

PENGARUH EKSTRAK ALGA MERAH (*Kappaphycus alvarezii*) TERHADAP JUMLAH TOTAL BAKTERI DAN NILAI ORGANOLEPTIK IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger sp.*)

THE EFFECT OF RED ALGAE EXTRACT (*Kappaphycus alvarezii*) AGAINST THE TOTAL NUMBER OF BACTERIA AND ORGANOLEPTIC VALUE OF MACKEREL (*Rastrelliger sp.*)

Dyo Maliki Hakim, Wahyu Tjahjaningsih, Sudarno dan Annur Ahadi Abdillah

Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga
Kampus C Mulyorejo - Surabaya, 60115 Telp. 031-5911451

Abstract

Mackerel (*Rastrelliger sp.*) is a kind of fish that have high economic value and good nutrition but susceptible to decay. People often to use formaldehyde as a preservative so that the fish does not quickly to decay. The use of formaldehyde could be replaced by natural ingredients that contain antibacterial compounds, one of which is *Kappaphycus alvarezii*.

This study aims to determine the effect of red algae extract (*K.alvarezii*) against the total number of bacteria and organoleptic value of mackerel (*Rastrelliger sp.*). The research design that done in this study is Completely Randomized Design (CRD). The treatments that given are immersion of mackerel in a solution of extract of *K. alvarezii* with a concentration of 0 ppm, 600 ppm, 700 ppm, 800 ppm and 1% solution of formaldehyde with four repetitions in each treatment. Data analyzes using Analysis of Variants (ANOVA) and followed by Duncan's Multiple Range Test to determine differences between treatments.

The results showed that the extract of red algae (*K.alvarezii*) at a concentration of 0 ppm, 600 ppm, 700 ppm and 800 ppm significantly ($p < 0.05$) against the total number of bacteria of mackerel (*Rastrelliger sp.*). The ability of extract of *K. alvarezii* at a concentration of 800 ppm equivalent to the ability of formaldehyde as an antibacterial ingredient in mackerel. *K.alvarezii* extract could inhibit the growth of bacteria but have not been able to maintain the quality of mackerel based on organoleptic test.

Keywords : Total Number of Bacteria, Total Plate Count (TPC), Organoleptic, Mackerel (*Rastrelliger sp.*), Red Algae Extract (*Kappaphycus alvarezii*)

Pendahuluan

Ikan kembung merupakan ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan memiliki nilai gizi yang baik sebagai sumber protein dari laut (Yonvitner dkk., 2009). Ikan merupakan bahan pangan yang sangat mudah mengalami kerusakan/kebusukan (*highly perishable*) (Anjarsari, 2010). Dalam hal keamanan pangan, selama proses produksi, penanganan dan pengolahan produk perikanan ternyata ditemukan pemakaian bahan-bahan yang tidak selayaknya digunakan (Irianto dan Soesilo, 2007).

Masyarakat sering menambahkan larutan formalin pada ikan segar sebagai pengawet agar memiliki daya simpan lebih lama dan tidak memicu kerusakan (Purwani dan Muwakhidah, 2008). Larangan penggunaan formalin sebagai bahan pengawet makanan disebabkan oleh bahaya residu yang bersifat karsinogenik bagi tubuh manusia (Sitiopan, 2012).

Penggunaan bahan pengawet sintetis yang memiliki kemampuan antibakteri dapat

digantikan dengan senyawa bioaktif yang berasal dari bahan alami yang ramah lingkungan dan mudah terurai (Wiyanto, 2010).

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa alga merah jenis *K. alvarezii* memiliki aktivitas antibakteri. Wiyanto (2010) menyatakan bahwa *K. alvarezii* juga mampu menghambat bakteri *Aeromonas hydrophila* dan *Vibrio harveyii*. Berdasarkan permasalahan di atas perlu dilakukan suatu penelitian mengenai potensi alga merah (*K. alvarezii*) sebagai bahan alami yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) dengan menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC) dan organoleptik.

Materi dan Metode

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2014 di Laboratorium Pendidikan Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya.

Materi Penelitian

Alat Penelitian dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan Petri, pembakar bunsen, autoklaf, labu Erlenmeyer, kertas aluminium foil, kapas, pipet volume, Beaker glass, spatula, timbangan analitik, inkubator, heater electric, kertas pH, mortar dan penggerus, gelas ukur, masker, sarung tangan, gunting, kertas label, bak plastik, pisau dan korek api.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut merah jenis *K. alvarezii* yang didapat dari perairan Kabupaten Sumenep, Pulau Madura dan ikan kembung (*Rastrelliger* sp.) yang didapat dari Pasar Pabean, Surabaya. Bahan lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan NaCl fisiologis steril, Nutrient Agar (NA), alkohol 96%, spiritus dan akuades. Beberapa alat dan bahan penelitian terlebih dahulu disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Alat dan bahan tersebut diantaranya cawan Petri, pipet volume, tabung reaksi berisi NaCl fisiologis dan tabung Erlenmeyer berisi Nutrient Agar.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental untuk mengetahui pengaruh ekstrak *K. alvarezii* terhadap jumlah total bakteri dan nilai organoleptik ikan kembung (*Rastrelliger* sp.). Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah perendaman ikan kembung dalam larutan ekstrak *K. alvarezii* dengan konsentrasi 0 ppm, 600 ppm, 700 ppm, 800 ppm dan larutan formalin 1% selama 60 menit.

Prosedur Penelitian

Ekstraksi *Kappaphycus alvarezii*

Proses ekstraksi pada penelitian ini diawali dengan mencuci rumput laut *K. alvarezii* dan dibersihkan dari kotoran dengan menggunakan akuades. Rumput laut yang sudah bersih kemudian dikeringkan dengan cara dikering-anginkan. Rumput laut *K. alvarezii* kemudian dipotong kecil-kecil dan dijemur kembali sampai kering. Sampel *K. alvarezii* yang telah kering tersebut digiling hingga menjadi bubuk dan diayak untuk mendapatkan serbuk yang halus.

Bubuk kering rumput laut tersebut dimaserasi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1:3 selama 24 jam sebanyak tiga kali (Alam dkk., 2012). Hasil maserasi disaring dengan menggunakan kertas saring dan filtrat ditampung dalam tabung Erlenmeyer sehingga

diperoleh filtrat ekstrak etanol yang bebas kotoran. Ekstrak etanol tersebut kemudian dievaporasi dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 45°C sampai tidak terjadi pengembunan pelarut pada kondensor. Hasil dari evaporasi kemudian dioven selama ± 3 jam pada suhu 50°C.

Larutan ekstrak *K. alvarezii*

Konsentrasi larutan ekstrak *K. alvarezii* dibuat dengan cara mengencerkan ekstrak *K. alvarezii* menggunakan akuades steril sesuai dengan masing-masing konsentrasi perlakuan (Wiyanto, 2010). Ekstrak *K. alvarezii* dihomogenkan dengan akuades steril melalui sonikasi selama 90 menit dengan frekuensi 35 khz.

Perlakuan ikan kembung

Perlakuan yang diberikan pada ikan kembung diberi simbol A, B, C, D dan E. Perlakuan A adalah ikan kembung tanpa perendaman larutan ekstrak *K. alvarezii*. Perlakuan B adalah ikan kembung yang direndam dalam larutan ekstrak *K. alvarezii* dengan konsentrasi 600 ppm. Perlakuan C adalah ikan kembung yang direndam dalam larutan ekstrak *K. alvarezii* dengan konsentrasi 700 ppm. Perlakuan D adalah ikan kembung yang direndam dalam larutan ekstrak *K. alvarezii* dengan konsentrasi 800 ppm. Perlakuan E adalah ikan kembung yang direndam dalam larutan formalin 1%.

Masing-masing perlakuan terdiri dari empat ikan kembung. Ekstrak *K. alvarezii* dilarutkan dalam akuades steril berdasarkan masing-masing konsentrasi dan digunakan untuk merendam ikan kembung.

Parameter Penelitian Utama

Jumlah Total Bakteri

Pengujian jumlah total bakteri dilakukan dengan menggunakan Metode Total Plate Count (TPC). Metode TPC adalah pengamatan mikrobiologis yang umum digunakan untuk menentukan tingkat kesegaran hasil perikanan dengan menghitung populasi bakteri (Liviawaty dan Afrianto, 2010). Metode TPC dilakukan dengan terlebih dahulu membuat pengenceran bertingkat. Pengenceran bertingkat dilakukan dengan cara menggerus daging ikan kembung dalam larutan NaCl fisiologis steril dengan perbandingan 1:9 sampai homogen sehingga diperoleh larutan dengan pengenceran 10^{-1} . Jumlah pengenceran disesuaikan dengan keperluan penelitian, penelitian ini menggunakan tujuh pengenceran (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} dan 10^{-7}) (Salosa, 2013).

Kegiatan isolasi atau pemupukan dilakukan dengan menggunakan metode tuang

(pour plate). Metode tuang dilakukan dengan cara mengambil satu ml sampel hasil pengenceran dengan menggunakan pipet steril dari tabung pengenceran dan dipindahkan ke dalam dua cawan Petri steril secara duplo. Media NA steril dengan suhu 45-50°C dimasukkan sebanyak 15-20 ml ke dalam cawan Petri dan diputar membentuk angka delapan agar sampel menyebar merata. Cawan Petri selanjutnya didiamkan hingga media agar di dalamnya mengeras. Inkubasi dilakukan di inkubator pada suhu 37°C selama 48 jam dengan posisi cawan Petri dibalik (Florensia dkk., 2012).

Uji Organoleptik

Pengamatan organoleptik adalah cara menentukan kesegaran ikan dengan mengandalkan panca indera (Liviawaty dan Afrianto, 2010). Uji organoleptik pada penelitian ini menggunakan *score sheet* berdasarkan SNI 01-2346-2006. Jumlah panelis yang diikutsertakan pada penelitian ini sebanyak 25 orang panelis bukan standar/tidak terlatih.

Parameter Penelitian Pendukung

Pengukuran pH

Pengukuran pH daging ikan dilakukan dengan terlebih dahulu menghaluskan daging ikan, mencampurkan larutan (NaCl fisiologis steril) dan diaduk hingga rata. Pengukuran pH dilakukan dengan memasukkan kertas pH ke dalam larutan tersebut.

Analisis Data

Hasil pengujian TPC dan organoleptik diuji dengan Analisis Varian (ANOVA) dengan taraf kepercayaan sebesar 95%. Apabila perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan

uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf signifikan 5% yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Kusriningrum, 2008).

Hasil dan Pembahasan

Jumlah Total Bakteri

Data hasil uji *Total Plate Count* (TPC) ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) yang telah direndam di dalam larutan ekstrak *Kappaphycus alvarezii* selama 60 menit dan disimpan pada suhu ruang selama enam jam disajikan pada Tabel 1.

Hasil uji Jarak Berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan F (ikan kembung sebelum perlakuan) berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan semua perlakuan yang lain. Perlakuan E (formalin 1%) berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan perlakuan C (konsentrasi 700 ppm), perlakuan B (konsentrasi 600 ppm) dan perlakuan A (konsentrasi 0 ppm), namun tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan perlakuan D (konsentrasi 800 ppm).

Organoleptik

Hasil penghitungan rata-rata nilai organoleptik terhadap ketampakan, bau dan tekstur ikan kembung ditunjukkan pada Tabel 2.

Hasil Analisis Varian (ANOVA) satu arah dengan selang kepercayaan 95% menunjukkan bahwa perendaman ikan kembung dengan ekstrak *K. alvarezii* berpengaruh nyata ($p < 0,05$) pada penilaian panelis terhadap ketampakan, bau dan tekstur ikan kembung.

Ketampakan

Hasil pengamatan uji organoleptik terhadap ketampakan ikan kembung pada lima perlakuan yang berbeda ditunjukkan pada Gambar 1.

Tabel 1. Hasil uji *Total Plate Count* (TPC) ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) (CFU/ ml)

| Perlakuan | Ulangan | | | | Rata-rata |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| A | 2,2x10 ⁷ | 1,4x10 ⁷ | 4,0x10 ⁷ | 1,2x10 ⁷ | 2,2x10 ⁷ a |
| B | 9,1x10 ⁶ | 3,4x10 ⁶ | 1,8x10 ⁷ | 1,2x10 ⁷ | 1,1x10 ⁷ ab |
| C | 6,1x10 ⁶ | 5,4x10 ⁶ | 6,9x10 ⁶ | 8,3x10 ⁶ | 6,7x10 ⁶ ab |
| D | 4,7x10 ⁶ | 3,5x10 ⁶ | 5,6x10 ⁶ | 4,8x10 ⁶ | 4,7x10 ⁶ bc |
| E | 7,5x10 ⁵ | 1,2x10 ⁶ | 1,3x10 ⁶ | 7,8x10 ⁶ | 2,7x10 ⁶ c |
| F | 1x10 ⁶ | 1x10 ⁵ | 1x10 ⁵ | 2x10 ⁵ | 3,5x10 ⁵ d |

Keterangan: huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama tiap parameter uji menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi ($\alpha = < 0,05$)

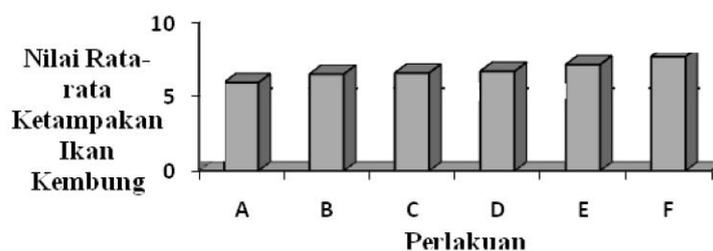
A: ekstrak *K. alvarezii* 0 ppm, B: ekstrak *K. alvarezii* 600 ppm, C: ekstrak *K. alvarezii* 700 ppm, D: ekstrak *K. alvarezii* 800 ppm, E: perlakuan formalin 1% dan F: sebelum perlakuan (perlakuan acak)

Tabel 2. Hasil rata-rata nilai organoleptik ikan kembung (*Rastrelliger sp.*)

| Perlakuan | Parameter | | | Rata-rata Parameter |
|-----------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| | Ketampakan | Bau | Tekstur | |
| A | 5,96 ^a | 6,26 ^a | 6,02 ^a | 6,08 |
| B | 6,54 ^b | 6,66 ^b | 6,40 ^b | 6,53 |
| C | 6,62 ^b | 6,68 ^{bc} | 6,69 ^{bc} | 6,66 |
| D | 6,73 ^b | 6,92 ^{bc} | 6,96 ^c | 6,87 |
| E | 7,18 ^c | 6,57 ^c | 7,32 ^d | 7,02 |
| F | 7,72 ^d | 7,83 ^d | 7,72 ^e | 7,76 |

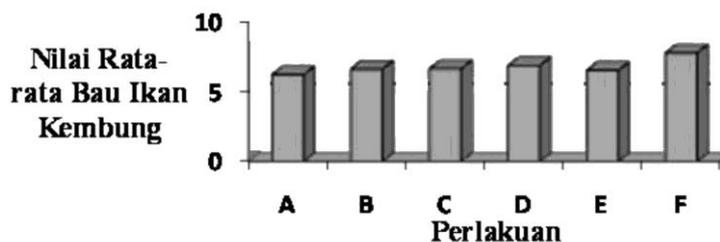
Keterangan: huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama tiap parameter uji menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi ($\alpha = <0,05$)

A: ekstrak *K. alvarezii* 0 ppm, B: ekstrak *K. alvarezii* 600 ppm, C: ekstrak *K. alvarezii* 700 ppm, D: ekstrak *K. alvarezii* 800 ppm, E: perlakuan formalin 1% dan F: sebelum perlakuan (perlakuan acak)



Gambar 1. Nilai organoleptik ketampakan ikan kembung terhadap lima perlakuan yang berbeda

Keterangan: A: ekstrak *K. alvarezii* 0 ppm, B: ekstrak *K. alvarezii* 600 ppm, C: ekstrak *K. alvarezii* 700 ppm, D: ekstrak *K. alvarezii* 800 ppm, E: perlakuan formalin 1% dan F: sebelum perlakuan (perlakuan acak)



Gambar 2. Nilai organoleptik bau ikan kembung terhadap lima perlakuan yang berbeda

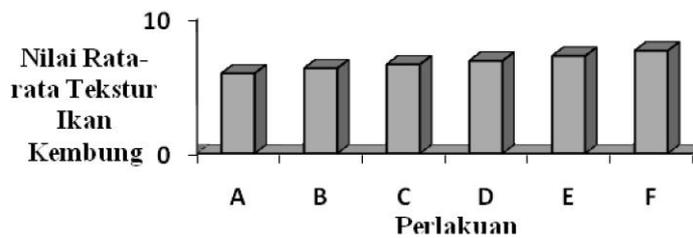
Keterangan: A: ekstrak *K. alvarezii* 0 ppm, B: ekstrak *K. alvarezii* 600 ppm, C: ekstrak *K. alvarezii* 700 ppm, D: ekstrak *K. alvarezii* 800 ppm, E: perlakuan formalin 1% dan F: sebelum perlakuan (perlakuan acak)

Hasil uji Jarak Berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A (konsentrasi 0 ppm), E (formalin 1%) dan F (sebelum perlakuan) berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan semua perlakuan yang lain. Perlakuan B (konsentrasi 600 ppm) tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan perlakuan C (konsentrasi 700 ppm) dan D (konsentrasi 800 ppm).

Bau

Hasil pengamatan uji organoleptik terhadap bau ikan kembung pada lima perlakuan yang berbeda ditunjukkan pada Gambar 2.

Hasil uji Jarak Berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A (konsentrasi 0 ppm) dan F (sebelum perlakuan) berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan semua perlakuan yang lain. Perlakuan B (konsentrasi 600 ppm) tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan perlakuan C



Gambar 3. Nilai organoleptik tekstur ikan kembang terhadap lima perlakuan yang berbeda
 Keterangan: A: ekstrak *K. alvarezii* 0 ppm, B: ekstrak *K. alvarezii* 600 ppm, C: ekstrak *K. alvarezii* 700 ppm, D: ekstrak *K. alvarezii* 800 ppm, E: perlakuan formalin 1% dan F: sebelum perlakuan (perlakuan acak)

Tabel 3. Nilai pH daging ikan Kembang (*Rastrelliger* sp.)

| Perlakuan | Ulangan | | | | Rata-rata |
|-----------|---------|---|---|---|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| A | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 ^a |
| B | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 ^a |
| C | 6 | 7 | 7 | 7 | 6,75 ^a |
| D | 7 | 7 | 6 | 7 | 6,75 ^a |
| E | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 ^a |
| F | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 ^a |

Keterangan: huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tiap parameter uji menunjukkan tidak adanya perbedaan ($\alpha = >0,05$)

A: ekstrak *K. alvarezii* 0 ppm, B: ekstrak *K. alvarezii* 600 ppm, C: ekstrak *K. alvarezii* 700 ppm, D: ekstrak *K. alvarezii* 800 ppm, E: perlakuan formalin 1% dan F: sebelum perlakuan (perlakuan acak)

(konsentrasi 700 ppm) dan D (konsentrasi 800 ppm), namun berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan perlakuan E (formalin 1%). Perlakuan C dan D tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan perlakuan E.

Tekstur

Hasil pengamatan uji organoleptik terhadap tekstur ikan kembang pada lima perlakuan yang berbeda ditunjukkan pada Gambar 3.

Hasil uji Jarak Berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A (konsentrasi 0 ppm), E (formalin 1%) dan F (sebelum perlakuan) berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan semua perlakuan yang lain. Perlakuan B (konsentrasi 600 ppm) tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan perlakuan C (konsentrasi 700 ppm) dan D (konsentrasi 800 ppm).

Nilai pH

Hasil Analisis Varian (ANOVA) satu arah dengan selang kepercayaan 95% menunjukkan bahwa perendaman ikan kembang dengan ekstrak *K. alvarezii* tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap nilai pH daging ikan kembang. Hasil pengamatan nilai pH terhadap lima perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan D (konsentrasi 800 ppm) memiliki pengaruh yang tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan perlakuan E (formalin 1%). Hal tersebut disebabkan karena perlakuan D memiliki konsentrasi ekstrak *K. alvarezii* yang paling tinggi. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat peningkatan jumlah koloni bakteri pada semua perlakuan jika dibandingkan dengan perlakuan E (formalin 1%). Hal tersebut diduga karena kemampuan ekstrak *K. alvarezii* pada konsentrasi 800 ppm dalam menghambat pertumbuhan bakteri masih rendah. Kemampuan *K. alvarezii* sebagai bahan antibakteri disebabkan karena *K. alvarezii* mengandung senyawa flavonoid, terpenoid, alkaloid, saponin dan tannin yang berperan sebagai antibakteri.

Flavonoid merupakan senyawa fenol yang berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran dan dinding sel. Bahan aktif ini kemungkinan juga mempunyai efek adiktif ataupun sinergis. Senyawa flavonoid

mempunyai kerja menghambat enzim topoisomerase II pada bakteri yang dapat merusak struktur DNA bakteri dan menyebabkan kematian (Hamid dkk., 2011). Yunikawati dkk. (2013) lebih lanjut menyatakan bahwa mekanisme kerja dari flavonoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah dengan menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri.

Cowan (1999) menjelaskan bahwa mekanisme kerja dari alkaloid sebagai antimikroba dihubungkan dengan kemampuannya untuk berinterkalasi dengan DNA bakteri, yaitu dengan meletakkan diri di antara untaian DNA yang dapat menyebabkan proses pengkodean genetik melalui transkripsi DNA dan translasi protein bakteri menjadi terganggu dan dapat berakibat rusaknya DNA sehingga sel bakteri lisis.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa terpenoid dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan kuman dengan mengganggu proses terbentuknya membran dan atau dinding sel, membran atau dinding sel tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna (Ajizah, 2004).

Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sel bakteri sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar (Robinson, 1995). Tannin memiliki aktifitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesi sel mikroba, enzim dan transport protein pada sel amplop (Cowan, 1999).

Perlakuan ekstrak *K. alvarezii* pada penelitian ini juga berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai organoleptik ikan kembung. Pengamatan organoleptik terhadap ketampakan dan tekstur ikan kembung menunjukkan bahwa perlakuan E (formalin 1%) berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan semua perlakuan yang lain. Perlakuan E merupakan satu-satunya perlakuan pada penelitian ini yang tergolong dalam kategori ikan segar karena memiliki nilai rata-rata organoleptik sebesar 7,02, yang hampir sama dengan nilai rata-rata organoleptik perlakuan F (ikan sebelum perlakuan) yaitu sebesar 7,76. Hal ini menunjukkan bahwa ikan kembung yang direndam dengan larutan ekstrak *K. alvarezii* pada konsentrasi 600 ppm, 700 ppm dan 800 ppm belum dapat mempertahankan mutu ikan kembung berdasarkan uji organoleptik.

Perubahan pada daging ikan yang disebabkan oleh aktivitas bakteri dimulai pada saat yang hampir bersamaan dengan proses autolisis dan kemudian kedua proses tersebut berlangsung bersamaan. Penguraian oleh bakteri mulai berlangsung intensif setelah tahap *rigormortis* berlalu, yaitu setelah daging ikan tidak lagi kompak dan celah-celah seratnya terisi cairan yang dilepas dari jaringan otot (Murniyati dan Sunarman, 2000; Liviawaty dan Afrianto 2010). Penambahan ekstrak *K. alvarezii* yang mengandung senyawa-senyawa antibakteri dengan berbagai macam mekanismenya dalam mengganggu proses metabolisme bakteri menyebabkan jumlah pertumbuhan bakteri terhambat. Hal tersebut menyebabkan peran bakteri dalam proses penguraian daging ikan dapat ditekan dibandingkan dengan perlakuan yang tidak diberi penambahan ekstrak *K. alvarezii*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak *K. alvarezii* tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap perubahan nilai pH daging ikan kembung. Berdasarkan hasil analisis, pH daging ikan kembung pada semua perlakuan berkisar antara 6,75-7. Menurut Munandar dkk. (2009), nilai pH merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk menentukan tingkat kesegaran ikan. Perubahan nilai pH daging ikan sangat besar peranannya pada proses pembusukan ikan karena berpengaruh terhadap proses autolisis dan aktivitas bakteri.

Kesimpulan

Ekstrak alga merah (*K. alvarezii*) berpengaruh terhadap jumlah total bakteri ikan kembung. Kemampuan ekstrak alga merah (*K. alvarezii*) pada konsentrasi 800 ppm setara dengan kemampuan formalin 1% sebagai bahan antibakteri pada ikan kembung berdasarkan uji *Total Plate Count* (TPC). Ekstrak alga merah (*K. alvarezii*) berpengaruh terhadap nilai organoleptik ikan kembung, namun ekstrak alga merah (*K. alvarezii*) pada konsentrasi 800 ppm belum dapat mempertahankan mutu ikan kembung berdasarkan uji organoleptik.

Perlu dilakukan uji lanjutan mengenai konsentrasi ekstrak *K. alvarezii* yang mampu menurunkan jumlah total bakteri hingga maksimal sebesar 5×10^5 koloni/gr sesuai dengan BSNI (2009) dengan menjadikan dosis 800 ppm sebagai dosis terendah. Perlu dilakukan uji lanjutan mengenai konsentrasi ekstrak *K. alvarezii* yang mampu meningkatkan nilai organoleptik hingga minimal sebesar tujuh sesuai dengan BSNI (2006) dengan menjadikan dosis 800 ppm sebagai dosis terendah. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang lama

simpan ekstrak *K. alvarezii* juga diperlukan untuk mengetahui tingkat efektifitasnya sebagai bahan antibakteri.

Daftar Pustaka

- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* terhadap Ekstrak Daun *Psidium Guajava* L. Bioscientiae, 1 (1) : 31-38.
- Alam, G., Mufidah, M. Nasrum, F. Kurnia, Abd. Rahim dan Usmar. 2012. Skrining Komponen Kimia dan Uji Aktivitas Mukolitik Ekstrak Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) terhadap Mukosa Usus Sapi Secara *In Vitro*. Majalah Farmasi dan Farmakologi, 16 (3) : 123-126.
- Anjarsari, B. 2010. Pangan Hewani Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi. Graha Ilmu. Yogyakarta. hal. 119.
- Cowan, M. M. 1999. Plant Product as Antimicrobial Agent. Clinical Microbiology Reviews, 12 (4) : 564-582.
- Florensia, S., P. Dewi dan N. R. Utami. 2012. Pengaruh Ekstrak Lengkuas pada Perendaman Ikan Bandeng terhadap Jumlah Bakteri. Unnes Journal of Life Science, 1 (2) : 113-118.
- Hamid, A. A., R. Rosita dan Y. Q. Mondiani. 2011. Potensi Ekstrak Etanol Kulit Kayu Pohon Rambutan (*Nephelium lappaecum* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella* Typhi secara *in vitro*. Jurnal Penelitian. Universitas Brawijaya. hal. 7.
- Irianto, H. E dan I. Soesilo. 2007. Dukungan Teknologi Penyediaan Produk Perikanan. Makalah pada Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia, 21 November 2007. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Bogor. hal. 16.
- Kusriningrum. 2008. Perancangan Percobaan. Airlangga University Press. Surabaya. hal. 77-86.
- Liviawaty, E. dan E. Afrianto. 2010. Penanganan Ikan Segar. Widya Padjajaran. Bandung. hal. 24-56.
- Munandar, A., Nurjanah dan M. Nurilmala. 2009. Kemunduran Mutu Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Penyimpanan Suhu Rendah dengan Perlakuan Cara Kematian dan Penyiangan. Jurnal Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, XII (2) : 88-101.