

Kajian Kandungan Besi (Fe) dan Seng (Zn) Pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Bandengan, Jepara dan Tanjung Mas, Semarang

(Analysis of Fe and Zn content in green mussel *Perna viridis* at Bandengan beach Jepara and Tanjung Mas beach Semarang city)

Anita Dwi Kartika, Delianis Pringgenies*, Ali Ridlo

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang, 50275, Indonesia

*Corresponding authors: pringgenies@yahoo.com

Diterima : 3 Januari 2019 Direvisi : 16 Februari 2019 Disetujui : 7 Maret 2019

ABSTRACT

Green Mussel included to permanent animal so the interaction with its environment will affect its needed or its un-needed nutrient. Iron and zinc represent a very required micro mineral of human body. Iron plays an important role in forming red corpuscles and preventing anemia. The function and role of zinc in body for example to assist the forming of cell genetic items, forming the red corpuscle (haemoglobin), and also to assist pancreas function in digestion process. Territorial water of Jepara and Semarang are the representation areas producing Green Mussel (*Perna Viridis*). The aim of this research is to understand the iron and zinc content in Green Mussel. This research was conducted in December 2006 until February 2007. Materials used in this research is Green Mussel derived from Territorial water of Bandengan, Jepara and Territorial Water of Tanjung Mas, Semarang. The intake of Green Mussel sample used Purpose Random Sampling Method, which is intake of sample at random according to specific purpose. Method used in this research is Descriptive Method, while for iron and zinc measurement method using AAS. The result showed that the iron rate in Green Mussel at Territorial Water of Bandengan, Jepara degraded 459,70, 209,23 and 147,87 mg/kg from December 2006 until February 2007. While the Iron content in Green Mussel at Territorial Water of Tanjung Mas, Semarang continuously increased 227,18, 317,66 and 336,52 mg/kg from December 2006 until February 2007. The analysis result of zinc content on December until February of Jepara degraded 60,15, 8,90 and 7,73 mg/kg. While the Green Mussel Zinc of Tanjung Mas, Semarang on December 2006 until January 2007 was degrading, from 154,10 become 9,63 and on January until February was increasing, from 9,63 mg/kg become 10,11 mg/kg.

Key words: Iron, Zinc, *Perna viridis*, Territorial Water of Bandengan, Jepara, Semarang

ABSTRAK

Kerang Hijau (*Perna viridis*) termasuk hewan menetap interaksinya dengan lingkungan akan berpengaruh terhadap hewan tersebut, keberadaan kandungan nutrisi yang diperlukan atau tidak dibutuhkannya. Zat Besi dan Zat Seng merupakan mikro mineral yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Zat Besi berperan dalam pembentukan sel-sel darah merah dan mencegah anemia. Fungsi dan peran zat seng dalam tubuh antara lain membantu pembuatan materi genetik sel-sel, pembentukan sel darah merah (Hemoglobin), serta membantu fungsi-fungsi pankreas dalam proses pencernaan. Perairan Jepara dan Semarang sebagai daerah pesisir merupakan daerah penghasil kerang hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan zat besi dan zat pada kerang hijau (*Perna viridis*). Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2006 sampai dengan Februari 2007. Materi yang digunakan pada penelitian adalah kerang hijau (*Perna viridis*) yang diambil dari Perairan Bandengan, Jepara dan Perairan Tanjung Mas, Semarang. Pengambilan sampel kerang hijau menggunakan metode *purpose random sampling*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Deskriptif, sedangkan metode penentuan kandungan zat besi dan zat seng menggunakan AAS. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan kadar zat besi dalam kerang hijau dari Perairan Bandengan, Jepara mengalami penurunan dari bulan Desember 2006 sampai Februari 2007 yaitu sebesar 459,70, 209,23 dan 147,87 mg/kg berat kering. Sedangkan kandungan zat besi pada kerang hijau di Perairan Semarang mengalami kenaikan terus menerus dari bulan Desember 2006 sampai Februari 2007 yaitu sebesar 227,18, 317,66, dan 336,52 mg/kg berat kering. Kandungan seng kerang hijau dari Jepara pada bulan Desember 2006 sampai Februari 2007 mengalami penurunan yaitu 60,15, 8,90 dan 7,73 mg/kg berat kering. Sedangkan kandungan zat besi kerang hijau dari

Semarang pada bulan Desember 2006 sampai Januari 2007 mengalami penurunan yaitu 154,10 mg/kg berat kering menjadi 9,63 dan mg/kg berat kering, pada bulan Januari 2007 sampai Februari 2007 mengalami kenaikan dari 9,63 mg/kg berat kering menjadi 10,11 mg/kg berat kering. Kandungan zat besi pada kerang hijau sebesar 147,87- 459,70 mg/kg berat kering dan zat seng sebesar 7,74-154,10 mg/kg berat kering.

Kata kunci: Besi, Seng, Kerang hijau (*Perna viridis*), Perairan Bandengan, Jepara, Semarang.

PENDAHULUAN

Latar belakang

Jepara dan Semarang merupakan wilayah yang terletak di Pantai Utara Jawa (Taurusiana et al., 2014); (Arhat et al., 2014). Kondisi geografis ini menyebabkan Perairan Jepara dan Semarang kaya akan keanekaragaman hayati laut dan salah satunya adalah kerang hijau (Purba, 2014). Kerang hijau merupakan hewan bercangkang yang mendiami daerah litoral (Cappenberg, 2008). Hewan ini dikategorikan sebagai kelompok hewan lunak yang ekonomis penting dan memiliki persebaran yang luas antara lain di teluk Jakarta, Semarang dan lokasi lainnya di Indonesia. ikatakan ekonomis penting karena kerang hijau merupakan salah satu hasil perikanan di Indonesia yang memiliki kandungan protein sekaligus sumber mineral (Murdinah, 2009). Kandungan mineral yang dapat ditemukan pada jaringan tubuh kerang hijau antara lain kandungan besi dan seng yang sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan (Triantoro et al., 2017).

Mineral seng dibutuhkan tubuh pada keadaan normal atau sehat dalam jumlah 15 mg per hari untuk pria dewasa, wanita 12 mg per hari, sedangkan anak-anak sekitar 10 mg per hari (Mulyaningsih, 2013). Fungsi dan peran mineral seng dalam tubuh antara lain membantu pembuatan materi genetik sel-sel, pembentukan sel darah merah (Hemoglobin), serta membantu fungsi-fungsi pankreas dalam proses pencernaan (Liyanan et al., 2015). Mineral seng juga terlibat dalam metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak, serta melepaskan vitamin A. Mineral seng dapat juga mempengaruhi perilaku dan kemampuan belajar, memperkuat fungsi imunitas, diperlukan dalam proses penyembuhan luka, dan kepekaan indra pengecap. Dalam aspek reproduksi, mineral seng sangat diperlukan dalam produksi sperma, perkembangan janin, dan tumbuh kembang anak (Liyanan et al., 2015). Kekurangan zat besi akan menimbulkan penurunan kadar hemoglobin darah sehingga dapat menimbulkan anemia gizi besi (AGB) yang berdampak kepada fungsi otak yang berhubungan dengan kecerdasan anak (Wadhani dan Yogeswara, 2017). Mengingat pentingnya peranan zat besi dan mineral seng bagi kesehatan, maka perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan zat besi dan mineral seng pada kerang hijau yang saat ini belum banyak diketahui secara rinci kandungan yang terdapat didalamnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji kandungan zat besi dan mineral seng yang terdapat dalam kerang hijau (*Perna viridis*) dari Perairan Bandengan, Jepara dan Tanjung Mas, Semarang.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Perairan Tanjung Mas, Semarang, dan Perairan Bandengan, Jepara pada tanggal 20 Desember 2006, 24 Januari 2007 dan 18 Februari 2007. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Terpadu, Kampus Ilmu Kelautan, Tembalang, Semarang. Sedangkan analisis besi dan seng dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik, Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Diponegoro, Semarang.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan metode deskriptif, yaitu suatu penelitian yang bertujuan untuk memberikan gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai situasi yang diselidiki dalam tempat dan waktu tertentu. Metode penentuan kadar besi dan seng pada kerang hijau menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (AAS).

Metode Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dengan metode *purpose random sampling*, yaitu pengambilan sampel diambil secara acak menurut tujuan tertentu. Pengambilan acak dilakukan agar diperoleh kerang hijau dalam berbagai kelas ukuran. Sampel kerang hijau yang diambil adalah yang berukuran lebih dari 2 cm. Sampel diambil dari Perairan Tanjung Mas, Semarang, dan Perairan Bandengan, Jepara.

Prosedur Penelitian

Sampel kerang hijau diambil dari Perairan Bandengan, Jepara dan Tanjung Mas, Semarang. Sampel Kerang hijau yang dikoleksi dari lokasi sampling tersebut dimasukkan kedalam kantong plastik untuk diidentifikasi. Pengukuran parameter fisika-kimia air seperti suhu, salinitas, pH, dan kedalaman dilakukan *In situ* (di lapangan).

Byssus dibuang kemudian cangkang dibersihkan dengan cara menyikat bagian luarnya, kemudian dibersihkan dari kotoran yang melekat dengan air laut yang mengalir. Sampel diukur morfometrinya yang meliputi pengukuran panjang, lebar (tinggi), dan tebal (inflasi) menggunakan jangka sorong. Cangkang kemudian dibuka dan diambil jaringan lunaknya. Cangkang dan jaringan lunak ditempatkan dalam kantong plastik yang berbeda. Kerang hijau yang selesai dibersihkan kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 160°C selama 5 jam.

Analisa Kandungan Besi dan Seng

a. Penentuan Kadar Besi dengan AAS

Jaringan lunak kerang hijau dikeringkan dalam oven pada suhu 160 °C selama 5 jam untuk menghilangkan airnya. Sampel yang telah kering ditimbang sebanyak 5 gram dan ditempatkan dalam cawan. Ke dalam sampel ditambahkan 2 ml HN03 pekat sebagai larutan pembantu pengabuan dan kemudian diaduk, sampel dievaporasi dalam hot plate selama kurang lebih 10 menit. Selanjutnya sampel dibakar lebih lanjut menjadi abu dengan menggunakan tanur pada suhu 500 °C selama 12 jam.

Hasil pengabuan didinginkan dengan meletakkannya ke dalam desikator, kemudian dilarutkan kedalam labu ukur 25 ml dengan penambahan NH₄Cl sebanyak 10 ml sampai batas garis kemudian dikocok. Larutan tersebut disaring dengan kertas Whatman 40. Hasil saringan ditempatkan dalam botol polyetilene dan siap dianalisis dengan AAS, kemudian dilakukan pembacaan melalui AAS.

Dibuat larutan standar besi dengan konsentrasi 0; 0,5; 2,0; 3,0; 5,0; 6,0; 10 mg Fe/L. Cara kerja selengkapnya ditampilkan dalam Lampiran 1. Larutan standar besi yang berkadar tertentu dimasukkan ke dalam botol, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 248,3 nm. Hasil pembacaan konsentrasi sampel dengan absorbansi dalam satuan mg/L kemudian di konversi dalam satuan mg/kg berat kering. Kadar besi dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Fe = (C \times V) / B \quad (1)$$

Fe : kadar besi dalam mg/kg sampel kering (ppm),

C : Konsentrasi larutan sampel yang terbaca dari kurva standar dalam mg/L,

V : Volume ekstrak sampel dalam ml (25 ml), B: Berat sampel dalam gram (5 gram)

b. Penentuan Kadar Seng dengan AAS

Jaringan lunak kerang hijau dikeringkan dalam oven pada suhu 160 °C selama 5 jam untuk menghilangkan airnya. Sampel yang telah kering ditimbang sebanyak 5 gram dan ditempatkan dalam cawan. Ke dalam sampel ditambahkan 2 ml HN03 pekat sebagai larutan pembantu pengabuan dan kemudian diaduk, sampel dievaporasi dalam hot plate selama kurang lebih 10 menit. Selanjutnya sampel dibakar lebih lanjut menjadi abu dengan menggunakan tanur pada suhu 500 °C selama 12 jam.

Hasil pengabuan didinginkan dengan meletakkannya ke dalam desikator, kemudian dilarutkan kedalam labu ukur 25 ml dengan penambahan NH₄Cl sebanyak 10 ml sampai batas garis kemudian dikocok. Larutan tersebut disaring dengan kertas Whatman 40. Hasil saringan ditempatkan dalam botol polyetilene dan siap dianalisis dengan AAS, kemudian dilakukan pembacaan melalui AAS. Dibuat larutan standar seng dengan konsentrasi 0; 0,5; 2,0; 3,0; 5,0; 6,0; 10 mg Zn/L. Cara kerja selengkapnya ditampilkan dalam Lampiran 1. Larutan standar seng yang berkadar tertentu dimasukkan ke dalam botol, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 213,9 nm. Hasil pembacaan konsentrasi sampel dengan absorbansi dalam satuan mg/L kemudian di konversi dalam satuan mg/kg berat kering.

Kadar seng dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Zn = (C \times V) / B \quad (2)$$

Zn: Kadar seng dalam mg/kg sampel kering (ppm),
C : Konsentrasi larutan sampel yang terbaca dari kurva standar dalam mg/L.,
V : Volume ekstrak sampel dalam ml (25 ml),
B : Berat sampel dalam gram (5 gram)

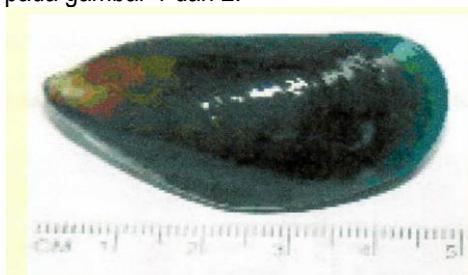
Analisa Data

Hasil analisis pengukuran kandungan besi dan seng pada kerang hijau dianalisa secara deskriptif. Deskripsi dilakukan dengan menganalisa tampilan data dalam bentuk tabel dan gambar dengan variasi kandungan besi dan seng.

HASIL DAN PEMBAHASAN

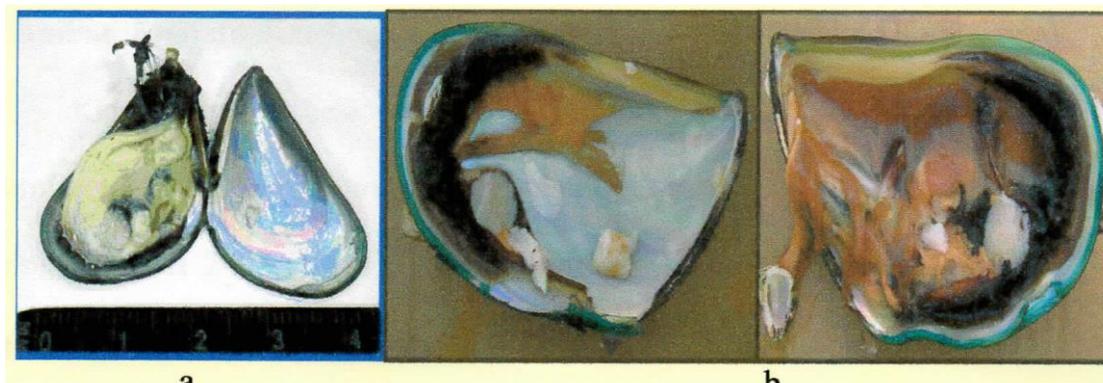
Sampel Kerang Hijau

Kerang hasil penangkapan selama pengambilan sampel di lokasi penelitian Perairan Bandengan, Jepara dan Tanjung Mas, Semarang disajikan pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Kerang Hijau tampak dari luar.

Kerang hijau pada gambar 1 memiliki tipe alur cangkang konsentrik, bersinar, cangkang bagian luar berwarna hijau, dan kadang-kadang tepi berwarna kebiruan. Bagian dalam cangkangnya berwarna orange pada kerang betina dan putih pada kerang jantan. Kedua cangkang berukuran sama meskipun satu cangkang agak sedikit cembung daripada yang lainnya. Kerang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kerang hijau dengan ciri-ciri morfologis memiliki tipe alur cangkang konsentrik, bersinar, cangkang bagian luar berwarna hijau, dan kadang-kadang tepi berwarna kebiruan. Bagian dalam cangkangnya berwarna orange pada kerang betina dan putih pada kerang jantan. Kedua cangkang berukuran sama meskipun satu cangkang agak sedikit cembung daripada yang lainnya.



Gambar 2. Kerang hijau bagian dalam a. jantan dan b. Kerang hijau betina

Kandungan Zat Besi dan Mineral Seng dalam Kerang hijau

Hasil analisis kandungan zat besi (Fe) dan kandungan mineral seng yang terdapat dalam kerang hijau di Perairan Bandengan, Jepara dan Tanjung Mas, Semarang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Grafik Kandungan Zat Besi dan Mineral Seng dalam Kerang hijau

Lokasi	Kadar Besi (mg/kg)			Kadar Seng (mg/kg)		
	Desember	Januari	Februari	Desember	Januari	Februari
Jejara	459,70	209,23	147,87	60,16	8,90	7,74
Semarang	227,18	317,66	336,52	154,10	9,63	10,11

Keterangan : I : Desember 2006, II : Januari 2007, III Februari 2007

Kandungan zat besi pada kerang hijau di perairan Bandengan, Jepara (Tabel 1) mengalami penurunan dari bulan Desember 2006 (459,70 mg/kg berat kering), Januari 2007 (209,23 mg/kg berat kering), dan Februari 2007 (147,87 mg/kg berat kering). Sedangkan kandungan zat besi dalam kerang hijau dari Perairan Tanjung Mas, Semarang (Tabel 1) mengalami kenaikan terus menerus dari bulan Desember 2006, Januari 2007 dan Februari 2007 (227,18, 317,66, dan 336,52 mg/kg berat kering).

Hasil penelitian kandungan mineral seng pada kerang hijau dari Perairan Bandengan, Jepara (Tabel 1) menunjukkan bahwa mengalami penurunan dari bulan Desember 2006 dan Februari 2007 yaitu masing-masing sebesar 60, 15, 8,90 dan 7,74 (mg/kg berat kering). Sedangkan kandungan mineral seng pada kerang hijau (Tabel 1) dari Perairan Tanjung Mas, Semarang mengalami penurunan dari bulan Desember 2006 dan Januari 2007 yaitu masing-masing sebesar 154,10 menjadi 9,62 (mg/kg berat kering). Sedangkan dari bulan Januari 2007 dan Februari 2007 mengalami kenaikan dari 9,62 menjadi 10,11 (mg/kg berat kering).

Tinggi rendahnya curah hujan juga mempengaruhi kandungan mineral di perairan. Semakin banyak hujan maka arus akan membawa mineral dari darat menuju laut, sehingga kandungan mineral di laut menjadi tinggi. Sedangkan curah hujan yang rendah menyebabkan rendahnya kandungan mineral di laut, karena mineral dari darat akan mengendap di daerah *estuarin*. Kerang hijau yang diambil dari Perairan Bandengan, Jepara ini hidupnya di perairan dangkal sehingga kandungan yang terdapat dalam kerang menjadi rendah meskipun kandungan di perairan tinggi karena besi cenderung mengendap di Perairan. Kerang hijau mengarobol makanan dari lingkungan, makanan yang masuk dalam tubuh mengandung mineral besi sehingga zat besi terakumulasi dalam tubuh.

Kandungan zat besi pada kerang hijau di perairan Tanjung Mas, Semarang (Tabel 1) dari bulan Desember 2006, Januari 2007, dan Februari 2007 mengalami kenaikan terus menerus yaitu sebesar 227,18, 317,66, dan 336,52 (mg/kg berat kering). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kondisi perairan dan tingginya difusi mineral dalam air yang masuk kedalam tubuh kerang, sehingga zat besi yang terakumulasi dalam tubuh banyak. Variasi kandungan mineral dipengaruhi oleh musim. Berdasarkan data sekunder dari BMG (Desember 2006-Februari 2007), diketahui bahwa pada bulan Desember 2006 dan Januari 2007 keadaan perairan termasuk dalam daerah basah dengan curah hujan bulanan tertinggi pada bulan Desember (638) dan cenderung menurun pada bulan Januari (405) dan Februari (273). Musim hujan saat curah hujan tinggi, banyak mineral dalam bentuk terlarut atau endapan yang terbawa ke laut melalui aliran sungai, sehingga kadar besi dan seng semakin tinggi (Puspasari, 2006).

Perairan Tanjung Mas tergolong daerah estuarin sehingga sirkulasi airnya sangat dipengaruhi oleh aliran air tawar, partikel tersuspensi akan masuk dan terakumulasi di estuarin. Mineral terdapat dalam bentuk partikulat ataupun terikat dalam sel plankton yang kaya akan mineral, dimana kerang hijau merupakan biota yang mempunyai kebiasaan makan *filter feeder* sehingga suspensi yang terdapat pada perairan akan tersaring masuk kedalam tubuhnya dan terakumulasinya. Makanan bivalvia adalah sumber mineral yang lebih penting dibandingkan dengan biokonsentrasi langsung dari air, sehingga secara tidak langsung akan menyebabkan zat besi terakumulasi tinggi pada musim hujan (Herrmann et al., 2011). Hal ini menyebabkan kerang yang berasal dari daerah ini lebih besar ukurannya dan kandungan mineralnya besar karena filtrasi makanan dari perairan besar.

kuualitas air di Perairan Bandengan, Jepara dan Tanjung Mas, Semarang

Selain lingkungan yang mendukung menurut Direktorat Jendral Perikanan 1982 yaitu pada suhu 26 °C pada bulan Desember 2006, suhu rata-rata 27°C pada bulan Januari 2007, dan 28 °e pada bulan Februari 2007, salinitas 27 ppt, pH 8 dan kedalaman lima sampai tujuh meter sesuai untuk budidaya kerang hijau sehingga pertumbuhannya baik. Kenaikan suhu tiap bulan pada perairan menyebabkan tingginya kandungan zat besi pada kerang hijau.

Tabel 2. Parameter kualitas air daerah Bandengan, Jepara dan kualitas air daerah Tanjung Mas, Semarang

Parameter	Lokasi	Bulan sampling		
		Desember	Januari	Februari
Suhu (°C)	Jepara	26	27	27
	Semarang	26	27	27
Salinitas (ppm)	Jepara	28	28	28
	Semarang	27	27	27
pH	Jepara	8	8	8
	Semarang	8	8	8
Kedalaman (m)	Jepara	3-5	3-5	3-5
	Semarang	5-7	5-7	5-7
DO (mg/L)	Jepara	6,8	6,1	5,6
	Semarang	5,2	4,8	4,2

Suhu yang tinggi juga ikut berpengaruh terhadap meningkatnya kandungan mineral di perairan, karena dengan semakin tingginya suhu maka akan mempercepat reaksi pembentukan ion-ion mineral (Guerrero et al., 2015). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan zat besi dalam kerang hijau pada perairan Tanjung Mas, Semarang mengalami peningkatan dari bulan Desember 2006 sampai Februari 2007, hal ini diduga berhubungan dengan sifat besi yang merupakan unsur immobil, dimana jumlah zat besi selalu bertambah dalam hewan (Herrmann et al., 2011). Kandungan zat besi di perairan Bandengan, Jepara mengalami penurunan dari bulan Desember 2006, Januari 2007 dan Februari 2007. Hal ini diduga karena pengaruh kedalaman perairan dimana kerang hijau yang diambil di Perairan Semarang hidup pada kedalaman 5-7 m, sedangkan kerang hijau pada perairan Jepara hidup pada kedalaman 3-5 m.

Kandungan mineral dalam kerang yang sejenis dapat bervariasi tergantung pada kedalaman. Selanjutnya bahwa kandungan zat besi pada kerang akan meningkat dengan bertambahnya kedalaman, dimana pada bagian permukaan perairan kandungan zat besinya sedikit, zat besi di dalam perairan cenderung mengendap ke dasar perairan. Kerang hijau akan menyerap zat besi bila mendapat suplai dari lingkungan. Absorpsi logam oleh hewan air sebagian besar merupakan proses yang pasif, walaupun ada beberapa yang terlibat dalam metabolisme sel (Gautam et al., 2014). Penetrasi pasangan ion logam yang melewati lapisan sel biasanya tidak secara terus-menerus, tetapi kadang berhenti (intermiten) dan sangat dipengaruhi keseimbangan elektrolit dalam air. Hasil penelitian kandungan mineral seng pada kerang hijau di perairan, Bandengan, Jepara dari bulan Desember 2006 sampai Februari 2007 mengalami penurunan yaitu sebesar 60,15, 8,90 dan 7,73 (mg/kg berat kering). Kandungan mineral seng pada bulan Desember 2006 paling tinggi diantara bulan lainnya, hal ini diduga energi yang digunakan dalam pemijahan sedikit sehingga masih banyak cadangan mineral seng dalam tubuh. Pada bulan Januari 2007 dan Februari 2007 kandungan mineral seng semakin menurun hal ini diduga energinya digunakan pertumbuhan tubuh atau pertumbuhan cangkangnya.

Ditambahkan pula diduga karena umur kerang yang terdapat dari perairan Bandengan, Jepara ini masih muda sehingga organ-organ ekskresi masih belum terbentuk secara sempurna dan hasil metabolisme yang dikeluarkan sedikit sehingga penyerapan dalam tubuh optimal, yang dapat digunakan sebagai cadangan untuk pertumbuhan daging maupun cangkangnya. Hasil penelitian menunjukkan kandungan mineral seng dalam kerang hijau di perairan Tanjung Mas, Semarang pada bulan Desember 2006, Januari 2007 dan Februari 2007 cenderung mengalami penurunan dari 154,1, 9,62 dan 10, 11 (mg/kg berat kering). Kandungan mineral pada bulan Desember 2006 paling tinggi diantara bulan lainnya, hal ini diduga karena umur kerang yang terdapat dari perairan Bandengan, Jepara ini masih muda sehingga organ-organ ekskresi masih belum terbentuk secara sempurna dan hasil metabolisme yang dikeluarkan sedikit sehingga penyerapan dalam tubuh optimal, yang dapat digunakan sebagai cadangan untuk pertumbuhan daging maupun cangkangnya.

Mineral seng pada kerang terdapat dalam bentuk terikat dengan protein atau membran sel meskipun ikatan tersebut mudah terlepas atau dialisis (Venugopal dan Gopakumar, 2017). Kandungan protein akan

mengalami peningkatan sebelum dan selama masa gametogenesis dan mengalami penurunan selama masa pemijahan berlangsung, sehingga diduga kerang mengalami proses reproduksi yang mengakibatkan sebagian nutrisi dalam tubuhnya akan hilang karena digunakan untuk pemijahan. Perbedaan kandungan mineral dan seng berhubungan dengan proses gametogenesis, dimana kematangan gonad akan diikuti dengan perubahan fisiologis dan kemampuan mengikat mineral yang terdapat pada unsur-unsur biokimia (Cheah dan Yang, 2011). Kandungan zat besi dan mineral seng dalam kerang juga dipengaruhi oleh metabolisme tubuh, apabila ekskresi sedikit maka jumlah zat besi dan mineral seng dalam tubuh masih tersimpan banyak, sehingga dapat digunakan sebagai energi cadangan untuk proses pemijahan selanjutnya dan pertumbuhan tubuh maupun cangkangnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Kandungan zat besi pada kerang hijau di perairan Bandengan, Jepara yaitu sebesar 147,87-459,70 mg/kg berat kering, sedangkan untuk perairan Tanjung Mas, Semarang yaitu sebesar 227,18-336,52 mg/kg berat kering. Kandungan mineral seng pada kerang hijau di perairan Bandengan, Jepara yaitu sebesar 7,73-60,15 mg/kg berat kering, sedangkan untuk perairan Tanjung Mas, Semarang yaitu sebesar 9,62-154,10 mg/kg berat kering. Kandungan zat besi pada kerang hijau di perairan Bandengan, Jepara mengalami penurunan dari bulan Desember 2006 sampai Februari 2007, sedangkan untuk perairan Tanjung Mas, Semarang mengalami kenaikan dari bulan Desember 2006 sampai Februari 2007. Kandungan mineral seng pada kerang hijau di perairan Bandengan, Jepara dan Tanjung Mas, Semarang mengalami penurunan dari bulan Desember 2006 sampai Februari 2007. Kandungan zat besi dan mineral seng yang terdapat pada kerang hijau *Perna viridis* akan mencukupi kebutuhan zat besi dan mineral seng harian (AKG) bagi manusia, sehingga sangat potensial digunakan sebagai alternatif sumber bahan pangan sumber zat besi dan mineral seng. Secara analitik kandungan zat besi dan mineral seng kerang hijau dari perairan Bandengan, Jepara dan Tanjung Mas, Semarang bisa dikonsumsi oleh manusia, tetapi secara nutrisi kandungan zat besi dan mineral seng kerang hijau dari perairan Tanjung Mas, Semarang tidak bisa dikonsumsi.

DEKLARASI

Penulis menyatakan bahwa tidak ada *conflict of interest*

DAFTAR PUSTAKA

- Arhat, P., Widada, S., Saputro, S. (2014). Studi sebaran sedimen dasar dan kondisi arus di perairan Keling Kabupaten Jepara. *Jurnal Oseanografi*, 3(4):683–689.
- Cappenberg, H. A. W. (2008). Beberapa Aspek Biologi Kerang Hijau *Perna viridis* Linnaeus 1758. *Oseana*, 33(1):33–40.
- Cheah, Y., Yang, W. (2011). Functions of essential nutrition for high quality spermatogenesis. *Advances in Bioscience and Biotechnology*, 2:182–197. <https://doi.org/10.4236/abb.2011.24029>
- Gautam, R. K., Sharma, S. K., Mahiya, S., Chattopadhyaya, M. C. (2014). Contamination of Heavy Metals in Aquatic Media: Transport, Toxicity and Technologies for Remediation. *Heavy Metals In Water*, 1–24. <https://doi.org/10.1039/9781782620174-00001>
- Guerri, M., Cammarano, F., Connolly, J. A. D. (2015). Geochemistry, Geophysics, Geosystems. *Geochemistry Geophysics Geosystems*, 18:1541–1576. <https://doi.org/10.1002/2015GC005819>. Received
- Herrmann, M., Alfaya, J. E. F., Lepore, M. L., Penchaszadeh, P. E., Arntz, W. E. (2011). Population structure, growth and production of the yellow clam *Mesodesma mactroides* (Bivalvia: Mesodesmatidae) from a high-energy, temperate beach in northern Argentina. *Helgoland Marine Research*, 65(3):285–297. <https://doi.org/10.1007/s10152-010-0222-3>
- Liyana, Septianingrum, E., Kusbiantoro, B. (2015). Kandungan Unsur Mineral Seng (Zn), Bioavailabilitas Dan Biofortifikasinya Dalam Beras. *Jurnal Sungkai*, 3(2):65–73.
- Mulyaningih, T. R. (2013). Kandungan Unsur Fe dan Zn Dalam Bahan Pangan Produk Pertanian, Peternakan dan Perikanan Dengan Metode k 0 - AANI. *Jurnal Sains Dan Teknologi Nuklir Indonesia*, 10(2):71–80. <http://jurnal.batan.go.id/index.php/jstni/article/viewFile/651/579>
- Murdinah, M. (2009). Penanganan Dan Diversifikasi Produk Olahan Kerang Hijau. *Squalen Bulletin of Marine and Fisheries Postharvest and Biotechnology*, 4(2):61–71. <https://doi.org/10.15578/squalen.v4i2.149>

- Purba, A. R. dan J. S. (2014). Kandungan Logam Berat Cd Pada Air , Sedimen dan Daging Kerang Hijau (Perna Viridis) di Perairan Tanjung Mas Semarang Utara. *Journal of Marine Research*, 3(51):285–293.
- Puspasari, L. (2006). Logam dalam ekosistem perairan. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*, 1(2):43–47.
- Taurusiana, S., Afati, N., Widyorini, N. (2014). Kajian kandungan logam berat besi (fe) dan seng (zn) pada jaringan lunak kerang darah (Anadara granosa (L.)) di perairan tanjung mas, semarang dan perairan wedung, demak. *Diponegoro Journal of Maquares*, 3(1):143–150.
- Triantoro, D. D., Suprpto, D., Rudianti, S. (2017). Kadar Logam Berat Besi (Fe), Seng (Zn) Pada Sedimen Dan Jaringan Lunak Kerang Hijau (Perna viridis) Di Perairan Tambak Lorok Semarang. *JOURNAL OF MAQUARES*, 6:173–180.
- Venugopal, V., Gopakumar, K. (2017). Shellfish: Nutritive Value, Health Benefits, and Consumer Safety. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 16(6):1219–1242. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12312>
- Wadhani, L. P. P., Yogeswara, I. B. A. (2017). Tingkat konsumsi zat besi (Fe), seng (Zn) dan status gizi serta hubungannya dengan prestasi belajar anak sekolah dasar. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 5(2):82–87. <https://doi.org/10.14710/jgi.5.2.82-87>