
FORTIFIKASI GARAM DENGAN BAWANG DAYAK UNTUK MENINGKATKAN NUTRISI GARAM KONSUMSI

SALT FORTIFICATION WITH DAYAK ONION TO INCREASE CONSUMPTION SALT NUTRITION

Hairil Budiarto¹, Dyah Ayu Sulistyono Rini^{2*}

¹Program Studi Mekatronika, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo Madura

²Program studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

*Corresponding author e-mail: rini@marine@yahoo.co.id

Submitted: 22 Mei 2019 / Revised: 04 Juni 2019 / Accepted: 30 Desember 2019

<http://doi.org/10.21107/jk.v12i2.5323>

ABSTRACT

Physically salt is a white crystal with the largest chemical compound content is sodium chloride (NaCl) > 80%, and other compounds such as magnesium chloride (MgCl₂), magnesium sulfate (MgSO₄), and calcium chloride (CaCl₂). Fortification is an effort made to add micronutrients such as vitamins and minerals to food to improve the quality of nutrients that are useful for public health. Water content analysis on Dayak Onion Fortification Salt Products was 0.73% for Fortified Salt using Aquadest material, and 0.34% Using Ethanol, while salt onion dayak fortification using Methanol mixture contained 0.42% water content. salt fortification with onion dayak which uses color methanol which is produced higher or the resulting color is better and preferred by many consumers, pure white pure salt which is favored by consumers, salt fortification with onion dayak which uses maceration of methanol extract which is much preferred by consumers.

Keywords: Dayak Onion, Consumption Salt, Antioxidants

ABSTRAK

Secara fisik garam dapur merupakan Kristal berwarna putih dengan kandungan senyawa kimia terbesar adalah natrium klorida (NaCl) > 80%, serta senyawa lainnya seperti magnesium klorida (MgCl₂), magnesium sulfat (MgSO₄), dan kalsium klorida (CaCl₂). Fortifikasi merupakan sebuah upaya yang dilakukan untuk menambahkan mikronutrien seperti vitamin dan mineral ke dalam makanan untuk meningkatkan kualitas nutrisi yang berguna bagi kesehatan masyarakat. analisis Kadar Air pada Produk Garam Fortifikasi Bawang Dayak adalah 0,73% untuk Garam Fortifikasi dengan menggunakan bahan Aquadest, dan 0,34% Dengan Menggunakan Bahan Etanol, sedangkan garam fortifikasi bawang dayak dengan menggunakan campuran Methanol mengandung kadar air seberat 0,42%. garam fortifikasi dengan bawang dayak yang menggunakan methanol warna yang dihasilkan semakin tinggi atau warna yang dihasilkan semakin bagus dan disukai banyak konsumen, garam murni dengan warna putih bersih yang banyak disukai oleh konsumen, garam fortifikasi dengan bawang dayak yang menggunakan maserasi ekstrak methanol yang banyak disukai oleh para konsumen

Kata Kunci : Bawang Dayak, Garam konsumsi, Antioksidan

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan mempunyai lebih dari 3700 pulau dan wilayah pantai sepanjang 80.000km. wilayah pantai ini merupakan daerah yang sangat intensif dimanfaatkan untuk kegiatan manusia, seperti sebagai kawasan pusat pemerintahan, pemukiman, industri, pelabuhan, pertambangan, pertanian/perikanan, pariwisata,

pembuatan garam dan lain sebagainya (Triatmojo, 1999).

Pada penelitian fortifikasi Garam dapur menjadi garam sehat ini dilakukan dengan menambahkan ekstrak bawang dayak. Berdasarkan penelitian sebelumnya umbi bawang dayak memiliki kandungan Vitamin A, Vitamin B, Vitamin C, Kalsium, serta memiliki kandungan antioksidan tinggi dan berbagai mineral lainnya. Ada beberapa penyakit yang

bisa disembuhkan dengan ekstrak bawang dayak. Selain itu bawang dayak bisa ditemui di Madura. Selain karena bawang dayak hidup liar maka dengan ini peneliti tertarik karena begitu banyak manfaat dan khasiat yang terkandung di dalam bawang dayak tersebut untuk menjadi garam konsumsi yang sehat.

Permasalahan

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Takaran banyaknya ekstrak bawang dayak yang digunakan untuk menghasilkan garam konsumsi yang sehat sehingga memenuhi nilai Gizi pada tubuh seseorang.
2. Berapa besar Nilai Uji Antioksidan yang terkandung dalam umbi Bawang Dayak.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui nilai Hasil Uji Organoleptik dalam Kandungan Fortifikasi Garam Bawang Dayak.
2. Mengetahui nilai Uji Antioksidan dalam Kandungan Umbi Bawang dayak.

Batasan Penelitian

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) sampel Umbi Bawang dayak serta sampel garam yang digunakan diambil di Madura. (2) Pelarut maserasi yang digunakan adalah pelarut aquades; (3) parameter kandungan gizi yang akan diuji terhadap garam Konsumsi yang dihasilkan meliputi uji Organoleptik dan Uji Antioksidan yang terkandung dalam Umbi Bawang Dayak.

Target Luaran Penelitian

Target luaran dari penelitian ini adalah publikasi hasil penelitian melalui seminar

nasional ataupun jurnal nasional serta menciptakan produk inovasi yang siap dikomersilkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Garam

Garam merupakan salah satu dari Sembilan kebutuhan pokok sehari-hari yang tidak dapat disubsitusikan oleh bahan lainnya. Garam juga memiliki peranan penting sebagai bahan baku dan bahan penolong di berbagai sector industry, rumah tangga, pangan, farmasi dan perminyakan. Oleh karena itu, garam menjadi salah satu komoditas utama yang tidak terlepas dari kehidupan manusia.

Secara fisik garam dapur merupakan Kristal berwarna putih dengan kandungan senyawa kimia terbesar adalah natrium klorida (NaCl) > 80%, serta senyawa lainnya seperti magnesium klorida (MgCl_2), magnesium sulfat (MgSO_4), dan kalsium klorida (CaCl_2). Karakteristik garam dapur bersifat higroskopis, *bulk density* (tingkat kepadatan) sebesar 0,9 dan titik lebur pada suhu 801°C (Burhanuddin, 2001). Garam dapur merupakan salah satu sumber mineral yang dibutuhkan oleh tubuh,serta sering difortifikasi dengan iodine untuk mencegah penyakit gondok, namun garam dapur bila dikonsumsi secara berlebihan dapat menyebabkan berbagai penyakit, termasuk penyakit hipertensi.

Bawang Dayak

Bawang Dayak (Gambar 1.) memiliki bentuk seperti bawang merah, yaitu umbi lapis. Hanya saja untuk ukuran masih lebih besar bawang dayak dan untuk struktur lebuah tebal daripada bawang merah. Dimana di atas umbi tersebut terdapat daun berwarna hijau yang memiliki panjang 20 – 30 cm. Bawang dayak dapat hidup di daerah tropis, di Indonesia sendiri terdapat di Kalimantan dan Jawa.



Gambar 1. Umbi Bawang Dayak

Bawang dayak termasuk salah satu tanaman hias. Pada umumnya bagian tanaman yang digunakan yaitu umbi dan daun (Mangan, 2009 :64). Tanaman bawang dayak memiliki banyak manfaat yaitu sebagai antiradang, menghentikan pendarahan dan anti tumor. Bawang dyaak mengandung senyawa metabolit sekunder golongan naftokuinon dan turunannya seperti elecanacin, eleutherin, eleutherol, eleutherinon (Alves *et al.*, 2003; Hara *et al.*, 1997; Han *et al.*, 2008; Nielsen dan Wege, 2006). Naftokuinon dikenal sebagai antimikroba, antifungal, antiviral dan antiparasitik. Selain itu, naftokuinon memiliki bioaktivitas sebagai anti kanker dan antioksidan yang biasanya terdapat di dalam sel vakuola dalam bentuk glikosida (Babula *et al.*, 2005;25) dan kandungan senyawa kimia lain dari tumbuhan umbi bawang dayak adalah flavonoid (wardani, 2009; 10).

Fortifikasi

Fortifikasi merupakan sebuah upaya yang dilakukan untuk menambahkan mikronutrien seperti vitamin dan mineral ke dalam makanan untuk meningkatkan kualitas nutrisi yang berguna bagi kesehatan masyarakat. Fortifikasi pangan dengan zat gizi mikro adalah salah satu strategi utama yang dapat digunakan untuk meningkatkan status mikronutrien pangan (WHO, 2006). Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam proses fortifikasi pangan diantaranya bahan pangan yang difortifikasi aman untuk dikonsumsi dan ada jaminan terhadap kemungkinan efek samping.

METODE PENELITIAN

Bahan

Umbi bawang dayak segar, etanol 70%, methanol p.a, DPPH, kertas saring.

Alat

Satu set alat refluks, satu set alat *vacum rotary evaporator*, corong pisah, spektrofotometer ultraviolet-sinar tampak (Shimadzu), timbangan analitik, blender simplisia, water bath, alat-alat gelas.

Cara Kerja

a) Pengumpulan bahan

Tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengumpulan bahan yaitu umbi bawang dayak (*Eleutherine bulbosa* Merr). Determinasi dilakukan di Laboratorium

Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo Madura.

b) Pembuatan Simplisia

Umbi Bawang dayak segar dicuci dengan air bersih lalu dirajang dan direndam dengan etanol 70%, kemudian ditutup rapat dan disimpan selama kurang lebih 2 hari, setelah itu di campurkan dengan garam yang sudah disediakan.

c) Proses fortifikasi garam dengan ekstrak Umbi Bawang Dayak

Garam yang digunakan pada penelitian ini merupakan garam rakyat kualitas pertama yang diambil langsung dari petani garam di daerah pandegelan – pademawu. Garam sebanyak 500 gram dilarutkan dengan ekstrak umbi bawang dayak dengan beberapa perbandingan. Proses fortifikasi tersebut dibantu dengan pengadukan menggunakan stirrer hingga tercampur merata, kemudian sampel yang dihasilkan direkristalisasi pada suhu maksimal 60°C atau di bawah sinar matahari langsung.

Uji aktifitas Antioksidan dengan metode DPPH (2,2-Difenil-1-pikrilhidrazil)

Masing-masing ekstrak dilarutkan dalam metanol p.a dan dibuat dalam berbagai konsentrasi, yaitu 10ppm, 30ppm, 50ppm, 70ppm, dan 90ppm sebanyak masing-masing 99910ml. Kedalam setiap larutan ekstrak ditambahkan 2ml larutan DPPH 50ppm dan diinkubasi selama 30 menit, selanjutnya diukur pada panjang gelombang 514nm. Sebagai balnko digunakan metanol dan DPPH 50µg/ml. Untuk perbandingan digunakan Vitamin C konsentrasi 2ppm, 4ppm, 6ppm, 8ppm dan 10ppm.

Serapan larutan diukur secara spektrofotometri pada panjang gelombang maksimum larutan DPPH 50µg/ml, yaitu 514 nm. Kemudian dihitung % aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol 70%, ekstrak etil asetat dan ekstrak n-heksan bawang dayak dan vitamin C dengan rumus :

%aktivitas antioksidan

$$\frac{(A_{kontrol} - A_{sampel})}{A_{kontrol} \times 100\%} \dots\dots\dots(1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi Penelitian

Pulau Madura merupakan pulau merupakan pulau penghasil garam yang sangat luas, karena sebagian besar penduduk Madura merupakan petambak garam, nama lain dari pulau Madura adalah Pulau Garam. Lokasi Penelitian untuk pengambilan sampel air Garam Fortifikasi ini Terletak di Desa Padelegan, Kecamatan Pademawu, Kabupaten Pamekasan, Sedangkan Untuk analisa Uji di Laboratorium Garam Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo Madura.

Sifat Fisik Garam

Secara fisik garam dapur merupakan Kristal berwarna putih dengan kandungan senyawa kimia terbesar adalah natrium klorida (NaCl) > 80%, serta senyawa lainnya seperti magnesium klorida (MgCl₂), magnesium sulfat (MgSO₄), dan kalsium klorida (CaCl₂). Karakteristik garam dapur bersifat higroskopis, *bulk density* (tingkat kepadatan) sebesar 0,9 dan titik lebur pada suhu 801°C (Burhanuddin, 2001). Garam dapur merupakan salah satu sumber mineral yang dibutuhkan oleh tubuh,serta sering difortifikasi dengan iodine untuk mecegah penyakit gondok, namun garam dapur bila dikonsumsi secara berlebihan dapat menyebabkan berbagai penyakit, termasuk penyakit hipertensi.

Garam Fortifikasi

Fortifikasi merupakan sebuah upaya yang dilakukan untuk menambahkan mikronutrien seperti vitamin dan mineral ke dalam makanan untuk meningkatkan kualitas nutrisi yang

Tabel 1. Tabel Hasil Uji Garam Fortifikasi Garam Bawang Dayak untuk Parameter Warna.

PERLAKUAN	ULANGAN				JUMLAH	RERATA
	1	2	3	4		
Kontrol	4	4	4	4	16	4
A	3	3	4	3	13	3,25
E	4	3	4	4	15	3,75
M	5	4	4	4	17	4,25
JUMLAH	16	14	16	15	61	15,25

Dari Tabel di atas dapat diketahui bahwa garam fortifikasi dengan bawang dayak yang menggunakan methanol warna yang dihasilkan semakin tinggi atau warna yang dihasilkan semakin bagus dan disuka banyak konsumen, akan tetapi garam fortifikasi bawang dayak dengan menggunakan Aquadest warna yang dihasilkan semakin gelap dan kurang disukai sama konsumen.

berguna bagi kesehatan masyarakat. Fortifikasi pangan dengan zat gizi mikro adalah salah satu strategi utama yang dapat digunakan untuk meningkatkan status mikronutrien pangan (WHO, 2006). Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam proses fortifikasi pangan diantaranya bahan pangan yang difortifikasi aman untuk dikonsumsi dan ada jaminan terhadap kemungkinan efek samping.

Kadar Air Garam Fortifikasi

Kadar air pada suatu bahan pangan merupakan komponen penting. Kadar air merupakan parameter untuk menentukan umur simpan suatu produk pangan, pertumbuhan mikroba pada suatu bahan pangan. Analisis kadar air sangat penting dan sering dilakukan karena beberapa alasan yaitu sebagai stndart mutu, pengawasan mutu, penanganan bahan, analisis bahan makanan, dan penentuan komposisi bahan makanan (Sudarmaji dkk 1997) Sedangkan hasil analisis Kadar Air pada Produk Garam Fortifikasi Bawang Dayak adalah 0,73% untuk Garam Fortifikasi dengan menggunakan bahan Aquadest, dan 0,34% Dengan Menggunakan Bahan Etanol, sedangkan garam fortifikasi bawang dayak dengan menggunakan campuran Methanol mengandung kadar air seberat 0,42%.

Analisis Uji Organoleptik Garam Fortifikasi Parameter Warna

Warna merupakan unsur utama pada suatu bahan pangan jika dilihat secara organoleptik, nilai rata-rata warna bisa dilihat pada Tabel 1.

Parameter Aroma

Aroma merupakan salah satu unsur pada suatu bahan pangan jika dilihat secara organoleptik, nilai rata-rata warna bisa dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji organoleptik untuk Aroma pada Garam Fortifikasi Bawang Dayak:

PERLAKUAN	ULANGAN				JUMLAH	RERATA
	1	2	3	4		
KONTROL	4	3	4	5	16	4
A	3	3	3	3	12	3
E	3	3	3	4	13	3,25
M	4	3	4	3	14	3,50
JUMLAH	14	12	14	15	55	13,75

Dari Tabel di atas dapat diketahui bahwa garam murni dengan warna putih bersih yang banyak disukai oleh konsumen dengan alasan belum familiar dengan garam yang ada warnanya karena aroma yang dihasilkan kurang begitu disukai oleh para konsumen.

Rasa merupakan salah satu unsur Utama pada suatu bahan pangan jika dilihat secara organoleptik, nilai rata-rata warna bisa dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Organoleptik untuk Rasa Pada Garam Fortifikasi Bawang Dayak:

Parameter Rasa

PERLAKUAN	ULANGAN				JUMLAH	RERATA
	1	2	3	4		
KONTROL	4	4	4	3	15	3,75
A	3	3	4	4	14	3,50
E	4	3	3	3	13	3,25
M	5	4	4	4	17	4,25
JUMLAH	16	14	15	14	59	14,75

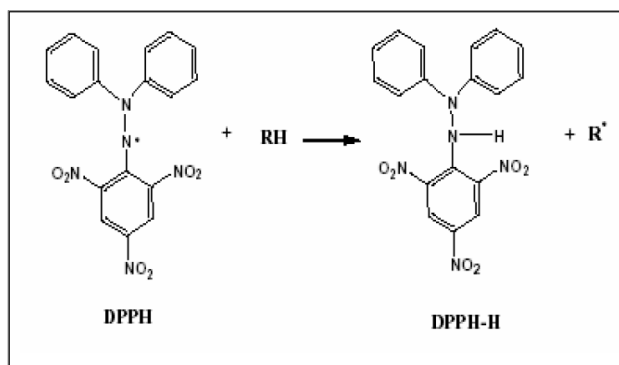
Dari Tabel di atas dapat diketahui bahwa garam fortifikasi dengan bawang dayak yang menggunakan maserasi ekstrak metanol yang banyak disukai oleh para konsumen, karena rasa yang dihasilkan sangat enak beda dengan garam fortifikasi dengan bawang dayak yang dimaserasi dengan ethanol dan Aquadest kurang disukai oleh konsumen karena rasa yang dihasilkan kurang begitu enak.

Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga jika terjadi paparan radikal berlebih maka tubuh membutuhkan antioksidan eksogen. Adanya kekhawatiran akan kemungkinan efek samping yang belum diketahui dari antioksidan sintetik menyebabkan antioksidan alami menjadi alternatif yang sangat dibutuhkan (Rohdiana 2001; Sunarno 2005).

Analisa Uji Antioksidan Garam Fortifikasi Bawang Dayak

Antioksidan merupakan senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron radikal bebas, sehingga radikal bebas tersebut dapat diredam (suhartono 2002).

Uji antioksidan pada ekstrak garam bawang dayak dilakukan dengan menggunakan metode uji DPPH (*di phenyl picryl hydrazyl*). Uji aktivitas antioksidan DPPH berdasarkan reaksi penangkapan radikal DPPH-H (bentuk non radikal) dan menyebabkan penurunan intensitas warna ungu dari DPPH (windoro *et al.*, 2004).



Gambar 2. Reaksi penangkapan radikal oleh DPPH (Molyneix 2004)

Metode DPPH merupakan metode yang sering digunakan untuk penentuan aktivitas antioksidan dengan penggunaan radikal bebas

DPPH yang stabil dan memiliki warna ungu yang ditunjukkan oleh pita absorpsi dalam pelarut metanol pada panjang gelombang

sekitar 517nm. Radikal bebas DPPH bersifat peka terhadap cahaya, oksigen dan pH, tetapi bersifat stabil dalam bentuk radikal sehingga memungkinkan untuk dilakukan pengukuran antioksidan (Molyneux, 2004).

Metode uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH ini dipilih karena metode ini sederhana, mudah, cepat, peka dan hanya membutuhkan sedikit sampel untuk bahan analisa. Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan apabila senyawa tersebut mampu mendonorkan atom hidrogen pada radikal bebas DPPH. Hal ini ditandai dengan terjadinya perubahan warna ungu menjadi kuning pucat (Molyneux, 2004). Perubahan warna terjadi pada larutan BHT yang diberikan larutan DPPH 1 mM dan di inkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C. Perubahan warna juga terjadi pada ekstrak fortifikasi garam dengan bawang dayak yang di uji. Perubahan warna pada ekstrak bahan tersebut menunjukkan adanya aktivitas antioksidan pada fortifikasi garam dengan bawang dayak.

Aktivitas antioksidan pada garam fortifikasi bawang dayak di tandai dengan adanya perubahan warna ungu pekat menjadi kuning pucat dan selanjutnya dilakukan pembacaan dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 517 nm. Dari hasil pembacaan alat di dapatkan nilai absorbansi kemudian dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai persen inhibisi/aktivitas antioksidan. Persen inhibisi pada peredaman radikal bebas merupakan kemampuan suatu bahan dalam menghambat radikal bebas yang berhubungan dengan

konsentrasi bahan yang di uji, sedangkan IC₅₀ merupakan parameter yang sering digunakan dalam menyatakan hasil dari pengujian DPPH. Nilai IC₅₀ dapat didefinisikan sebagai besaran konsentrasi yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas DPPH sebanyak 50%. Nilai IC₅₀ yang semakin kecil menunjukkan aktivitas antioksidan pada bahan yang di uji semakin besar (Molyneux, 2004).

BHT digunakan sebagai pembanding, BHT digunakan sebagai kontrol positif dalam konsentrasi sama dengan konsentrasi larutan uji. Nilai IC₅₀ BHT sebagai kontrol pembanding dalam penelitian ini adalah sebesar 5.035 ppm. Antioksidan BHT merupakan antioksidan yang memiliki aktivitas yang sangat kuat (<50 ppm) menurut klasifikasi Blois (1958) dalam (molyneux, 2004).

Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan nilai IC₅₀ yang dihasilkan untuk fortifikasi garam bawang dayak sebesar 3.55 ppm. konsentrasi ekstrak yang ditambahkan mempengaruhi kemampuan ekstrak yang ditambahkan mempengaruhi kemampuan ekstrak dalam merendam radikal bebas semakin besar pula atau dapat dikatakan bahwa aktivitas antioksidan bahan tersebut semakin besar yang ditandai dengan persen inhibisinya yang semakin besar. Hasil ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Muktisari *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa persentase penghambatan (persen inhibisi) terhadap aktivitas radikal bebas akan ikut seiring dengan meningkatnya konsentrasi. Nilai IC₅₀ dalam bahan dapat dilihat dalam (Tabel 4.) berikut ini:

Tabel 4. Hasil uji Aktivitas Antioksidan pada Fortifikasi Garam Bawang dayak

Kode Sampel	% Inhibisi	mg ekuivalen as. Galat (mg/kg bahan)	Persamaan Regresi	IC ₅₀ (ppm)
A	49.9376	36.0105	y=-0.043x+0.463x R2 = 0.965	IC ₅₀ = 3.55
	49.1053	32.1384		
	50.3537	37.9465		
E	81.7312	184.0165		
	81.7728	184.2102		
	82.3970	187.1157		
M	86.1839	204.4361		
	86.3504	205.2097		
	86.2256	204.6295		

Fortifikasi bawang dayak memiliki nilai IC₅₀ lebih kecil di bandingkan dengan garam yang di ekstrak dengan Aquadest, ethanol dan Methanol. nilai IC₅₀ semakin kecil menunjukkan aktivitas antioksidan pada bahan yang di uji semakin besar. Adanya penurunan

antioksidan pada Fortifikasi Garam Bawang dayak disebabkan adanya proses pengeringan mempengaruhi kandungan antioksidan dalam suatu bahan. Hal ini terlihat dari hasil uji antioksidan yang menunjukkan perbedaan hasil. Proses pengolahan fortifikasi garam

bawang dayak melibatkan faktor suhu dan lama pengeringan, suhu merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan di dalam suatu bahan. Kecepatan antioksidan lemak yang dibiarkan di udara akan bertambah dengan kenaikan suhu dan akan berkurang dengan penurunan suhu. Kecepatan akumulasi peroksida selama proses aerasi minyak pada suhu 100-115°C adalah dua kali lebih besar dibandingkan pada suhu 10°C.

Suhu proses pengeringan sangat mempengaruhi aktivitas antioksidan, hal ini yang menyebabkan adanya penurunan aktivitas antioksidan pada produk fortifikasi garam bawang dayak. Proses pengeringan pada pembuatan fortifikasi garam bawang dayak mempengaruhi kandungan antioksidan, hal ini dikarenakan pada proses pengeringan terdapat penguapan yang diakibatkan panas. Proses pengeringan yang meliputi pengaturan suhu dan waktu yang tepat dapat mempertahankan kandungan aktivitas antioksidan pada fortifikasi garam bawang dayak.

Kandungan antioksidan di dalam Fortifikasi Garam Bawang dayak sangat bermanfaat untuk meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit, antiradang, menghentikan pendarahan dan anti-tumor. Bawang dayak mengandung senyawa metabolit sekunder golongan naftokuinon dan turunannya seperti elecanacin, eleutherin, eleutherol, eleutherinon (Alves *et al.*, 2003; Hara *et al.*, 1997; Han *et al.*, 2008; Nielsen dan Wege, 2006). Naftokuinon dikenal sebagai antimikroba, antifungal, antiviral dan antiparasitik. Selain itu, naftokuinon memiliki bioaktivitas sebagai anti kanker dan antioksidan yang biasanya terdapat di dalam sel vakuola dalam bentuk glikosida (Babula *et al.*, 2005;25) dan kandungan senyawa kimia lain dari tumbuhan umbi bawang dayak adalah flavonoid (wardani, 2009; 10).

DAFTAR PUSTAKA

- Bax, R., Bywater, R., Cornaglia, G., Goossens, H., Hunter, P., Isham, V., ... & Senn, S. (2001). Surveillance of antimicrobial resistance—what, how and whither? *Clinical Microbiology and Infection*, 7(6), 316-325.
- Broek, P.J.V. (2005). Antimicrobial Resistance in Indonesia: Prevalence and Prevention. *Prosiding Lokakarya Nasional Pertama*. Dirjen Pelayanan Medik Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Bandung, 29-31 Mei 2005.
- Dwiprahasto, I. (2005). Kebijakan Untuk Meminimalkan Resiko Terjadinya Resistensi Bakteri di Unit Perawatan Intensif Rumah Sakit. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*, 8(4), 177-181.
- Duerink D.O, Lestari E.S, Hadi U, Nagelkerke N.J, Severin J.A, Verbrugh H.A, Keuter M, Gyssens I.C, van den Broek P.J. Study Group Antimicrobial Resistance in Indonesia: Prevalence and Prevention (AMRIN). (2007). Determinants of carriage of resistant *Escherichia coli* in the Indonesian population inside and outside hospitals. *J. Antimicrob Chemother*, 60(2), 377-384.
- Effendi, R. (2006). *Penelusuran Aktivitas Antibakteri Ekstrak Senyawa Bioaktif Kerang Anadara ferruginca* terhadap Bakteri *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Flowers, A. E., Garson, M. J., Webb, R. I., Dumdei, E. J., & Charan, R. D. (1998). Cellular origin of chlorinated diketopiperazines in the dictyoceratid sponge *Dysidea herbacea* (Keller). *Cell and tissue research*, 292(3), 597-607.
- Frincke, J. M., & Faulkner, D. J. (1982). Antimicrobial metabolites of the sponge *Reniera* sp. *Journal of the American Chemical Society*, 104(1), 265-269.
- Hadi, U. (2005). *Penggunaan Antibiotik di RSU Dr. Soetomo Surabaya dan RSU Dr. Kariadi Semarang*. In *Lokakarya Nasional Pertama, Strategy to Combat the Emergence and Spread of Antimicrobial Resistant Bacteria in Indonesia*. Ditjen Pelayanan Medik Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Bandung. pp. 28-32.
- Hunt, B., & Vincent, A. C. (2006). Scale and sustainability of marine bioprospecting for pharmaceuticals. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 35(2), 57-64.
- Lestari, E. S., Severin, J. A., Filius, P. M. G., Kuntaman, K., Duerink, D. O., Hadi, U., ... & Verbrugh, H. A. (2008). Antimicrobial resistance among commensal isolates of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* in the Indonesian population inside and outside hospitals. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 27(1), 45-51.

Mosher, R.H and L.C. Vining. (1992). *Antibiotic resistance*. In A.C. Joshua Lederberg, Encyclopedia of Microbiology Volume 1. Academic Press Sam Diego, California. pp. 97-106.