



Pengaruh Media Perebusan Terhadap Komposisi Mineral Kerang Air Tawar Meti (*Batissa violacea* Lamarck, 1818)

(*Boiling Media Effect on Mineral Composition of Meti Fresh Water Mussels (Batissa violacea Lamarck, 1818)*)

Kiki Rizki Handayani, Yonelian Yuyun, Jamaluddin*

Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia. 90245

*E-mail: jamal_farmasi02@yahoo.co.id

Article Info:

Received: 10 Juli 2020

in revised form: 17 Agustus 2020

Accepted: 1 Oktober 2020

Available Online: 1 Oktober 2020

Keywords:

Batissa violacea

Mineral Composition

Boiling

Boiling Media

Corresponding Author:

Jamaluddin

Jurusan Farmasi

Fakultas MIPA

Universitas Tadulako

Palu

90245

Indonesia

email:

jamal_farmasi02@yahoo.co.id

ABSTRACT

This research aims were to analyzed mineral composition of fresh and processed meti freshwater mussels (*Batissa violacea* Lamarck,1818) and to know the effect of boiling media on the mineral composition with various added boiling media conditions that are water, NaCl 1%, and acetic acid 0.5%. Mineral compositions were tested with microwave digestion and Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS) method. Mineral composition of fresh mussel were consisted of calcium (Ca) 10412 mg/kg, cobalt (Co) 0,182 mg/kg, copper (Cu) 3,54 mg/kg, magnesium (Mg) 345 mg/kg, mangan (Mn) 13,6 mg/kg, phosphor (P) 7753 mg/kg, potassium (K) 1163 mg/kg, sodium (Na) 291 mg/kg, and zinc (Zn) 44,2 mg/kg. The results of research on freshwater mussels in boiling media of water, NaCl 1%, and acetic acid 0.5% gave effect on the levels of minerals of calcium (Ca), magnesium (Mg), phosphor (P), potassium (K), sodium (Na), cobalt (Co), copper (Cu), mangan (Mn) and there is no effect on the levels of zinc (Zn).



Copyright © 2020 JFG-UNTAD

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

How to cite (APA 6th Style):

Handayani, K. R., Yuyun, Y., Jamaluddin. (2020). Pengaruh Media Perebusan Terhadap Komposisi Mineral Kerang Air Tawar Meti (*Batissa violacea* Lamarck, 1818). *Jurnal Farmasi Galenika: Galenika Journal of Pharmacy (e-Journal)*, 6(2), 328-337. doi:10.22487/j24428744.2020.v6.i2.15199

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah menentukan komposisi mineral daging kerang air tawar meti (*Batissa violacea* Lamarck, 1818) segar dan setelah pengolahan, serta untuk mengetahui pengaruh media perebusan terhadap komposisi mineral dengan berbagai kondisi media perebusan yang ditambahkan, yaitu air, NaCl 1%, dan asam asetat 0,5%. Komposisi mineral diuji dengan metode *microwave digestion* dan *Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry* (ICP-MS). Hasil analisis komposisi mineral meti segar terdiri atas Kalsium (Ca) 10412 mg/kg, Kobalt (Co) 0,182 mg/kg, Tembaga (Cu) 3,54 mg/kg, Magnesium (Mg) 345 mg/kg, Mangan (Mn) 13,6 mg/kg, Fosfor (P) 7753 mg/kg, Kalium (K) 1163 mg/kg, Natrium (Na) 291 mg/kg, dan Seng (Zn) 44,2 mg/kg. Hasil penelitian pada kerang air tawar meti pada media perebusan air, NaCl 1%, dan asam asetat 0,5% berpengaruh terhadap kadar mineral yaitu kalsium (Ca), magnesium (Mg), fosfor (P), kalium (K), natrium (Na), kobalt (Co), tembaga (Cu), mangan (Mn), dan tidak berpengaruh terhadap kadar mineral seng (Zn).

Kata kunci: *Batissa violacea*, Komposisi Mineral, Perebusan, Media Perebusan.

PENDAHULUAN

Perairan tawar Sulawesi dihuni oleh sejumlah besar hewan moluska yang tersebar di beberapa sungai, danau dan kelimpahan kerang air tawar di Sulawesi (Whitten *et al.*, 1987). Beberapa kerang air tawar yang terdapat di Sulawesi seperti kerang air tawar meti (*Batissa violacea* L.) (Bahtiar, 2005) dan *Posostrea anomioides* (Bogan & Bouchet, 1998).

Kerang air tawar meti (*Batissa violacea* L.) ditemukan cukup berlimpah di sungai La'a Kecamatan Petasia Kabupaten Morowali Utara. Kerang ini sangat digemari masyarakat karena rasanya yang gurih dan harganya terjangkau serta mudah didapatkan (Septiawan, 2015). Kerang air tawar meti umumnya dikonsumsi setelah mengalami proses pengolahan dengan cara direbus dan penambahan bumbu (Salamah *et al.*, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Jamaluddin *et al.*, (2015) menunjukkan bahwa kerang air tawar meti (*Batissa violacea* L.) memiliki kandungan gizi yaitu kadar air (69,18%), protein (13,31%), karbohidrat (5,18%), abu (1,67%), dan lemak (10,66%).

Seperti halnya protein, karbohidrat dan lemak, pada kerang juga terdapat mineral yang sangat dibutuhkan oleh tubuh untuk proses fisiologis. Penelitian yang dilakukan oleh Salamah *et al.*, (2012) menunjukkan bahwa remis (*Corbicula javanica*) mengandung mineral 5,83% yang terdiri dari Ca, P, Na, K, Mg, Fe, dan Zn. Mineral tertinggi pada remis adalah Ca, sedangkan yang terendah Zn. Setelah dilakukan pengolahan pada remis dengan cara perebusan menyebabkan kehilangan kadar mineral, sehingga kandungan mineral pada remis yaitu Ca (2183,81 – 1442,34 mg/100 g), Na (521,20 – 272,64 mg/100 g), K (465,01 – 183,27 mg/100 g), P (1098,44 – 566,31 mg/100 g), Mg (261,49 – 118,81 mg/100 g), Fe (61,76 – 54,51 mg/100 g), dan Zn (35,50 – 19,05 mg/100 g). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurjanah *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa kupang merah (*Musculista senhousia*) mengandung mineral 10,11% yang terdiri dari Ca, Mg, K, P, Na, Co, Cu, Fe, Mn, dan Zn. Mineral tertinggi pada kupang merah adalah P, sedangkan yang terendah Co.

Kandungan gizi seperti mineral pada bahan makanan yang direbus dipengaruhi media perebusan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Irawan (2006) menunjukkan bahwa media perebusan asam cuka 0,5% meningkatkan kelarutan Ca dan Zn pada cumi-cumi dan udang Vannamei. Wardiatno *et al.*, (2012) melaporkan bahwa media perebusan asam cuka 0,5% memberikan kelarutan mineral yang tinggi pada udang mantis. Santoso *et al.*, (2006) menjelaskan bahwa media perebusan asam cuka 0,5% meningkatkan kelarutan Mg dan Ca rumput laut.

METODE PENELITIAN

Bahan

Asam nitrat (HNO₃) pekat, larutan standar eksternal Ca: 48,914 µg/L, Co: 0,125 µg/L, Cu: 1,250 µg/L, Mg: 4,904 µg/L, Mn: 1 µg/L, P: 15 µg/L, K: 50,046 µg/L, Na: 50 µg/L, dan Zn: 1,250 µg/L, akuabides, akuades, natrium klorida (NaCl) 1%, dan asam asetat 0,5%.

Teknik pengambilan sampel

Sampel pada penelitian ini adalah kerang air tawar meti (*Batissa violace* L.). Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Dengan kriteria jenis sampel yaitu kerang air tawar meti (*Batissa violace* L.), berat rata-rata antara 4,99 – 6,91 g, ukuran 5 – 6 cm, dan lokasi pengambilan sampel di Sungai La'a Morowali Utara.

Preparasi Sampel

Kerang meti dimasukkan ke dalam wadah *sterofoam* yang telah berisi air dari habitatnya sebelum dilakukan pengolahan. Selanjutnya sampel dicuci sampai bersih, lalu ditiriskan, selanjutnya daging dihaluskan dengan blender hingga halus/homogeny dan ditempatkan dalam wadah yang bersih dan tertutup, disimpan dalam *freezer* sampai saatnya dianalisis (Yusuf *et al.*, 2012).

Dekstruksi Sampel

Kerang meti ditimbang seksama 0,3 gram, lalu dimasukkan ke dalam bejana, kemudian ditambahkan 6 mL HNO₃ pekat, lalu dimasukkan ke dalam *protection shield* dan tutup rapat. Bejana dimasukkan ke dalam *microwave digestion*, lalu disambungkan dengan sensor suhu, lakukan *pre-digest* selama 10-15 menit dengan suhu ruang. Tahap selanjutnya, diatur suhu 150°C sampai 200°C. Setelah proses destruksi selesai, bejana dikeluarkan dan didinginkan sampai suhu kamar, kemudian bejana dibuka. Larutan hasil destruksi dari bejana destruksi tersebut ditampung ke dalam labu ukur dan diencerkan hingga 6 mL (Irawan, 2006).

Pengujian Sampel

Analisis Kualitatif

Uji Kualitatif sampel menggunakan metode *screening element* pada alat ICP-MS dengan larutan standar eksternal yang disebut "Smartune" yang berisi Be 1 µg/L, Co 1 µg/L, In 1 µg/L, Ba 1 µg/L, Pb 1 µg/L, Th 1 µg/L, dan U 1 µg/L. *Screening element* dilakukan pengujian berdasarkan massa dari mineral yang diidentifikasi, yaitu dengan rentan nomor massa antara 6 sampai 240 (Irawan, 2006).

Analisis Kuantitatif

Pada tahap uji kuantitatif, ICP-MS terlebih dahulu dikalibrasi menggunakan masing – masing elemen yang di uji, yaitu Ca, Co, Cu, Mg, Mn, P, K, Na, dan Zn dengan konsentrasi 0,5; 1; 2; 3; dan 4 x RL (nilai RL yaitu Ca: 48,914 µg/L, Co: 0,125 µg/L, Cu: 1,250 µg/L, Mg: 4,904 µg/L, Mn: 1 µg/L, P: 15 µg/L, K: 50,046 µg/L, Na: 50 µg/L, dan Zn: 1,250 µg/L. dari sampel yang telah di destruksi sebanyak 6 mL, dimasukkan pada selang sampel di ICP-MS untuk dianalisis (Irawan, 2006).

Perebusan Sampel (Irawan, 2006)

Pengujian mineral terlarut dilakukan pada 3 (tiga) macam media perebusan, yaitu air, NaCl 1%, dan asam asetat 0,5%. Sebanyak 10 gram sampel ditambahkan 40 mL media perebusan dan dihomogenkan dengan menggunakan *homogenizer* pada kecepatan 8000 rpm selama 2 menit. Kemudian sampel tersebut dipanaskan dengan menggunakan *hoteplate* pada suhu 100°C selama 20 menit. Selanjutnya

sampel disentrifus pada kecepatan 10000 rpm selama 10 menit. Hasil sentrifuge disaring menggunakan kertas saring Whatman No. 42. Hasil saringan tersebut selanjutnya diukur dengan menggunakan ICP-MS dan dihitung sebagai persentasi terhadap total mineral.

Analisis data

Data yang diperoleh didesain dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor dan tiga taraf (media perebusan air, asam cuka 0,5% dan NaCl 1%) dengan masing – masing 3 ulangan. Analisis dilakukan dengan *Analysis of Variant* (ANOVA) pada selang kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Kadar mineral dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar (mg/kg)} = Fp \times C$$

Dimana, Fp = Faktor Pengenceran, C = Konsentrasi Pengamatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pada sampel daging kerang meti rebus (*Batissa violacea* L.) menunjukkan beberapa mineral pada kerang meti mengalami peningkatan setelah mengalami proses perebusan. Peningkatan kadar dari beberapa mineral ini diduga disebabkan oleh media perebusan yang digunakan mengandung beberapa mineral tersebut. Mineral-mineral yang terkandung pada media perebusan dapat masuk ke dalam jaringan sehingga meningkatkan kadar mineral pada sampel.

Kadar Ca pada proses perebusan menunjukkan rata-rata jumlah kadar tertinggi yaitu pada media perebusan air sebesar 16716 mg/kg dan yang terendah pada media perebusan NaCl 1% yaitu 13954,5 mg/kg. Jenis mineral dengan jumlah kadar tertinggi pada kerang air tawar meti segar adalah Calcium (Ca) sebesar 10412 mg/kg dan jenis mineral dengan jumlah kadar terendah adalah Cobalt (Co) sebesar 0,182 mg/kg (Tabel 1).

Tabel 1. Kadar Mineral Kerang Air Tawar MetiSegar dan Rebus (*Batissa violacea* L.)

Mineral	Kadar (ppm, mg/kg)			
	Segar	Rebus Air	Rebus Asam Asetat 0,5%	Rebus NaCl 1%
Makro				
Ca	10412	16716,3	14295,1	13954,5
Na	291	189,71	131,20	4512,61
P	7753	7196,9	9114,7	11735,3
Mg	345	433,84	193,63	318,53
K	1163	191,35	128,30	238,30
Mikro				
Mn	13,6	38,10	30,34	35,88
Cu	3,54	8,409	9,783	6,812
Zn	44,2	85,61	84,01	84,68
Co	0,182	0,091	0,037	0,042

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa ada pengaruh media perebusan terhadap jumlah kadar Ca. Uji lanjut Duncan menunjukkan adanya pengaruh berbeda nyata antara media perebusan air dengan media perebusan asam asetat 0,5%, media perebusan air dengan media perebusan NaCl 1%, dan media perebusan asam asetat 0,5% tidak berbeda nyata dengan media perebusan NaCl 1%. Pengolahan dengan cara perebusan menyebabkan kehilangan kadar Ca daging

kerang meti pada media asam asetat 0,5% sebanyak 14,48%, dan media NaCl 1% sebanyak 16,52% (Tabel 2).

Kebutuhan Ca sehari-hari sebesar 1000 mg - 1200 mg untuk laki-laki dan perempuan umur 10 – > 80 tahun (Anonim, 2013), dengan kemampuan absorpsi oleh tubuh adalah sebesar 30% (Groft & Gropper, 1999). Konsumsi 100 g kerang meti segar dapat menyumbangkan Ca yaitu 312,36 mg atau sekitar 26% dari angka kecukupan gizi. Mengonsumsi sebanyak 100 g kerang meti rebus dengan berbagai media perebusan hasil penelitian ini diperkirakan dapat menyumbangkan Ca yaitu pada media perebusan air sebanyak 501,48 mg atau 41,79% dari AKG, media perebusan asam asetat 0,5% sebanyak 428,85 mg atau 35,74% dari AKG, dan media perebusan NaCl 1% sebanyak 418,65 mg atau 34,89% dari AKG. Kekurangan Ca pada manusia dapat mengakibatkan osteomalasia yaitu tulang menjadi lunak karena matriksnya kekurangan kalsium. Kelebihan kalsium pada manusia dapat menimbulkan batu ginjal atau gangguan ginjal dan konstipasi (Almatsier, 2003).

Kadar Co pada proses perebusan menunjukkan rata-rata jumlah kadar tertinggi pada media perebusan air sebesar 0,091 mg/kg dan yang terendah pada media perebusan asam asetat 0,5% yaitu 0,037 mg/kg (Tabel 1). Hal ini dapat disebabkan oleh adanya peningkatan suhu yang dapat meningkatkan kelarutan Co pada kerang meti, serta penggunaan asam sebagai media pelarut juga memberikan pengaruh kelarutan Co (Sediaoetama, 1993). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa ada pengaruh media perebusan terhadap jumlah kadar Co. Uji lanjut Duncan menunjukkan adanya pengaruh berbeda nyata antara media perebusan air dengan media perebusan asam asetat 0,5%, media perebusan air dengan media perebusan NaCl 1%, dan media perebusan asam asetat 0,5% tidak berbeda nyata dengan media perebusan NaCl 1%. Pengolahan dengan cara perebusan menyebabkan kehilangan kadar Co daging kerang meti pada media asam asetat 0,5% sebanyak 59,34%, dan media NaCl 1% sebanyak 53,85% (Tabel 2).

Kebutuhan Co sehari-hari sebesar 0,005 – 0,008 mg (Simanjuntak, 2014). Konsumsi 100 g kerang meti segar dapat menyumbangkan Co sekitar 0,0182 mg atau sekitar 227,5% dari angka kecukupan gizi. Mengonsumsi sebanyak 100 g kerang meti rebus dengan berbagai media perebusan hasil penelitian ini diperkirakan dapat menyumbangkan Co yaitu pada media perebusan air sebanyak 0,0091 mg atau 113,75% dari AKG, media perebusan asam asetat sebanyak 0,0037 mg atau 46,25% dari AKG, dan media perebusan NaCl 1% sebanyak 0,0042 mg atau 52,5% dari AKG. Kekurangan Co dapat menyebabkan gejala anemia atau kekurangan darah dan pertumbuhan menjadi lambat, jika tidak diobati akan menyebabkan gangguan syaraf permanen. Kelebihan Co menyebabkan pembesaran kelenjar tiroid (Simanjuntak, 2014).

Kadar Cu pada proses perebusan menunjukkan rata-rata jumlah kadar tertinggi pada media perebusan asam asetat 0,5% sebesar 9,78 mg/kg dan yang terendah pada media perebusan NaCl 1% yaitu 6,81 mg/kg (Tabel 1)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa ada pengaruh media perebusan terhadap jumlah kadar Cu. Uji lanjut Duncan menunjukkan adanya pengaruh berbeda nyata antara media perebusan air dengan media perebusan asam asetat 0,5%, media perebusan air dengan media perebusan NaCl 1%, serta media perebusan asam asetat 0,5% dengan media perebusan NaCl 1%. Pengolahan dengan cara perebusan menyebabkan kehilangan kadar Cu daging kerang meti pada media NaCl 1% sebanyak 18,99%, tetapi terjadi peningkatan kandungan Cu 14,04% pada perebusan dengan media asam asetat 0,5% (Tabel 2).

Kebutuhan Cu sehari-hari sebesar 0,7 – 0,9 mg untuk laki-laki dan perempuan usia 10 – > 80 tahun (Anonim, 2013). Konsumsi 100 g kerang meti segar dapat menyumbangkan Cu 0,354 mg atau sekitar 39,77% dari AKG. Mengonsumsi sebanyak 100 g kerang meti rebus dengan berbagai media perebusan hasil penelitian ini diperkirakan dapat menyumbangkan Cu yaitu pada media perebusan air sebanyak 0,841 mg atau 94,49% dari AKG, media perebusan asam asetat sebanyak 0,978 mg atau

109,89% dari AKG, dan media perebusan NaCl 1% sebanyak 0,681 mg atau 76,52% dari AKG. Kekurangan Cu pada bayi yang kekurangan konsumsi protein dapat menyebabkan *leukopenia* (kurang sel darah putih), demineralisasi tulang, edema, *kwashiorkor*, dan kurang darah. Selain itu juga dapat menyebabkan hilang tenaga, gangguan pernapasan dan bisul-bisul pada kulit. Kelebihan kadar Cu dapat menyebabkan *Wilson's disease* (terdapat gangguan pada metabolisme Cu sehingga mengakibatkan penimbunan Cu pada otak, hati, ginjal dan kornea), *schizophrenia*, *stutter* (bicara gugup), *autism* (diam dan menyendiri), *insomnia* (sukar tidur) dan depresi (Simanjuntak, 2014).

Tabel 2. Kandungan mineral kerang meti rebus dan presentasi kehilangan mineral kerang meti rebus

Mineral	Metode Perebusan					
	Air		Asam Asetat 0,5%		NaCl 1%	
	Total Mineral (mg/kg)	% (*)	Total Mineral (mg/kg)	% (*)	Total Mineral (mg/kg)	% (*)
Ca	16716,3	-	14295,1	14,48	13954,5	16,52
Co	0,091	-	0,037	59,34	0,042	53,85
Mg	433,84	-	193,63	55,37	318,53	26,58
Mn	38,10	-	30,34	20,37	35,88	5,83
Zn	85,61	-	84,01	1,87	84,68	1,09
K	191,35	-	128,30	32,95	238,30	-
Na	189,71	-	131,20	30,84	4512,61	-
Cu	8,409	-	9,783	-	6,812	18,99
P	7196,9	-	9114,7	-	11735,3	-

Keterangan : (*) : Kehilangan mineral

Kadar Mg pada proses perebusan menunjukkan rata-rata jumlah kadar tertinggi pada media perebusan air sebesar 833,84 mg/kg dan yang terendah pada media perebusan asam asetat 0,5% yaitu 193,63 mg/kg (Tabel 1). Sediaoetama (1993) menjelaskan bahwa beberapa faktor pendorong yang dapat mempengaruhi daya larut dari Mg yaitu suhu dan kondisi pH asam. Keberadaan dari faktor pendorong ini dapat memecah dan mereduksi molekul-molekul Mg menjadi bentuk yang mudah larut (Almatsier, 2003). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa ada pengaruh media perebusan terhadap jumlah kadar Mg. Uji lanjut Duncan menunjukkan adanya pengaruh berbeda nyata antara media perebusan air dengan media perebusan asam asetat 0,5%, media perebusan air dengan media perebusan NaCl 1%, serta media perebusan asam asetat 0,5% dengan media perebusan NaCl 1%. Pengolahan dengan cara perebusan menyebabkan kehilangan kadar Mg daging kerang meti pada media asam asetat 0,5% sebanyak 55,37%, dan media NaCl 1% sebanyak 26,58% (Tabel 2).

Angka kebutuhan gizi dari Mg sehari-hari adalah 150 mg - 350 mg untuk laki-laki dan perempuan 155 mg - 320 mg usia 10 - > 80 tahun (Anonim, 2013). Kemampuan absorpsi Mg oleh tubuh pada kondisi normal sekitar 30 - 65% (Groft & Gropper, 1999). Konsumsi 100 g kerang meti segar dapat menyumbangkan Mg 16,39 mg atau sekitar 7,45% dari AKG. Mengonsumsi sebanyak 100 g kerang meti rebus dengan berbagai media perebusan hasil penelitian ini diperkirakan dapat menyumbangkan Mg yaitu pada media perebusan air sebanyak 20,61 mg atau 9,37% dari AKG, media perebusan asam asetat sebanyak 9,21 mg atau 4,19% dari AKG, dan media perebusan NaCl 1% sebanyak 15,15 mg atau 6,89% dari AKG. Kekurangan Mg menyebabkan kurang nafsu makan, gangguan dalam pertumbuhan, koma, gagal jantung dan *hypomagnesemia* dengan gejala denyut jantung tidak teratur, insomnia, lemah otot, kejang kaki, serta telapak kaki dan tangan gemetar (Almatsier, 2003).

Kadar Mn pada proses perebusan menunjukkan rata-rata jumlah kadar tertinggi pada media perebusan air sebesar 38,10 mg/kg dan yang terendah pada media perebusan asam asetat 0,5% yaitu 30,34 mg/kg (Tabel 1). Sediaoetama (1993) menjelaskan bahwa beberapa faktor pendorong yang dapat mempengaruhi daya larut dari mineral Mn yaitu suhu dan kondisi pH asam.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa ada pengaruh media perebusan terhadap jumlah kadar Mn. Uji lanjut Duncan menunjukkan adanya pengaruh berbeda nyata antara media perebusan air dengan media perebusan asam asetat 0,5%, media perebusan air dengan media perebusan NaCl 1%, serta media perebusan asam asetat 0,5% dengan media perebusan NaCl 1%. Pengolahan dengan cara perebusan menyebabkan kehilangan kadar Mn daging kerang meti pada media asam asetat 0,5% sebanyak 20,37%, dan media NaCl 1% sebanyak 5,83% (Tabel 2).

Kebutuhan Mn sehari-hari adalah sebesar 1,9 mg – 2,3 mg untuk laki-laki dan perempuan 1,6 mg – 1,8 mg usia 10 – > 80 tahun (Anonim, 2013). Konsumsi 100 g kerang meti segar dapat menyumbangkan 1,36 mg atau sekitar 68% dari AKG. Mengonsumsi sebanyak 100 g kerang meti rebus dengan berbagai media perebusan hasil penelitian ini diperkirakan dapat menyumbangkan Mn yaitu pada media perebusan air sebanyak 3,81 mg atau 190,5% dari AKG, media perebusan asam asetat sebanyak 3,03 mg atau 151,5% dari AKG, dan media perebusan NaCl 1% sebanyak 3,59 mg atau 179,5% dari AKG. Kekurangan Mn menimbulkan gangguan terhadap metabolisme glukosa dengan adanya ketidakmampuan tubuh untuk mengeluarkan kelebihan glukosa dalam darah sehingga dapat menyebabkan penyakit diabetes. Kekurangan garam Mn juga dapat menyebabkan *atherosclerosis*, gangguan syaraf dan otot, ataksia, paralisis, kejang, buta dan tuli pada anak-anak, dan pusing serta gangguan pendengaran pada orang dewasa. Kelebihan Mn menyebabkan gangguan pada penyimpanan dan pemakaian besi, keracunan saluran pernapasan, badan lemah, gangguan otot dan pikiran, lekas marah, dan impotensi (Simanjuntak, 2014).

Kadar fosfor pada proses perebusan menunjukkan rata-rata jumlah kadar tertinggi pada media perebusan asam asetat 0,5% sebesar 9114,7 mg/kg dan yang terendah pada media perebusan NaCl 1% yaitu 1735,3 mg/kg (Tabel 1). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa ada pengaruh media perebusan terhadap jumlah kadar fosfor. Uji lanjut Duncan menunjukkan adanya pengaruh berbeda nyata antara media perebusan air dengan media perebusan asam asetat 0,5%, media perebusan air dengan media perebusan NaCl 1%, serta media perebusan asam asetat 0,5% dengan media perebusan NaCl 1%. Pengolahan dengan cara perebusan dengan media asam asetat 0,5% dan NaCl 1% menyebabkan peningkatan kadar fosfor daging kerang meti pada media asam asetat 0,5% sebanyak 21,04%, dan media NaCl 1% sebanyak 38,67% (Tabel 2).

Angka kecukupan gizi fosfor sehari-hari adalah 700 mg - 1200 mg untuk laki-laki dan perempuan umur 10 – > 80 tahun (Anonim, 2013), sedangkan daya absorpsi tubuh pada kondisi normal antara 50 – 70 % dari jumlah fosfor yang dikonsumsi (Groft & Gropper, 1999). Mengonsumsi 100 g kerang meti segar sehari dapat menyumbangkan fosfor 465,18 mg atau sekitar 38,76% dari AKG. Mengonsumsi sebanyak 100 g kerang meti rebus dengan berbagai media perebusan hasil penelitian ini diperkirakan dapat menyumbangkan fosfor yaitu pada media perebusan air sebanyak 431,82 mg atau 35,98% dari AKG, media perebusan asam asetat sebanyak 546,9 mg atau 45,57% dari AKG, dan media perebusan NaCl 1% sebanyak 704,1 mg atau 58,67% dari AKG. Kekurangan fosfor akan menyebabkan kerusakan tulang sedangkan kelebihan fosfor menyebabkan ion fosfat mengikat kalsium sehingga dapat menimbulkan kejang (Almatsier, 2003).

Kadar kalium pada proses perebusan menunjukkan rata-rata jumlah kadar tertinggi pada media perebusan NaCl 1% sebesar 238,30 mg/kg dan yang terendah pada media perebusan asam asetat 0,5% yaitu 128,30 mg/kg (Tabel 1). Sediaoetama (1993) menjelaskan bahwa beberapa faktor pendorong yang dapat mempengaruhi daya larut dari mineral kalium yaitu suhu dan kondisi pH asam. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa ada pengaruh media perebusan terhadap jumlah kadar kalium. Uji lanjut Duncan menunjukkan adanya pengaruh berbeda nyata antara media perebusan air dengan media perebusan asam asetat 0,5%, media perebusan air dengan media perebusan NaCl 1%, serta media perebusan asam asetat 0,5% dengan media perebusan NaCl 1%.

Pengolahan dengan cara perebusan menyebabkan kehilangan kadar kalium daging kerang meti pada media asam asetat 0,5% sebanyak 32,95%, tetapi terjadi peningkatan kandungan kalium 19,70% pada

perebusan dengan media NaCl 1% (Tabel 2). Kalium mudah sekali diserap oleh tubuh, sekitar 90% dari yang dicerna akan diserap dalam usus kecil (Winarno, 1992). Angka kecukupan gizi kalium yaitu sebesar 4500 mg - 4700 mg untuk laki-laki dan perempuan usia 10 sampai > 80 tahun (Anonim, 2013). Mengonsumsi 100 g kerang meti segar diharapkan dapat menyumbang kalium sebanyak 104,67 mg atau sekitar 2,23% dari AKG. Mengonsumsi sebanyak 100 g kerang meti rebus dengan berbagai media perebusan hasil penelitian ini diperkirakan dapat menyumbangkan kalium yaitu pada media perebusan air sebanyak 17,19 mg atau 0,36% dari AKG, media perebusan asam asetat sebanyak 11,52 mg atau 0,24% dari AKG, dan media perebusan NaCl 1% sebanyak 21,42 mg atau 0,45% dari AKG. Kekurangan kalium menyebabkan pelunakan otot. Hal ini terjadi pada orang yang sakit hati, *cirrhosis*, luka bakar, atau kurang kalori protein (KKP) (Ameliawati, 2013). Kelebihan kalium akan mengakibatkan hiperkalemia. Hiperkalemia adalah kadar kalium dalam darah lebih dari 5 mEq/L dengan gejala berupa irama jantung yang tidak teratur (Ameliawati, 2013).

Kadar Na pada proses perebusan menunjukkan rata-rata jumlah kadar tertinggi pada media perebusan NaCl 1% sebesar 4512,61 mg/kg dan yang terendah pada media perebusan asam asetat 0,5% yaitu 131,20 mg/kg (Gambar 1). Sedioetama (1993) menjelaskan bahwa beberapa faktor pendorong yang dapat mempengaruhi daya larut dari mineral natrium yaitu suhu dan kondisi pH asam. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa ada pengaruh media perebusan terhadap jumlah kadar Na. Uji lanjut Duncan menunjukkan adanya pengaruh berbeda nyata antara media perebusan air dengan media perebusan asam asetat 0,5%, media perebusan air dengan media perebusan NaCl 1%, serta media perebusan asam asetat 0,5% dengan media perebusan NaCl 1%. Pengolahan dengan cara perebusan menyebabkan kehilangan kadar Na daging kerang meti pada media asam asetat 0,5% sebanyak 30,84%, tetapi terjadi peningkatan kandungan Na 95,79% pada perebusan dengan media NaCl 1% (Tabel 2). Peningkatan kadar Na pada perebusan NaCl 1% dikarenakan garam yang terdiri atas unsur mineral Na, Cl ikut meresap ke dalam daging kerang meti pada saat perebusan, sehingga kadar mineral Na meningkat (Salamah *et al.*, 2012).

Angka kecukupan gizi Na pada orang dewasa yang dibutuhkan sehari-hari adalah sekitar 1200 mg - 1500 mg untuk laki-laki dan perempuan umur 10 - > 80 tahun (Anonim, 2013), dengan kemampuan absorpsi oleh tubuh adalah sebesar 95% (Groft & Gropper, 1999). Mengonsumsi sebanyak 100 g kerang meti segar hasil penelitian ini diperkirakan dapat menyumbangkan Na sebanyak 27,64 mg atau sekitar 1,84% dari AKG. Mengonsumsi sebanyak 100 g kerang meti rebus dengan berbagai media perebusan hasil penelitian ini diperkirakan dapat menyumbangkan Na yaitu pada media perebusan air sebanyak 18,05 mg atau 1,2% dari AKG, media perebusan asam asetat sebanyak 12,44 mg atau 0,83% dari AKG, dan media perebusan NaCl 1% sebanyak 428,73 mg atau 28,58% dari AKG. Kekurangan Na menyebabkan muntah atau diare, kejang dan kehilangan nafsu makan. Kelebihan kadar Na akan menyebabkan hipertensi (tekanan darah tinggi) (Almatsier, 2003).

Kadar Zn pada proses perebusan menunjukkan rata-rata jumlah kadar tertinggi pada media perebusan air sebesar 85,61 mg/kg dan yang terendah pada media perebusan asam asetat 0,5% yaitu 84,01 mg/kg (Tabel 1). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa tidak ada pengaruh media perebusan terhadap jumlah kadar Zn. Pengolahan dengan cara perebusan menyebabkan kehilangan kadar Zn daging kerang meti pada media asam asetat 0,5% sebanyak 1,87%, dan media NaCl 1% sebanyak 1,09% (Tabel 2).

Angka kecukupan gizi mineral Zn sehari-hari adalah 13 mg - 18 mg untuk laki-laki dan perempuan 13 mg - 16 mg usia 10 - > 80 tahun (Anonim, 2013). Penyerapan Zn oleh tubuh sekitar 40% dari makanan yang dimakan (Groft & Gropper, 1999). Konsumsi 100 gram kerang meti segar dalam sehari diharapkan mampu menyumbangkan Zn sebesar 1,57 mg atau sebesar 9,81% dari AKG. Mengonsumsi sebanyak 100 g kerang meti rebus dengan berbagai media perebusan hasil penelitian ini diperkirakan dapat menyumbangkan Zn yaitu pada media perebusan air sebanyak 3,04 mg atau 19% dari AKG, media perebusan asam asetat sebanyak 2,98 mg atau 18,62% dari AKG, dan media perebusan NaCl 1% sebanyak 3,01 mg atau 18,81% dari AKG. Kekurangan Zn dapat mengakibatkan

gangguan pertumbuhan dan kematangan seksual. Kekurangan Zn dapat mengakibatkan terjadinya diare, gangguan sistem saraf, sistem otak dan gangguan pada fungsi kekebalan (Almatsier, 2003).

KESIMPULAN

Hasil analisis komposisi mineral menggunakan alat ICP-MS (*Inductively Couple Plasma Mass Spectrometry*) pada kerang meti air tawar yaitu mineral makro terdiri atas kalsium (Ca) 10412 mg/kg, magnesium (Mg) 345 mg/kg, fosfor (P) 7753 mg/kg, kalium (K) 1163 mg/kg, natrium (Na) 291 mg/kg, dan mineral mikro terdiri atas kobalt (Co) 0,182 mg/kg, tembaga (Cu) 3,54 mg/kg, mangan (Mn) 13,60 mg/kg dan seng (Zn) 44,20 mg/kg. Media perebusan air, NaCl 1%, dan asam asetat 0,5% berpengaruh signifikan terhadap kadar mineral kalsium, magnesium, fosfor, kalium, natrium, kobalt, tembaga, dan mangan, serta tidak berpengaruh terhadap kadar mineral seng (Zn).

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Laboratorium Kimia Farmasi Jurusan Farmasi Universitas Tadulako dan PT. Angler BioChemlab Surabaya yang telah membantu dalam persiapan sampel dan analisis sampel.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. (2003). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Ameliawati, M. A. (2013). *Kandungan Mineral Makro-Mikro dan Total Karotenoid Telur Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) dari Kolam Budidaya FPIK IPB* (Unpublished undergraduated thesis). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anonim, (2013). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2013 Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Bahtiar, (2005). *Keberadaan Populasi Pokea (*Batissa violacea celebensis* Martens, 1897) pada Berbagai Daerah yang Berbeda pada Sungai Pohara Kecamatan Sampara Kabupaten Konawe* (Tesis). Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Bogan, A., & Bouchet, P. (1998). Cementation in the Freshwater Bivalve Family Corbiculidae (Mollusca: Bivalvia): a New Genus and Species from Lake Poso, Indonesia, *Hydrobiologia*, 389(1):131-139.
- Groft, J. L., & Gropper S.S., 1999, *Advanced Nutrition and Human Metabolism*, 3rd Edition, Wadsworth: New York.
- Irawan, A. (2006). *Kandungan Mineral Cumi-cumi (*Loligo sp*) dan Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) serta Pengaruh Perebusan terhadap Kelarutan Mineral* (Unpublished undergraduated thesis). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Jamaluddin, Mappiratu, Septiawan & Yuyun, Y. (2016). Analysis of Fatty Acid and Amino Acid Profile of "METI" Mussels (*Batissa violacea* L. von Lamarck, 1818) In La'a River of Petasia District North Morowali Regency, *Rasayan Journal of Chemistry*, 9(4): 673-679.
- Nurjanah, Jacob, A. M., Ulma, R. N., Puspitasari, S., Hidayat, T. (2014). Komposisi Kimia Kupang Merah (*Musculista senhousia*) Segar dan Rebus, *Departemen Teknologi Hasil Perairan*, 3(3):241-249.
- Salamah, E., Purwaningsih, S., Kurnia, R. (2012). Kandungan Mineral Remis (*Corbicula javanica*) Akibat Proses Pengolahan, *Jurnal Akuatika*, 3(1):74-83.

- Santoso, J., Satako, G., Yoshie-Stark, Y., Suzuki, T. (2006). Mineral Content of Indonesian Seaweed Solubility Affected by Basic Cooking, *Jurnal Food Sci Technol*, 12(1):59-66.
- Sediaoetama, A. D. (1993). *Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa dan Profesi di Indonesia*, Dian Rakyat: Jakarta.
- Simanjuntak, T. P. T. (2014). *Komponen Gizi dan Terapi Pangan Ala Papua*, Deepublish: Yogyakarta.
- Wardiatno, Y., Santoso, Mashar, A. (2012). Biochemical Composition in Two Populations of the Mantis Shrimp, Har *Piosquilla raphidea* (Fabricius 1798) (Stomatopoda, Crustacea), *Jurnal Ilmu Kelautan*, 17(1):49-58.
- Winarno, F. G. (1992). *Kimia Pangan dan Gizi*, PT. Gramedia: Jakarta