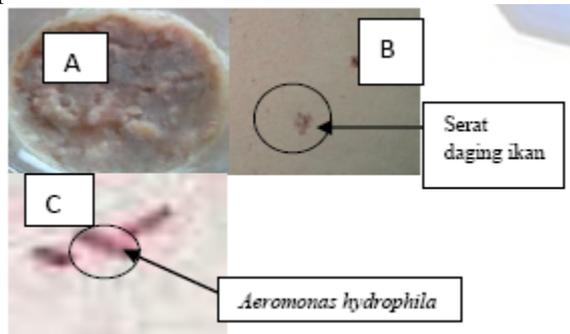
Gambar 4-5. (A) Bakteri yang muncul pada sampel konsentrasi 25%. (B) Kondisi sampel setelah 48 jam, (C) Kenampakan sampel di bawah mikroskop.



Gambar 4.3 menunjukkan rata-rata pertumbuhan bakteri pada pengulangan pertama selama 12 jam yakni 0,8 bakteri, 24 jam 1,8 bakteri, 36 jam sebanyak 3,4 bakteri dan setelah 48 jam 4,4 bakteri. Pada pengulangan kedua rata-rata pertumbuhan bakteri setelah 12, 24, 36, dan 48 jam yakni 0 bakteri. Pengulangan ketiga pertumbuhan bakteri setelah 12, 24, 36, dan 48 jam rata-rata yakni 0 bakteri. Hasil pengamatan warna sampel menunjukkan warna coklat (kode #996633), dari segi bau diperoleh sampel sedikit berbau sirih.

Konsentrasi 50%

Bakteri yang muncul pada sampel tanpa perlakuan beserta hasil data yang diperoleh ditampilkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4-3. (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%.

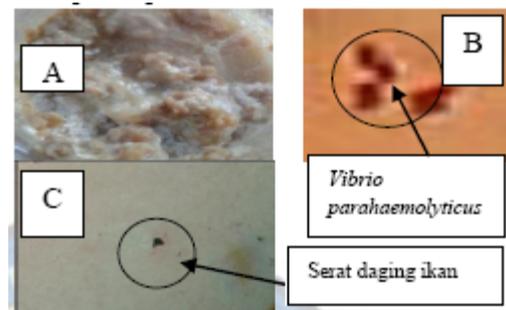
Gambar 4.3 menunjukkan rata-rata pertumbuhan bakteri sampel konsentrasi 50% pada pengulangan pertama selama 12 jam yakni 0,4 bakteri, 24 jam 0,8 bakteri, 36 jam sebanyak 1,6 bakteri dan setelah 48 jam 2,6 bakteri. Pada pengulangan kedua rata-rata pertumbuhan bakteri setelah 12, 24, 36, dan 48 jam yakni 0 bakteri. Pengulangan ketiga pertumbuhan bakteri setelah 12, 24, 36, dan 48 jam rata-rata yakni 0 bakteri.

Hasil pengamatan warna sampel menunjukkan warna coklat (kode #996633), dari segi bau diperoleh sampel

sedikit berbau sirih. Berdasarkan hasil pengamatan warna sampel menunjukkan warna coklat (kode #CCCC99), dari segi bau diperoleh sampel sangat berbau sirih.

Konsentrasi 75%

Bakteri yang muncul pada sampel tanpa perlakuan beserta hasil data yang diperoleh ditampilkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4-3. (A) Kondisi sampel setelah setelah 48 jam, (B) Kenampakan sampel dibawah mikroskop pada pengulangan kedua dan ketiga, (C) Bakteri yang muncul pada sampel konsentrasi 75%.

Gambar 4.3 menunjukkan rata-rata pertumbuhan bakteri sampel konsentrasi 75% pada pengulangan pertama selama 12 jam yakni 0,4 bakteri, 24 jam 0,4 bakteri, 36 jam sebanyak 1,4 bakteri dan setelah 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 warna sampel menunjukkan warna coklat (kode #CC9966). Hasil pengamatan dari segi bau diperoleh sampel sangat berbau aroma sirih.

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

Tabel 4.1 Hasil uji normalitas

Kelompok	uji	Nilai Uji	Nilai banding	Keputusan
Tanpa perlakuan selama 12 jam	Normalitas	0.002	> 0.05	Data tidak normal
Tanpa perlakuan selama 24 jam	Normalitas	0.027	> 0.05	Data tidak normal
Tanpa perlakuan selama 36 jam	Normalitas	0.029	> 0.05	Data tidak normal
Tanpa perlakuan selama 48 jam	Normalitas	0.081	> 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi sirih 25% selama 12 jam	Normalitas	0.000	> 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi sirih 25% selama 24 jam	Normalitas	0.000	> 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi sirih 25% selama 36 jam	Normalitas	0.000	> 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi sirih 25% selama 48 jam	Normalitas	0.000	> 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi sirih 50% selama 12 jam	Normalitas	0.000	> 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi sirih 50% selama 24 jam	Normalitas	0.000	> 0.05	Data tidak normal



Konsentrasi sirih 50% selama 36 jam	Normalitas	0.000	> 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi sirih 50% selama 48 jam	Normalitas	0.000	> 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi sirih 75% selama 12 jam	Normalitas	0.000	> 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi sirih 75% selama 24 jam	Normalitas	0.000	> 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi sirih 75% selama 36 jam	Normalitas	0.000	> 0.05	Data tidak normal
Konsentrasi sirih 25% selama 48 jam	Normalitas	0.000	> 0.05	Data tidak normal

Uji Hipotesis

Hasil perhitungan uji *Mann Whitney* ditampilkan pada

Tabel 4.2. pada semua komponen dinyatakan bahwa H_0 diterima.

Tabel 4.2. Hasil Uji Penelitian

Kelompok	uji	Nilai Uji	Nilai banding	Keputusan
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi 25% selama 12 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.022	> 0.05	H_0 diterima
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi 25% selama 24 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	> 0.05	H_0 diterima
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi 25% selama 36 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.001	> 0.05	H_0 diterima
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi 25% selama 48 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	> 0.05	H_0 diterima
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi 25% selama 48 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	> 0.05	H_0 diterima
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi 50% selama 12 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.003	> 0.05	H_0 diterima
Tanpa Perlakuan Terhadap Konsentrasi 50% selama 24 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	> 0.05	H_0 diterima
Tanpa Perlakuan Terhadap Konsentrasi 50% selama 36 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	> 0.05	H_0 diterima
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi 50% selama 48 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	> 0.05	H_0 diterima
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi 75% selama 12 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.003	> 0.05	H_0 diterima
Tanpa Perlakuan terhadap Konsentrasi 75% selama 24 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	> 0.05	H_0 diterima
Tanpa Perlakuan Terhadap Konsentrasi 75% selama 36 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	> 0.05	H_0 diterima
Tanpa Perlakuan Terhadap Konsentrasi 75% selama 48 jam	<i>Mann-Whitney</i>	0.000	> 0.05	H_0 diterima

Pembahasan Hasil Penelitian**Tanpa perlakuan terhadap Konsentrasi 25%**

Hasil perhitungan sampel tanpa perlakuan terhadap konsentrasi 25% pengulangan pertama, kedua dan ketiga ditampilkan pada Grafik Gambar 4.3 selama 12 jam terlihat adanya air yang menggenang disekitar daging ikan. Hal ini disebabkan karena ikan sebelum dipasarkan selalu tersimpan dalam es batu, sehingga di dalam tubuh ikan terjadi pembekuan dan di kala diletakkan pada suhu kamar, maka es tersebut mencair (Yudiarti, 2002). Warna daging berubah menjadi coklat, volume larutan semakin banyak tetapi lebih jernih dan berbau busuk yang menyengat. Grafik Gambar 4.3 terlihat sampel tanpa perlakuan rata-rata pertumbuhan bakteri yaitu 0,8 bakteri dan konsentrasi 25% selama 12 jam dapat menghambat rata-rata 0,27 bakteri. Kandungan senyawa dalam bahan alami lebih

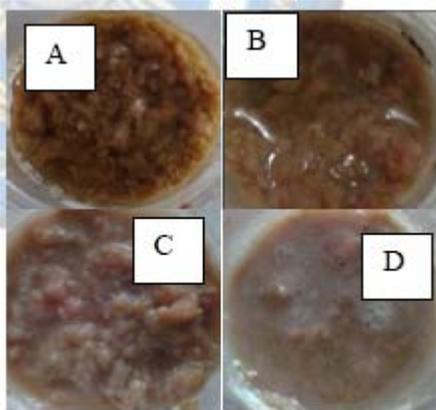
bersifat antibakteri yang dapat mengendapkan enzim yang dikeluarkan mikroba sehingga menghambat aktivitas mikroba (Hadiwiyoto, 1993).

Setelah 24 jam pada sampel tanpa perlakuan, air yang menggenangi daging ikan mulai berkurang. Warna sampel merah dan beraroma bau busuk. Sampel dengan konsentrasi 25% bau yang ditimbulkan semakin menyengat, volume larutan sirih bertambah dan tampak bewarna coklat. Perendaman dengan daun sirih pada semua konsentrasi memiliki kadar air yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan yang tidak direndam dalam daun sirih. Hal ini diduga karena adanya aktivitas senyawa fenolik yang terkandung dalam daun sirih. 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). Grafik Gambar 4.3 menunjukkan setelah 24 jam perkembangan rata-rata 2 bakteri, pada konsentrasi 25% rata-rata dapat menghambat sekitar 0,6 bakteri.

Selama 36 jam sampel daging ikan tanpa perlakuan saling menempel satu dan lainnya. Genangan air pada sampel mulai tak terlihat dan sampel berbau menyengat. Sampel konsentrasi 25% setelah 36 jam daging ikan terlihat bewarna coklat, larutan sirih bewarna kuning keruh dan mengental. Grafik Gambar 4.3 menunjukkan data perkembangan tertinggi bakteri rata-rata 3.6 bakteri. Pada konsentrasi 25% dihambat rata-rata 1.14 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.

Memasuki 48 jam tekstur daging ikan tanpa perlakuan mengeras, tidak terdapat genangan air, dan sangat berbau busuk. Pada sampel konsentrasi 25% sampel daging ikan menjadi sangat lunak. Kebusukan yang terjadi pada ikan adalah jenis busuk basah yaitu busuk akibat adanya lendir yang dikeluarkan oleh bakteri (Yudiarti, 2002). Larutan sirih bewarna coklat keruh, terdapat gelembung-gelembung udara pada permukaan sampel. Dari segi bau, sampel sangat berbau busuk. Grafik Gambar 4.3 terlihat rata-rata pertumbuhan bakteri sampel tanpa perlakuan sebanyak 5.07 bakteri. Pada sampel dengan perlakuan sirih 25% bakteri yang dapat dihambat rata-rata 1.47 bakteri.

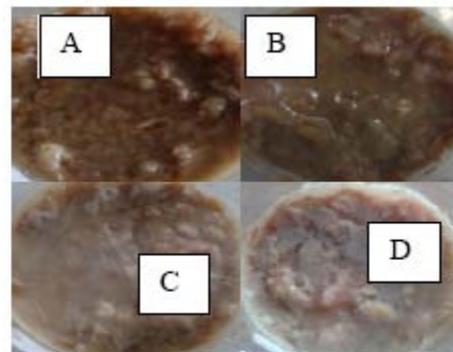
Non perlakuan terhadap Konsentrasi 50%

Selama 12 jam terlihat adanya air yang menggenang disekitar daging ikan. Pada sampel konsentrasi 50% daging ikan bewarna putih, larutan sirih menjadi bening, aroma yang ditimbulkan adalah yang paling menyengat diantara semua konsentrasi. Grafik Gambar 4.3 menunjukkan Data perkembangan bakteri pada sampel tanpa perlakuan dan konsentrasi 50% rata-rata pertumbuhan bakteri setelah 12 jam yaitu 0.8 bakteri. Bila dibandingkan dengan konsentrasi 50% rata-rata 0.13 bakteri yang dapat terus berkembang.

Setelah 24 jam air yang menggenangi daging ikan mulai berkurang. Warna sampel merah dan beraroma busuk. Sampel konsentrasi 50% terlihat volume larutan tampak berkurang dari ukuran semula namun bewarna keruh, terdapat endapan pada dasar sampel. Grafik Gambar 4.3 menunjukkan data perkembangan bakteri sampel tanpa perlakuan setelah 24 jam rata-rata pertumbuhan yaitu 2 bakteri. Sedangkan sampel konsentrasi 50% lebih rendah rata-rata sekitar 0.27 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 50% selama 36 jam volume larutan semakin berkurang dan bewarna coklat. Timbul bercak putih diatas permukaan sampel, daging ikan menjadi lebih lunak. Grafik Gambar 4.3 menunjukkan rata-rata perkembangan bakteri sampel tanpa perlakuan selama 36 jam yaitu 3,6 bakteri. Sedangkan sampel yang telah dihambat menggunakan larutan sirih konsentrasi 50% rata-rata 0.53 bakteri.

Perubahan yang terjadi setelah 48 jam tekstur daging ikan mengeras, tidak terdapat genangan air, dan sampel sangat berbau busuk. Sampel konsentrasi 50% memperlihatkan larutan sirih semakin mengering, nampak bercak bewarna kekuningan, dan sampel sangat berbau menyengat. Grafik Gambar 4.3 menunjukkan rata-rata perkembangan bakteri pada sampel tanpa perlakuan setelah 48 jam sebanyak 5.07 bakteri. Pada konsentrasi 50% berhasil menghambat rata-rata 0.87 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% perubahan yang terlihat adalah daging ikan menjadi lebih putih, larutan tampak keruh, terdapat endapan pada dasar sampel serta beraroma busuk. Grafik Gambar 4.3 menunjukkan bahwa setelah 12 jam sampel tanpa perlakuan perkembangan bakteri rata-rata 0.8 bakteri. Sedangkan sampel konsentrasi



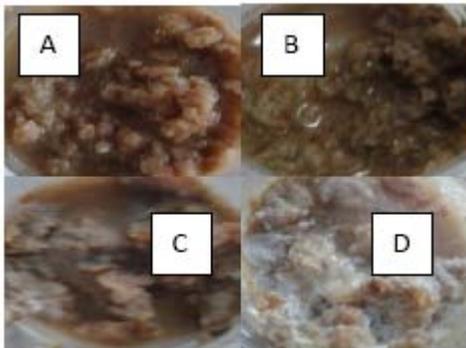
75% menghambat bakteri berkembang rata-rata 0.13 bakteri.

Setelah 24 jam, air yang menggenangi daging ikan mulai berkurang. Warna sampel merah dan beraroma busuk. Sampel konsentrasi 75% volume larutan berkurang, daging ikan bewarna coklat dan berbau menyengat. Grafik Gambar 4.3 menunjukkan data perkembangan bakteri sampel tanpa perlakuan, bakteri dapat berkembang rata-rata 2 bakteri. Sedangkan dengan konsentrasi 75% perkembangan bakteri dihambat rata-rata 0,13 bakteri.

Setelah 36 jam sampel daging ikan saling menempel satu dan lainnya. Genangan air pada sampel tidak terlihat dan berbau menyengat. Sedangkan sampel konsentrasi 75% timbul bercak-bercak putih, larutan sirih bewarna coklat dan tekstur daging sedikit mengeras. Grafik Gambar 4.3 menunjukkan pada sampel tanpa perlakuan, bakteri dapat berkembang rata-rata 3.6 bakteri. Sedangkan dengan konsentrasi 75% perkembangan bakteri dihambat rata-rata 0,47 bakteri.

Memasuki 48 jam tekstur daging ikan mengeras, tidak terdapat genangan air, dan sampel sangat berbau busuk. Sampel konsentrasi 75% terdapat endapan bewarna hijau, sampel ditumbuhi jamur, larutan sirih tidak nampak lagi pada sampel serta aroma yang tercium sangat menyengat.

Pengamatan secara makro dan mikroskopis pada sampel ikan menunjukkan bahwa jenis mikroba yang mengkontaminasi ikan segar adalah kebanyakan dari jenis bakteri dan sebagian kecil jamur (Yudiarti, 2002). Grafik Gambar 4.3 dapat diketahui sampel tanpa perlakuan, bakteri dapat berkembang rata-rata 5,07 bakteri. Sedangkan dengan konsentrasi 75% perkembangan bakteri dihambat rata-rata 0,47 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 statistik dapat dikatakan bahwa perkembangan bakteri pada sampel tanpa 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.

KESIMPULAN

1. Hasil kenampakan warna daging pada sampel tanpa perlakuan semakin bertambahnya waktu maka terlihat jelas perubahan warna semakin merah pucat dan tekstur daging menjadi keras. Pada sampel yang diberi perlakuan setelah 48 jam warna sampel daging menjadi putih dan tekstur daging menjadi sangat lunak.
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 sirih aroma yang tercium adalah aroma sirih dan bau busuk ikan.
3. Aktifitas bakteri pada sampel tanpa perlakuan bahwa semakin lama penyimpanan yang dilakukan pada sampel, bakteri yang berkembang semakin meningkat. Pada sampel yang diberi larutan sirih 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% dapat menghambat pertumbuhan bakteri terlihat 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.

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 .
- 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.
- 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.

