

APLIKASI ANTIMIKROBA ALAMI EKSTRAK *Sargassum crassifolium* SEBAGAI AGEN DESINFEKSI UNTUK MENINGKATKAN MUTU MIKROBIOLOGIS TELUR AYAM KAMPUNG

Mutia Devi Ariyana^{1*}, Sri Widyastuti¹, Nazaruddin¹, Baiq Rien Handayani¹, Moegiratul Amaro¹

¹Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

*Corresponding Author Email: mutiadevi0705@unram.ac.id

ABSTRAK

Kualitas mikrobiologis telur ayam kampung merupakan parameter mutu yang penting karena jenis telur ini umumnya dikonsumsi setengah matang atau bahkan mentah tanpa proses pemanasan. Salah satu metode yang dianggap sebagai alternatif yang efektif dan aman untuk meningkatkan mutu mikrobiologis pada telur adalah dengan menggunakan senyawa antimikroba alami. Ekstrak *Sargassum sp* mengandung senyawa antimikroba alami yang menunjukkan aktifitas penghambatan terhadap *E. coli* dan *Salmonella* yang umum menjadi mikroba kontaminan pada telur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dengan ekstrak etanol *Sargassum crassifolium* terhadap mutu mikrobiologis telur ayam kampung. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu konsentrasi ekstrak etanol *Sargassum crassifolium* (0%, 20%, 40% dan 60%) dan lama perendaman (30, 60 dan 90 menit). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan ekstrak etanol *S. crassifolium* dengan konsentrasi terendah (20%) dengan lama perendaman paling singkat (30 menit) mampu menghasilkan telur sesuai standar SNI berdasarkan total mikroba yaitu $<2,50 \times 10^4$ CFU/cangkang, akan tetapi belum mampu memenuhi persyaratan total coliform, *E. coli* dan *Salmonella*. Kombinasi konsentrasi ekstrak *S. crassifolium* 60% dan lama perendaman 90 menit merupakan perlakuan terbaik dengan jumlah total mikroba $<2,50 \times 10^4$ CFU/Cangkang, nilai *coliform* 9,2 APM/cangkang, nilai *E. coli* 9,2 APM/cangkang, dan menghasilkan cangkang telur ayam konsumsi yang bebas *Salmonella sp*. Kombinasi perlakuan ini dapat direkomendasikan sebagai metode desinfeksi telur karena menghasilkan produk yang sesuai dengan persyaratan SNI.

Keyword: Antimikroba alami, Kualitas mikrobiologis, *Sargassum crassifolium*, Telur ayam kampung

1. PENDAHULUAN

Salah satu sumber protein hewani yang penting bagi manusia disamping daging dan ikan adalah telur. Telur banyak dikonsumsi oleh masyarakat umum karena mudah didapat dan harganya terjangkau dibandingkan daging dan ikan [1]. Telur merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat serta memiliki banyak keunggulan diantaranya memiliki kandungan gizi yang lengkap, mudah dicerna, serta harganya yang relatif murah [2].

Telur yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia umumnya bersumber dari unggas yang diternakkan yaitu ayam ras, ayam kampung, puyuh, dan bebek. Ayam kampung yang lebih dikenal dengan ayam buras, adalah ternak lokal yang telah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat pedesaan di Indonesia. Jika dibandingkan dengan ayam ras, ayam kampung memiliki beberapa keunggulan. Telur ayam kampung adalah salah satu bahan makanan asal unggas ayam kampung yang bernilai gizi tinggi. Telur ayam kampung mengandung zat-zat makanan yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia seperti protein dengan asam amino yang lengkap, lemak, vitamin, mineral, serta memiliki daya cerna yang tinggi [3]. Oleh karena itu,

telur ayam kampung dipercaya oleh banyak masyarakat memiliki khasiat bagi tubuh, sehingga telur ayam kampung lebih disukai oleh konsumen untuk dikonsumsi mentah dicampur dengan madu, dibandingkan dengan telur ayam ras [4].

Konsumsi telur ayam kampung dalam kondisi mentah mengandung resiko dari segi keamanan pangan. Sebagai bahan pangan telur ayam kampung merupakan salah satu bahan pangan yang mudah terkontaminasi mikroba baik secara langsung maupun tidak langsung. Kontaminasi telur umumnya berasal dari jerami tempat bertelur, tanah, udara dan kotoran unggas [5]. Tingginya nilai nutrisi yang terkandung dalam telur ayam kampung menjadikannya sebagai media yang baik untuk mikroba tumbuh dan berkembang sehingga mudah mengalami kerusakan yang menyebabkan daya simpannya menjadi pendek. Selain masa simpannya yang pendek, mikroba patogen pada telur ayam kampung juga dapat menyebabkan keracunan pada konsumen ketika pengolahan telur tersebut kurang tepat ataupun ketika telur tersebut dikonsumsi dalam keadaan mentah. Menurut [6], sifat telur yang mudah retak atau rusak (*fragile*) membuat telur rentan terkontaminasi mikroba sehingga kerap menyebabkan terjadinya kerusakan pada telur.

Kerusakan pada telur secara biologis disebabkan oleh mikroorganisme, Mikroorganisme yang dapat mencemari telur diantaranya adalah *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Dalam keadaan tertentu dan dalam jumlah yang melebihi batas, mikroorganisme yang terdapat dalam telur tersebut dapat menyebabkan keracunan bagi yang mengkonsumsinya [7]. Pencemaran pada telur dapat disebabkan secara vertikal dan horizontal. Cemaran melalui vertikal atau yang disebut juga dengan *transovarial* merupakan cemaran pada telur yang berasal dari induk ayam yang terinfeksi, sedangkan cemaran yang terjadi ketika sudah berada diluar tubuh induk disebut dengan cemaran secara horizontal. Cemaran horizontal terjadi berawal masuknya bakteri ke dalam telur misalnya berasal dari kotoran yang menempel pada kulit telur seperti debu, tanah, dan feses [8]. Proses pencemaran mikroba juga dapat terjadi melalui pori-pori pada kulit telur. Jumlah Mikroba pada telur semakin meningkat sejalan dengan lamanya penyimpanan [9].

Menurut [10], cemaran mikroba pada telur dapat dikurangi dengan cara membersihkan telur dan mengemas telur sebelum dipasarkan. Pencucian telur selain membersihkan telur dari kotoran juga untuk menghilangkan bakteri perusak yang ada di sekitar cangkang telur [11]. Selain pencucian, tindakan disinfeksi juga dapat menurunkan jumlah mikroba pada telur. Desinfektan yang sering digunakan sebagai pengawet telur adalah klorin dan quats. Penggunaan sanitiser kimia seperti klorin kerap memberikan dampak kurang baik bagi pekerja seperti iritasi mata dan gangguan saluran pernafasan [12]. Karena itu, perlu dicari senyawa antimikroba yang lebih efektif dan ramah lingkungan seperti senyawa antimikroba yang berasal dari sumber alami.

Salah satu antimikroba alami yang dapat digunakan adalah ekstrak rumput laut jenis *Sargassum crassifolium*. Beberapa penelitian telah melaporkan peran *Sargassum sp.* sebagai salah satu bahan alami yang paling produktif memiliki sejumlah metabolit bioaktif sebagai senyawa antibakteri. Ekstrak *S. crassifolium* dengan pelarut etanol mengandung flavonoid, tanin, fenolik, dan terpenoid [13]. Fenol memiliki untuk mendenaturasikan protein dan merusak membran sel [14]. [13] menyimpulkan ekstrak *Sargassum sp.* yang diperoleh dengan pelarut etanol mempunyai aktifitas menghambat atau bersifat bakteristatik yang dapat

menghambat *E. coli* sebesar 7 mm. Penelitian lain menunjukkan, ekstrak rumput laut *S. crassifolium* pada konsentrasi 10% mengandung bahan aktif asam uronat 0,90% dengan pH 8 dapat menghambat dan menyebabkan kematian bakteri *Salmonella sp* [15].

2. METODE

2.1 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *S. crassifolium* yang diambil dari perairan Pantai Batu Layar Kabupaten Lombok Barat, telur ayam kampung (24-48 jam), feses ayam yang diambil dari peternakan ayam di daerah Monjok Mataram, air, Buffered Peptone Water (BPW), ethanol 96%, natrium hipoklorit 1%, aquades steril, medium Plate Count Agar (PCA), medium Laurryl Sulfate Broth, medium Brilliant Green Lactose Bile Broth (BGLB), medium *Escherichia coli* Broth (ECB), medium Rappaport-Vassiliadis (RV), medium Tetrathionate Broth (TTB), medium Xylose Lysine Deoxycholate Agar (XLDA), medium Hektoen Enteric Agar (HEA) agar, medium Triple Sugar Iron Agar (TSIA), medium Lysine Iron Agar (LIA) dan medium Bismuth Sulfite Agar (BSA).

2.2 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu konsentrasi ekstrak etanol *Sargassum crassifolium* (0%, 20%, 40% dan 60%) dan lama perendaman (30, 60 dan 90 menit). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisa secara deskriptif. Analisa yang dilakukan berdasarkan pada standar mutu telur SNI 3926:2008 yang meliputi uji total mikroba, coliform, *E. coli* dan *Salmonella sp*.

2.3 Ekstraksi *Sargassum crassifolium*

Sargassum crassifolium dikoleksi dengan mengambil secara langsung pada substrat berbatu dengan kedalaman sekitar 1 meter di sepanjang daerah subtidal Pantai Batu Layar, Lombok. Sampel *Sargassum crassifolium* kemudian dicuci, dikeringkan, dihancurkan dengan blender dan diayak untuk menghasilkan simplisia. Simplisia yang digunakan adalah bubuk *Sargassum crassifolium* yang lolos ayakan 60 mesh.

Simplisia bubuk *S. crassifolium* selanjutnya dimaserasi berdasarkan metode [15]. Simplisia bubuk *S. crassifolium* dicampurkan dengan pelarut ethanol 96% dengan rasio (1:4), diaduk menggunakan mesin *shaker* selama 3 jam, kemudian didiamkan pada suhu kamar selama 24 jam. Larutan selanjutnya disaring dengan kertas Whatman's (90 mm GF/D). Ekstrak kasar *S. crassifolium* kemudian dipisahkan dengan menggunakan rotari evaporator pada suhu 45°C. Ekstrak *S. crassifolium* yang diperoleh kemudian digunakan untuk membuat seri konsentrasi sesuai dengan perlakuan. Ekstrak *S. crassifolium* dilarutkan dalam aquades untuk setiap konsentrasinya hingga 50 mL.

2.4 Penginfeksian Eksperimental Telur Ayam Kampung

Metode penginfeksian menggunakan metode eksperimental yang digunakan oleh [16]. Kotoran ayam kampung disuspensikan dalam 4 L air *buffered phosphate water* (BPW) kemudian dilakukan pencampuran atau homogenisasi suspensi kontaminan. Tahap selanjutnya adalah penyaringan filtrat dengan menggunakan kain tipis. Filtrat

digunakan untuk mensimulasikan kontaminasi telur ayam secara alami dengan mikroorganisme kotoran ayam.

2.5 Pengaplikasian Ekstrak *S. crassifolium* sebagai Antimikroba Telur Ayam kampung

Pengujian pengaruh konsentrasi ekstrak *S. crassifolium* dilakukan secara *in vitro* terhadap telur ayam konsumsi dengan menggunakan metode [16] yang dipadukan dengan metode [17]. Telur ayam kampung pertama-tama dibersihkan dari kotoran yang menempel pada cangkang, kemudian disterilisasi melalui perendaman dalam larutan sodium hipoklorit (klorin) 1% selama 30 menit. Tahap selanjutnya telur dicuci ulang dengan air steril dan dibiarkan mengering dalam *laminar air flow*. Tahap kontaminasi eksperimental, telur direndam dalam suspensi kontaminan selama 60 menit dalam wadah plastik dan dibiarkan mengering dalam *laminar air flow* agar cangkang kering dari larutan suspensi kontaminan sebelumnya dengan aseptis.

2.6 Pengaplikasian Ekstrak *S. crassifolium*

Telur ayam kampung yang telah terkontaminasi diberikan perlakuan sesuai dengan rancangan penelitian yaitu dalam perendaman berbagai seri konsentrasi larutan ekstrak *S. crassifolium* (0%, 20%, 40% dan 60%) selama (30, 60 dan 90 menit) dan diulangi sebanyak 3 kali untuk setiap perlakuan. Kemudian dibiarkan mengering di *laminar air flow*.

2.7 Analisa total mikroba, Coliform, *E. coli* dan *Salmonella* sp.

- a. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah mutu mikrobiologis telur ayam kampung yaitu analisis total mikroba, coliform, *E. coli* dan *Salmonella* sp yang dilakukan berdasarkan SNI 2897:2008 [18] dengan modifikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Total Mikroba

Total mikroba merupakan salah satu parameter mutu telur berdasarkan SNI. Total mikroba yang diperbolehkan berdasarkan Batas Mutu Cemar Mikrobiologis (BMCM) pada SNI 3926:2008 [19] adalah 1×10^5 CFU/g. Berdasarkan data hasil pengamatan pada **Tabel 1**, aplikasi ekstrak *S. crassifolium* dengan konsentrasi terendah yaitu 20% dan lama perendaman tersingkat yaitu 30 menit mampu menurunkan total mikroba hingga di bawah 1×10^5 . Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak *S. crassifolium* dengan konsentrasi 20% dan lama perendaman 30 menit mampu menghasilkan telur dengan total mikroba yang telah memenuhi standar SNI.

Jika dibandingkan dengan kontrol yaitu konsentrasi ekstrak 0%, maka aplikasi ekstrak *S. crassifolium* dengan konsentrasi 20% mampu menurunkan total mikroba pada cangkang telur ayam kampung 2 hingga 4 siklus Log yaitu dari $4,65 \times 10^6$ - $1,52 \times 10^8$ hingga $< 2,5 \times 10^4$. Penurunan total mikroba akibat aplikasi ekstrak etanol *S. crassifolium* juga dilaporkan oleh [20] yang menyatakan bahwa ekstrak etanol *Sargassum* sp. yang ditambahkan pada roti mampu menurunkan angka total mikroba hingga 2 siklus Log. Akan tetapi, penurunan total mikroba tidak bertambah dengan aplikasi ekstrak etanol *S. crassifolium* di atas 20% dan lama perendaman di atas 30 menit (**Tabel 1**).

Tabel 1. Total Mikroba pada Cangkang Telur Ayam Kampung setelah Desinfeksi dengan Ekstrak Etanol *S. crassifolium*

Konsentrasi (%)	Lama perendaman (Menit)	Total Mikroba (CFU/Cangkang)	Batas Mutu Cemaran Mikrobiologis (SNI 3926:2008)
0	30	$1,52 \times 10^8$	1×10^5 CFU/g
	60	$1,36 \times 10^7$	1×10^5 CFU/g
	90	$4,65 \times 10^6$	1×10^5 CFU/g
20	30	$<2,50 \times 10^4$	1×10^5 CFU/g
	60	$<2,50 \times 10^4$	1×10^5 CFU/g
	90	$<2,50 \times 10^4$	1×10^5 CFU/g
60	30	$<2,50 \times 10^4$	1×10^5 CFU/g
	60	$<2,50 \times 10^4$	1×10^5 CFU/g
	90	$<2,50 \times 10^4$	1×10^5 CFU/g
90	30	$<2,50 \times 10^4$	1×10^5 CFU/g
	60	$<2,50 \times 10^4$	1×10^5 CFU/g
	90	$<2,50 \times 10^4$	1×10^5 CFU/g

Keterangan: Nilai merupakan rata-rata dari 3 ulangan

Penurunan angka total mikroba pada cangkang telur ayam kampung diakibatkan oleh kandungan senyawa bioaktif yang terdapat dalam ekstrak etanol *S. crassifolium* yang bertindak sebagai antimikroba alami. Sebagaimana dilaporkan oleh [21] bahwa ekstrak dan beberapa unsur aktif pada alga menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram-positif maupun Gram-negatif, bahkan terhadap kapang [13]. Aktivitas antimikroba dari ekstrak *S. crassifolium* disebabkan oleh senyawa bioktif yang terekstrak selama proses ekstraksi dengan pelarut etanol 96% diantaranya flavonoid, tanin, fenolik, dan terpenoid [13].

Mekanisme antimikroba senyawa bioaktif ekstrak *S. crassifolium* terhadap penurunan total mikroba diduga melalui aktivitas senyawa flavonoid, tanin, fenolik, dan terpenoid yang membunuh sel-sel vegetatif mikroba. Flavonoid memiliki gugus hidroksil yang menyebabkan perubahan komponen organik dan transpor nutrisi yang akhirnya akan mengakibatkan timbulnya efek toksik terhadap bakteri [22]. Tanin yang mengandung gugus hidroksil dapat menimbulkan lisis pada sel bakteri yang mengandung lipid karena perbedaan polaritas antara lipid dan gugus hidroksil [23]. Fenol merupakan desinfektan tingkat menengah dan rendah yang dapat mendenaturasi protein [24] dan membunuh sel-sel vegetatif dan jasad renik [25]. Senyawa terpenoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat sintesis sehingga menyebabkan perubahan komponen-komponen penyusun sel bakteri itu sendiri [26].

3.2 Coliform

Bakteri *coliform* pada cangkang telur ayam kampung dapat digolongkan ke dalam coliform fekal. Jumlah *coliform* menjadi salah satu parameter mutu telur berdasarkan SNI. Jumlah *coliform* yang diperbolehkan berdasarkan BMCM pada SNI 3926:2008 [19] adalah 1×10^2 CFU/g. Data jumlah coliform pada cangkang telur ayam kampung setelah desinfeksi dengan ekstrak etanol *S. crassifolium* dapat dilihat pada **Tabel 2.**

Tabel 2 menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak *S. crassifolium* mampu menurunkan jumlah *coliform* pada cangkang telur ayam kampung dibandingkan dengan kontrol. Nilai APM *coliform* yang terdapat pada cangkang telur ayam konsumsi secara deskriptif semakin rendah pada aplikasi konsentrasi ekstrak etanol *S. crassifolium* yang semakin tinggi dengan lama perendaman yang semakin panjang. Aplikasi ekstrak etanol *S. crassifolium* 20%, 40% dan 60% dengan lama perendaman 90 menit mampu menurunkan nilai AMP *coliform* pada cangkang telur ayam kampung dari >1100 CFU/cangkang pada kontrol secara berturut-turut menjadi 460, 290 dan 9,2 CFU/cangkang.

Tabel 2. Jumlah Coliform pada Cangkang Telur Ayam Kampung setelah Desinfeksi dengan Ekstrak Etanol *S. crassifolium*

Konsentrasi (%)	Waktu (Menit)	APM (CFU/Cangkang)	Batas Mutu Cemaran Mikrobiologis(SNI 3926:2008)
0	30	>1100	1 x 10 ² CFU/g
	60	>1100	1 x 10 ² CFU/g
	90	>1100	1 x 10 ² CFU/g
20	30	1100	1 x 10 ² CFU/g
	60	460	1 x 10 ² CFU/g
	90	460	1 x 10 ² CFU/g
40	30	460	1 x 10 ² CFU/g
	60	460	1 x 10 ² CFU/g
	90	290	1 x 10 ² CFU/g
60	30	240	1 x 10 ² CFU/g
	60	240	1 x 10 ² CFU/g
	90	9,2	1 x 10 ² CFU/g

Keterangan: Nilai merupakan rata-rata dari 3 ulangan

Aplikasi ekstrak etanol *S. crassifolium* 20 dan 40% mampu menurunkan nilai AMP *coliform* pada cangkang telur ayam kampung, tetapi belum dapat memenuhi standar BMCM pada SNI 3926:2008. Nilai AMP *coliform* dapat memenuhi nilai BMCM pada aplikasi ekstrak etanol *S. crassifolium* dengan konsentrasi tertinggi yaitu 60% dan lama perendaman terpanjang yaitu 90 menit dengan nilai AMP *coliform* di bawah 1x 10² yaitu 9,2 CFU/cangkang. Konsentrasi ekstrak yang dibutuhkan untuk menekan jumlah *coliform* hingga mencapai jumlah yang sesuai dengan persyaratan SNI sangat cukup tinggi yaitu 60%. Hal ini sejalan dengan pernyataan [27] bahwa alga cokelat memiliki kemampuan antibakteri pada konsentrasi 53%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak *S. crassifolium* maka akumulasi kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak akan semakin tinggi, sehingga semakin besar pula pengaruh ekstrak untuk menekan pertumbuhan mikroba. Hal ini sesuai dengan pendapat [28] bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, maka akan semakin tinggi daya hambat terhadap pertumbuhan mikroba.

Penurunan nilai APM *coliform* diakibatkan oleh komponen bioaktif yang terkandung pada ekstrak *S. crassifolium* yang berpotensi mengganggu pertumbuhan sel *coliform*. Hal ini sesuai pendapat [29] bahwa pertumbuhan sel bakteri dapat terganggu oleh komponen fenol dari ekstrak *Sargassum sp.* *Coliform* yang juga termasuk bakteri Gram-negatif mengandung sejumlah besar lipoprotein, lipopolisakarida dan lemak [30].

Fenol akan menyebabkan denaturasi protein sehingga merusak membran sel mikroba khususnya Gram-negatif. Adanya lapisan dinding sel pada coliform tersebut dapat terganggu oleh komponen fenol yang dapat mendenaturasi protein dan merusak membran sel [31].

3.3 *E. coli*

Bakteri *E. coli* yang teramati merupakan bagian dari nilai APM coliform dan total mikroba pada cangkang telur ayam kampung. Jumlah *E. coli* menjadi salah satu parameter mutu telur berdasarkan SNI. Jumlah *E. coli* yang diperbolehkan berdasarkan BMCM pada SNI 3926:2008 [19] adalah 5×10^1 AMP/g. Data jumlah *E. coli* pada cangkang telur ayam kampung setelah desinfeksi dengan ekstrak etanol *S. crassifolium* dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Data pengamatan pada **Tabel 3** menunjukkan jumlah *E. coli* tertinggi yaitu >1100 APM/Cangkang terlihat pada perlakuan konsentrasi 0% ekstrak etanol *S. crassifolium*. Penurunan nilai APM *E. coli* baru terjadi pada aplikasi ekstrak etanol *S. crassifolium* 40%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol *S. crassifolium* yang digunakan maka semakin rendah nilai APM *E. coli* pada cangkang telur ayam kampung. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak *Sargassum* sp., semakin tinggi pula kandungan fenol dan tanin yang ada didalamnya, sehingga mampu menghambat pertumbuhan *E. coli* [31].

Tabel 3. Jumlah *E. coli* pada Cangkang Telur Ayam Kampung setelah Desinfeksi dengan Ekstrak Etanol *S. crassifolium*

Konsentrasi (%)	Waktu (Menit)	APM (APM/Cangkang)	Batas Mutu Cemaran Mikrobiologis(SNI 3926:2008)
0	30	>1100	5×10^1 APM/g
	60	>1100	5×10^1 APM/g
	90	>1100	5×10^1 APM/g
20	30	>1100	5×10^1 APM/g
	60	1100	5×10^1 APM/g
	90	1100	5×10^1 APM/g
40	30	460	5×10^1 APM/g
	60	460	5×10^1 APM/g
	90	460	5×10^1 APM/g
60	30	290	5×10^1 APM/g
	60	240	5×10^1 APM/g
	90	9,2	5×10^1 APM/g

Keterangan: Nilai merupakan rata-rata dari 3 ulangan

Aplikasi ekstrak etanol *S. crassifolium* 40% mampu menurunkan nilai AMP *E. coli* pada cangkang telur ayam kampung, tetapi belum dapat memenuhi standar BMCM pada SNI 3926:2008. Nilai APM *E. coli* dapat memenuhi nilai BMCM pada aplikasi ekstrak etanol *S. crassifolium* 60% dengan lama perendaman 90 menit dengan nilai APM coliform di bawah 5×10^1 yaitu 9,2 AMP/cangkang. Kemampuan ekstrak etanol *S. crassifolium* dalam menghasilkan telur yang memenuhi standar SNI dari nilai APM *E. coli* membuktikan bahwa ekstrak etanol *S. crassifolium* memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri *E. coli*. Hal ini sesuai dengan pernyataan [32] yang menyatakan bahwa ekstrak *Sargassum* sp. menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan yang maksimal terhadap beberapa bakteri patogen seperti

Pseudomonas aeruginosa, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhii*, *Escherichia coli*, dan *Bacillus cereus* setelah dilakukan percobaan in vitro. [21] menyatakan bahwa ekstrak *Sargassum* sp. mempunyai kandungan antibakteri berupa senyawa fenol dan tanin yang berperan utama sebagai penghambat pertumbuhan koloni bakteri patogen. Mekanisme kerja senyawa tanin dan fenol dalam menghambat sel *E. coli* yaitu dengan cara mendenaturasi protein sel *E. coli*, menghambat fungsi selaput sel atau transpor zat dari sel satu ke sel yang lain, dan menghambat sintesis asam nukleat [33].

3.4 *Salmonella* sp.

Salmonella sp. merupakan kelompok bakteri patogen yang dominan terdapat pada telur ayam konsumsi. Berdasarkan tingkat bahaya dan penyebarannya, *Salmonella* berada pada kelompok dengan penyebaran yang cepat dan juga kelompok sangat berbahaya. Bakteri *Salmonella* sp. termasuk bakteri enteropatogenik, yaitu bakteri penyebab infeksi gastrointestinal [34]. Oleh karena itu, berdasarkan BMCM pada SNI 3926:2008 cemaran *Salmonella* sp. harus bernilai negatif/25 g telur ayam.

Berbeda dengan ketiga analisa sebelumnya yang bersifat kuantitatif, analisa *Salmonella* sp. bersifat kualitatif. Analisa dilakukan dengan penggunaan media pra-pengkayaan, pengkayaan, isolasi dan identifikasi secara berturut-turut. Berdasarkan pengamatan, diperoleh data pada Tabel 4 yang menunjukkan bahwa cemaran *Salmonella* sp. pada seluruh sampel baik kontrol maupun perlakuan bernilai negatif.

Tabel 4. Data Kualitatif *Salmonella* sp pada Cangkang Telur Ayam Kampung setelah Desinfeksi dengan Ekstrak Etanol *S. crassifolium*

Konsent rasi (%)	Waktu (Menit)	BSA				XLD				HEA				Kesimpulan
		TSIA		LIA		TSIA		LIA		TSIA		LIA		
		RV	TTB	RV	TTB	RV	TTB	RV	TTB	RV	TTB	RV	TTB	
0	30	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	Negatif/25 g
	60	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	Negatif/25 g
	90	+	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	Negatif/25 g
20	30	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	Negatif/25 g
	60	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	Negatif/25 g
	90	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	Negatif/25 g
40	30	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	Negatif/25 g
	60	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	+	Negatif/25 g
	90	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	Negatif/25 g
60	30	-	-	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	Negatif/25 g
	60	-	-	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	Negatif/25 g
	90	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	Negatif/25 g

4. KESIMPULAN

Aplikasi 20% ekstrak etanol *S. crassifolium* selama 30 menit mampu menghasilkan telur ayam kampung yang memiliki Total Mikroba sesuai persyaratan SNI, namun belum memenuhi dari persyaratan jumlah Coliform dan *E. coli*. Aplikasi 60% ekstrak etanol *S. crassifolium* selama 90 menit mampu menghasilkan telur ayam kampung yang memenuhi persyaratan SNI berdasarkan total mikroba, jumlah Coliform, *E. coli* dan *Salmonella* sp.. Oleh karena itu, aplikasi ekstrak etanol *S. crassifolium* 60% selama 90 menit dapat disarankan sebagai perlakuan yang direkomendasikan untuk menghasilkan telur dengan kualitas mikrobiologis sesuai SNI

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PNPB Universitas Mataram yang telah memberi dukungan financial terhadap penelitian ini.

6. DAFTAR REFERENSI

1. Sarwono, B., 1995. Pengawetan dan Pemanfaatan Telur. Swadaya. Jakarta.
2. Hiroko, S.P., T. Kurtini, dan Riyanti. 2014. Pengaruh lama simpan dan warna kerabang telur ayam ras terhadap indeks albumen, indeks yolk dan pH telur. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Lampung.
3. Sulistiati. 2003. Pengaruh Berbagai Macam Pengawet dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Telur Konsumsi. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
4. Diaz. D. 2008. Safety and efficacy of ecobiol as feed additive for chicken for fattening. The EFSA Journal 773: 2-13.
5. Finata, R.P., D.R. Mas, dan K.S. I Gusti. 2015. Pengaruh lama penyimpanan pada suhu kamar telur itik segar dan telur yang mengalami pengasinan ditinjau dari jumlah *Escherichia Coli*. Buletin Veteriner Udayana. 7(1):41-4
6. Afyah, D. N. dan Rahmawati, N., 2017. Kualitas Fisik Dan Mikrobiologi Telur Ayam Ras Di Pasar Tradisional Kota Kediri. Seminar Nasional Hasil Penelitian Universitas Kanjuruhan Malang. Universitas Kanjuruhan. Malang
7. Chusniati, S., Budiono, R. N., dan Kurnijasanti, R., 2009. Deteksi *Salmonella* sp pada telur ayam buras yang dijual sebagai campuran jamu di kecamatan sidoarjo. Journal of Poultry Diseases. 2(1):20-23.
8. Omwandho, C. O. A. dan Kubota T., 2010. *Salmonella enterica* Serovar Enteritidis A Mini Review of Contamination Routes and Limitations to Effective Control. JARQ. 44:7-16.
9. Nurjanna, S. 2015. Kontaminasi bakteri telur ayam ras yang di pelihara dengan sistem pemeliharaan intensif dan free range dengan waktu pemberian naungan alami berbeda. Skripsi. Fakultas Perternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar
10. Djaafar, T. F. dan Siti., 2007. Cemaran mikrob pada produk pertanian penyakit yang ditumbulkan dan pencegahannya. Jurnal Litbang Pertanian. 26(2):67-75.
11. Haryoto, 1996. Teknologi Tepat Guna Pengawetan Telur Segar. Kanisius. Yogyakarta.
12. King, B., Warren, A., Mueller, C., 2004. Health Hazard Evaluation Report. National Institute for Occupational Safety and Health
13. Baleta, F. N., Bolanos, J. M., Ruma, O. C., Baleta, A. N., dan Cairel, J. D., 2017. Phytochemicals Screening and Antimicrobial Properties of *Sargassum oligocystum* and *Sargassum crassifolium* Extracts. Journal of Medicine Plants Studies. 5(1):382-387.
14. Rahayu, P. dan Winanti., 2000. Aktivitas Mikroba. Bumbu Masakan Tradisional Hasil Olahan Industri Terhadap Bakteri Patogen dan Perusak. Buletin Teknologi dan Industri Pangan. 11(2).
15. Kereh, V. G., Kusnandar, F., Wibawan, I. W. T., dan Nahrowi, 2018. Karakteristik Kimia Ekstrak Rumput Laut Serta Kemampuannya Menghambat Bakteri *Salmonella* sp. Jurnal Veteriner. 19(4): 467-477.
16. Tayel, A. A., El-Sedfy, M. A., Ibrahim, A. I., Moussa, S. H., 2018. Application of *Quercus infectoria* extract as a natural antimicrobial agent for chicken egg decontamination. Revista Argentina De Microbiología. 50(4): 391- 397.
17. Nugroho, B.A., Purwaningsih, E., 2006. Perbedaan Diare Ekstrak Rumput Laut (*Euchema* Sp.) dan Insulin dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Hiperglikemia. Media Medika Indonesia. 40:23-30.
18. Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2008. SNI 2897:2008. Metode Pengujian Cemaran Mikroba Dalam Daging, Telur dan Susu Serta Produk Olahannya. BSN. Jakarta.
19. Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2008. SNI 3926:2008. Telur Ayam Konsumsi. BSN. Jakarta
20. Min-Ji, K., Koth-Bong-Woo-Ri, K., Chung-Jo, L., Ji-Hee, K., Dong-Hyun, K., SunWoo, C., Seul-A, J., Ju-Youn, K., Hyun-Jee, K., Jung-Su, C., Ho- Duk, C., dan Dong-Hyun, A., 2011. Effect of *Sargassum sagamianum* extract on Shelf-life and Improved Quality of Morning Bread. Korean Journal of Food Science and Technology. 43(6):723-728.
21. Vijayabaskar, P., dan Shiyamala, V., 2011. Antibacterial Activities of Brown Marine Algae (*Sargassum wightii* and *Turbinaria ornata*) from the Gulf of Mannar Biosphere Reserve. Advances in Biological Research. 5(2):99- 102.
22. Di Carlo, G., Mascolo, N., Izzo, A. A., Capasso, F., 1999. Flavonoids: Old and New Aspects of a Class of Natural Therapeutic Drugs. Life Sci. 65(4):337-353.
23. Siregar, A. F., Sabdon, A., Pringgenies, D., 2012. Potensi Antibakteri Ekstrak Rumput Laut Terhadap Bakteri Penyakit Kulit *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Micrococcus luteus*. Journal of Marine Research. 1(2):152-160.
24. Bauman, R. W., 2011. Microbiology with Disease by Taxonomy, Edisi 3. Pearson University of Virginia. San Fransisco.

25. Cahyani, V. R., 2014. Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Pertanian Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
26. Rosyidah, K., Nurmuhaimina, Komari, M. D., Astuti, 2010. Aktivitas Antibakteri Fraksi Aaponin dari Kulit Batang Tumbuhan Kasturi mangivera. *Bioscientiae*. 7(2): 25-31.
27. Gonzales, A., Angela, B., Rio, M.J., dan Pelaez, F., 2001. Screening of antimicrobial activities in red, green, and brown macroalgae from Gran Canaria (Canary Islands, Spain). *Spain*. 4:35-40.
28. Renhoran, M., 2012. Aktivitas Antioksidan dan Antimikroba Ekstrak Sargassum polycystum. Skripsi. IPB. Bogor.
29. Rahayu, P., dan Winanti., 2000. Aktivitas Mikroba Bumbu Masakan Tradisional Hasil Olahan Industri Terhadap Bakteri Patogen dan Perusak. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*. 11(2).
30. Rinawati, N.D., 2009. Daya Antibakteri Tumbuhan Majapahit (*Crescentia cujete* L.) Terhadap Bakteri *Vibrio Alginolyticus*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Surabaya. Surabaya.
31. Bachtiar, Y.S., Tjahjaningsih, W., dan Sianita, N., 2012. Pengaruh Ekstrak Alga Coklat (*Sargassum* sp.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Journal of Marine and Coastal Science*. 1(1): 53-60.
32. Sastry dan Rao., 1994. Antibacterial Substance From Marine Algae Successive Extraction Using Benzene, Chloroform and Metanol. Department of Biochemistry, Institute of Medical Science, Banaras Hindu University. India.
33. Purwanti, E., 2007. Senyawa Bioaktif Tanaman Sereh Ekstrak Kloroform dan Etanol Serta Pengaruhnya Terhadap Mikroorganisme Penyebab Diare. Laporan Penelitian DPP-UMM. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
34. Widiyarsari, A. T., 2009. Karakteristik Mikrobiologis Sosis Sapi yang Menggunakan Pengawet Antimikroba dari *Lactobacillus plantarum* 1a5 yang Disimpan pada Suhu Dingin. Skripsi. IPB. Bogor.