

# ANALISIS KANDUNGAN KALSIUM (Ca) DAN BESI (Fe) PADA KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea*) CANGKANG KERAS DAN CANGKANG LUNAK DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM

Asnah Marzuki<sup>1</sup>, Yushinta Fujaya<sup>2</sup>, Muhammad Rusydi<sup>3</sup>, dan Haslina<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin, Makassar

<sup>2</sup> Fakultas Kelautan dan Ilmu Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar

<sup>3</sup> Fakultas Farmasi, Universitas Islam Makassar

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian analisis kandungan kalsium dan besi pada kepiting bakau (*Scylla olivacea*) cangkang keras dan cangkang lunak secara spektrofotometri serapan atom. Penelitian ini dilakukan dengan cara destruksi kering pada kepiting bakau, hasil destruksi dilarutkan dengan asam. Dari kedua sampel yang di uji keduanya mengandung kalsium dan besi. Analisis kimia menggunakan metode spektrofotometri serapan atom pada panjang gelombang 422,7 nm untuk analisis kalsium dan panjang gelombang 248,3 nm untuk analisis besi. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu kandungan kalsium kepiting bakau (*Scylla olivacea*) untuk cangkang keras 10,75 gram/100 gram, untuk cangkang lunak 29,14 gram/100gram. Sedangkan untuk kandungan besi pada kepiting bakau cangkang keras 1,875 gram/100 gram, dan cangkang lunak 2,15 gram/100 gram.

**Kata kunci :** Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*), Kalsium, Besi, Spektrofotometer Serapan Atom

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terdiri dari berbagai pulau besar dan kecil dan di dalamnya banyak terdapat hutan mangrove. Luas perairan dan hutan mangrove masih ditambah dengan perairan umum yang terdiri dari sungai, rawa, danau dan danau buatan. Semua ini adalah indikasi bahwa Indonesia memiliki sumber daya perikanan yang cukup potensial dan prospektif yang terdiri dari perikanan laut, tawar, dan payau (1).

Makanan adalah kebutuhan mendasar bagi hidup manusia. Makanan yang dikonsumsi beragam jenis dengan berbagai cara pengolahannya. Kecukupan zat gizi ini berpengaruh pada kesehatan dan kecerdasan. Manusia mendapatkan zat makanannya dalam bentuk bahan makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan atau hewan. Satu macam saja bahan makanan tidak dapat memenuhi semua keperluan tubuh akan berbagai zat makanan, karena masing-masing bahan makanan mengandung zat makanan yang berlainan (2).

Mineral adalah zat yang berperan dalam menjaga keseimbangan dalam tubuh terutama untuk membantu proses metabolisme dan pertukaran zat. Unsur mineral di bagi menjadi dua golongan, yaitu unsur makroelemen dan unsur mikroelemen yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah sangat sedikit. Tubuh tidak mampu mensintesis mineral sehingga unsur-unsur ini harus disediakan lewat makanan. Unsur-unsur mineral terdapat didalam jaringan tulang dan gigi (3).

Kepiting merupakan salah satu hewan air yang banyak dijumpai di Indonesia dan merupakan hewan Arthropoda yang terbagi menjadi empat famili, yaitu Portunidae (Kepiting perenang), Xanthidae (Kepiting lumpur), Cancridae (Kepiting "Cancer") dan Potamonidae (Kepiting Air tawar). Bangsa Kepiting dapat dikenal melalui bentuk tubuhnya yang melebar melintang. Salah satu kandungan kepiting adalah kalsium (4).

Kalsium merupakan unsur terbanyak kelima di dalam tubuh manusia, terdapat dalam jumlah 1,5 – 2 % dari keseluruhan berat tubuh. Lebih dari 99 persen kalsium terdapat dalam tulang. Kalsium fosfat tulang disimpan dalam matriks organik yang berserat lunak dan terdiri atas serat-serat kolagen serta sedikit gel mukopolisakarida. Kandungan kalsium dalam kepiting dapat di analisis dengan menggunakan metode spektrofotometri serapan atom (5).

Ferrum/zat besi terdapat dalam hampir semua sel tubuh dan memegang peranan penting. Ferrum dibutuhkan untuk produksi hemoglobin (Hb) sehingga kekurangan zat besi dapat menyebabkan anemia. Untuk menghindari kekurangan besi diperlukan asupan besi yang cukup untuk menjamin kebutuhan. Zat besi dibutuhkan oleh tubuh 150 – 30 mg per hari (2,4).

Kepiting cangkang lunak sangat disukai karena daging kepitingnya mengandung nutrisi penting bagi kehidupan dan kesehatan (6). Meskipun mengandung kolesterol, makanan ini rendah kandungan lemak jenuh, merupakan sumber niasin, folat, dan kalium yang baik, dan merupakan

sumber protein, vitamin B12, fosfor, seng, tembaga, dan selenium yang sangat baik. Selenium diyakini berperan dalam mencegah kanker dan pengrusakan kromosom, juga meningkatkan daya tahan terhadap infeksi virus dan bakteri. Selain itu, *Fisheries Research and Development Corporation* di Australia melaporkan bahwa dalam 100 gram daging kepiting bakau mengandung 22 mg Omega-3 (EPA), 58 mg Omega-3 (DHA), dan 15 mg Omega-6 (AA) yang begitu penting untuk pertumbuhan dan kecerdasan anak. Bahkan kandungan asam lemak pada rajungan lebih tinggi lagi. Dalam 100 gram daging rajungan terkandung 137 mg Omega-3 (EPA), 90 mg Omega-3 (DHA), dan 86 mg Omega-6 (AA). Untuk kepiting lunak/soka, selain tidak repot memakannya karena kulitnya tidak perlu disisihkan, nilai nutrisinya juga lebih tinggi, terutama kandungan chitosan dan carotenoid yang biasanya banyak terdapat pada kulit semuanya dapat dimakan. Bukan hanya dagingnya yang mempunyai nilai komersil, kulitnya pun dapat ditukar dengan dollar (7). Kulit kepiting diekspor dalam bentuk kering sebagai sumber kitin, kitosan dan karotenoid yang dimanfaatkan oleh berbagai industri sebagai bahan baku obat, kosmetik, pangan, dan lain-lain (5). Ukuran kepiting yang ada di alam bervariasi, tergantung pada wilayah dan musim. Misalnya, di perairan bakau Ujung Alang, Cilacap, terdapat kepiting dengan kisaran panjang karapas (kerangka luar) 18,80 – 142,40 mm. Sedangkan di perairan bakau Segara Anakan, Cilacap, didapatkan kepiting dengan kisaran panjang karapas 19,20 – 116,70 mm.

Kepiting cangkang lunak (Kepiting soka) adalah kepiting bakau fase ganti kulit (moulting) atau kepiting lemburi. Kepiting dalam fase ini mempunyai keunggulan yaitu mempunyai cangkang yang lunak (*soft shell mud crab*) sehingga dapat dikonsumsi secara utuh. Pengembangan budidaya kepiting ini merupakan diversifikasi produksi untuk menjawab tantangan pasar luar negeri. Untuk kepiting lunak/soka, selain tidak repot memakannya karena kulitnya tidak perlu disisihkan, nilai nutrisinya juga lebih banyak sehingga juga kandungan logam sangat menentukan terutama kandungan kalsium dan ferrum, tetapi belum banyak dilaporkan terutama yang dibudidayakan di Kabupaten Barru Sulawesi Selatan.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah cawan porselin, gelas piala, gelas ukur, labu tentukur, pemanas listrik, tanur listrik, pipet volume, spektrofotometer serapan atom, timbangan analitik, dan timbangan kasar. Bahan-bahan yang digunakan adalah air suling, asam klorida p.a, asam nitrat p.a, kalsium karbonat p.a, besi (III), Amonium sulfat p.a dinatrium EDTA p.a., asam sulfat encer, Amonium karbonat.

### Pengolahan Sampel

Sampel kepiting bakau (*Scylla olivacea*) kulit keras dipisahkan dagingnya dari bagian kulitnya, sedangkan sampel kepiting kulit lunak bersama dagingnya dianalisis, keduanya diperoleh di Kabupaten Barru. Sampel dibersihkan lalu diambil dagingnya dan dipanaskan dengan nyala bunsen, kemudian dipijarkan di dalam tanur pada temperatur 500°C, lalu didinginkan dan ditetesi dengan asam nitrat, kemudian dimasukkan ke dalam lemari asam sampai gas NO<sub>2</sub> habis menguap, kemudian dipijarkan lagi lalu didinginkan. Selanjutnya dilakukan analisis kualitatif dan analisis kuantitatif dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom.

### Pengukuran Kadar Kalsium dan Besi

Pengukuran kalsium dalam sampel dilakukan dengan mengukur serapannya pada panjang gelombang 422,7 nm menggunakan lampu katoda Ca, sedangkan pengukuran Ferrum dalam sampel dilakukan dengan mengukur serapannya pada panjang gelombang 248,3 nm menggunakan lampu katoda besi (8).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan kadar kalsium dan besi menggunakan spektrofotometer serapan atom dengan pertimbangan bahwa alat ini dapat mengukur kadar logam dalam jumlah yang sangat kecil dengan hasil yang akurat. Spektrofotometri serapan atom ini didasarkan pada absorpsi cahaya oleh atom yang sama dengan elemen yang ada di dalam lampu katoda, sehingga cahaya dari lampu katoda akan terabsorpsi. Tingkat absorpsinya tergantung pada jumlah konsentrasi atom yang terdapat dalam larutan sehingga hasil yang diperoleh dibandingkan dengan larutan standar yang telah diketahui konsentrasinya.

Sampel didestruksi dengan cara diabukan selama 4 jam pada suhu 500 °C. pengerjaan ini dimaksudkan untuk menguraikan senyawa-senyawa organik atau karbon pada sampel. Sisa organik atau karbon dalam abu berbentuk oksida dihilangkan dengan penambahan 5 ml HNO<sub>3</sub> pro analisis 1 : 1. Kelebihan HNO<sub>3</sub> diuapkan kemudian diabukan kembali selama 1 jam pada suhu 500 °C, abu dibiarkan hingga dingin kemudian dilarutkan dengan HCl pro analisis. HCl digunakan dalam pengerjaan ini membentuk garam yang dapat larut dalam air, karena umumnya garam klorida dari kalsium (Ca) dan besi (Fe) larut dalam air (8).

Dari hasil tersebut juga diketahui bahwa kandungan kalsium kepiting bakau cangkang lunak lebih besar dibandingkan dengan kepiting bakau cangkang keras. Hal ini sesuai dengan pustaka karena pada saat proses moulting atau pergantian kulit, kalsium akan diserap ke dalam tubuhnya dan dikeluarkan pada saat proses pengerasan kulit atau cangkang, karena seperti yang diketahui kepiting bakau cangkang lunak

dapat dikonsumsi secara keseluruhan tanpa harus ada yang dibuang, berbeda dengan kepiting bakau cangkang keras yang jika dikonsumsi harus membuang cangkangnya.

Dari hasil analisis untuk besi diperoleh kandungan besi pada kepiting cangkang keras adalah 1,875 g/100 g dan pada kepiting cangkang lunak adalah 2,15 g/100 g, sedangkan berdasarkan kebutuhan gizi untuk besi setiap harinya adalah 15 mg – 30 mg, sehingga diketahui bahwa kandungan zat besi pada kepiting bakau cangkang keras dan cangkang lunak dapat memenuhi kebutuhan besi dalam tubuh setiap harinya, juga diketahui bahwa kepiting cangkang lunak juga memiliki kandungan besi yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan kepiting cangkang lunak yang digunakan telah diberi suntikan ekstrak bayam pada saat proses melunakkan kulit, sebagaimana diketahui bayam memiliki kandungan zat besi yang cukup baik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kandungan kalsium pada kepiting bakau cangkang keras adalah 10,75 g/100 g sedangkan kandungan kalsium pada cangkang lunak yaitu 29,14 g/100 g.
2. kandungan besi pada kepiting cangkang keras adalah 1,875 g/100 g, sedangkan pada cangkang lunak 2,15 g/100 g.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ghufron, M., 2000. *Budi Daya Kepiting dan Ikan Bandeng*. Dahra Prize. Jakarta. Halaman 169-187
2. Santoso, S., 1999. *Kesehatan dan Gizi*. Rineke Cipta. Jakarta. Halaman 41-70
3. Fajar, I., 2001. *Status Gizi*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Halaman 165
4. Budiyanto, K., 2001. *Dasar-dasar Ilmu Gizi*. Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang. Malang. Halaman 1-2
5. Afrianto, K., 1992. *Pemeliharaan Kepiting*. Kanisius. Yogyakarta. Halaman 13,16
6. Soim, A., 2006. *Pembesaran kepiting*. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
7. Fujaya, Y., 2008. *Pedoman teknis budidaya kepiting di tambak*. Fakultas Perikanan Universitas Hasanudin. Makasar.
8. Marzuki, A., 2013, *Buku Kimia Farmasi Analisis*, Dua Satu Press, Makassar, Hal. 262 – 269.

