

Analisis Kalium dan Kalsium pada Ikan Kembung dan Ikan Gabus

Nia N. Susanti¹, Yulia Sukmawardani¹, Ida Musfiroh²

¹Sekolah Tinggi Farmasi Bandung, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

²Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, Sumedang, Jawa Barat, Indonesia

Abstrak

Kalium dan kalsium merupakan makromineral, yang memiliki peran dan fungsi penting bagi tubuh, baik pada sel, jaringan, organ, dan keseluruhan tubuh. Kalium berfungsi untuk mengaktifkan enzim, serta membantu dalam menjaga tekanan osmotik dan keseimbangan antara asam dan basa, sedangkan kalsium berfungsi dalam pemeliharaan tulang dan gigi serta membantu kontraksi dan relaksasi pada otot. Salah satu sumber mikromineral yaitu ikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan kalium dan kalsium pada ikan kembung dan ikan gabus. Analisis kandungan kalium dan kalsium menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS), terdiri atas: preparasi sampel dengan metode destruksi basah (HNO_3 35% dan H_2O_2 30%), validasi metode dan analisis sampel ikan kembung dan ikan gabus. Kadar kalium pada ikan kembung adalah 64.391,16 mg/100 g \pm 97,62 dan pada ikan gabus adalah 30.988,70 mg/100 g \pm 230,62 sedangkan kadar kalsium pada ikan kembung adalah 29.197,6607 mg/100 g \pm 17,77 dan pada ikan gabus adalah 21.369,7065 mg/100 g \pm 13,99. Kandungan kalium dan kalsium pada ikan kembung dan ikan gabus sangat berbeda, hal ini dikarenakan habitat pada ikan kembung dan ikan gabus berbeda.

Kata kunci: Ikan gabus, ikan kembung, kalium, kalsium, SSA

Analysis Contents of Potassium and Calcium in Mackerel Fish and Cork Fish

Abstract

Potassium and calcium are macrominerals, which have role and body function, in the cells, tissues, organs, and all of body. Function of potassium is to activate enzyme, to help in maintaining osmotic pressure and balance between acid and alkaline, whereas calcium for maintenance of bone and teeth, help contraction and relaxation of the muscle. One of potassium and calcium source is fish. This study was aimed to determine levels of potassium and calcium in mackerel fish and cork fish. An analysis of potassium and calcium by Atomic Absorption spectrophotometry (AAS), sample preparation by using destruction wet method (HNO_3 35%, and H_2O_2 30%), validation method and analysis of fish sample. The levels of potassium in the mackerel fish is 64391.16 mg/100gram \pm 97.62 and cork fish is 30988.70 mg/100 g \pm 230.62 whereas calcium levels for mackerel fish 29197.66 mg/100 g \pm 17.77 and cork fish 21369.70 mg/100 g \pm 13.99. Levels of potassium and calcium in mackerel fish and cork fish are very different, because habitat of mackerel fish and cork fish different.

Keywords: Bloating fish, calcium, cork fish, potassium, SSA

Pendahuluan

Pangan merupakan segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati meliputi produk pertanian, perairan, perikanan, kehutanan, perkebunan, dan peternakan, yang diolah maupun tidak diolah sebagai makanan atau minuman bagi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang digunakan di dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman.

Ikan adalah salah satu contoh bahan pangan yang banyak mengandung protein, mineral dan juga termasuk bahan pangan yang mudah rusak akibat kadar air yang sangat tinggi, pH netral, tekstur lunak dan kandungan gizi tinggi sehingga menjadi media yang baik untuk pertumbuhan bakteri.¹ Terdapat beberapa ikan yang beredar di masyarakat, yaitu ikan yang hidup di air tawar, antara lain seperti ikan bawal, belut, gabus, gurami, lele, nila, dan ikan patin. Ikan yang hidup di air laut, diantaranya ikan tongkol, tuna, salmon, kakap, tenggiri, dan kembung.

Mineral di dalam ikan berperan pada proses fisiologis, dalam sistem fisiologis manusia, mineral tersebut dibagi menjadi dua bagian yaitu makroelemen seperti kalsium (Ca), fosfor (P), kalium (K), sulfur (S), magnesium (Mg), natrium (Na), klor (Cl). Selain makroelemen terdapat juga mikroelemen seperti kobalt (Co), mangan (Mn), dan seng (Zn).

Parameter yang dianalisis pada mineral yang terkandung pada ikan tawar dan ikan laut adalah kadar kalium serta kalsium. Kalsium serta kalium memiliki peranan penting di dalam tubuh manusia.² Kalsium merupakan mineral esensial yang dapat berperan dalam konduksi syaraf, kontraksi otot, serta pengaliran darah, sedangkan kalium adalah mineral kation intraseluler yang menjaga keseimbangan asam basa dan tekanan osmotik di dalam sel.² Kadar kalium serta kalsium dapat dianalisis dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Metode ini digunakan karena memiliki keuntungan dalam kecepatan

analisis, dan dapat mengukur kadar logam dalam jumlah kecil serta spesifik untuk setiap logam tanpa dilakukan pemisahan.

Tujuan dari analisis kadar kalium dan kalsium untuk membandingkan kandungan mineral kalium dan kalsium pada ikan yang hidup di air tawar dan juga ikan yang hidup di air laut. Sampel ikan yang diambil pada ikan yang hidup di air tawar adalah ikan gabus, sampel ikan yang hidup di air laut adalah ikan kembung. Ikan kembung ialah ikan laut yang banyak kandungan mineralnya dibandingkan ikan air tawar, ikan kembung juga banyak mengandung kalsium yang baik untuk tulang dan gigi.³ Ikan gabus adalah ikan tawar yang kaya albumin,⁴ banyak asumsi dari masyarakat bahwa daging dari ikan gabus rasanya seperti susu.

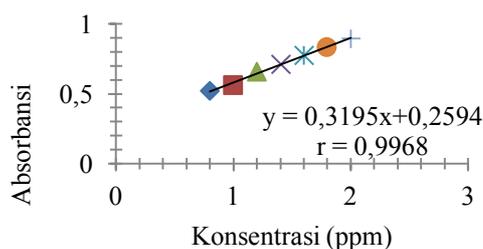
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menetapkan kandungan dari kalium dan kalsium pada ikan kembung serta ikan gabus, lalu membandingkan kadar kalium dan kalsium yang terkandung pada ikan kembung dan ikan gabus.

Metode

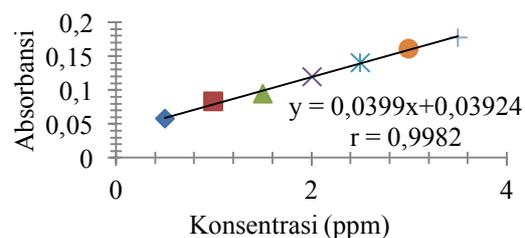
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender (Merk Philips), neraca analitik (Merk Martix), oven (Merk Binder), labu ukur (IWAKI Pyrex), pipet tetes (Merk Sakti), pipet mikro (Merk Socorex), pipet volume (IWAKI Pyrex), perangkat Spektrofotometer Serapan Atom (Merk AA 6300 Shimadzu; Jerman), dan perangkat *microwave digesti* (Merk Milestone; Italy).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain kalium sulfat (K_2SO_4) p.a, kalsium klorida ($CaCl_2$) p.a, sampel ikan gabus dan ikan kembung, HNO_3 35% dan 0,1 N, H_2O_2 30%.

Larutan standar kalium 1000 ppm dibuat dari K_2SO_4 dengan berat molekul 174,27 g/mol. Ditimbang K_2SO_4 sebanyak 44,5722 mg dilarutkan dengan HNO_3 0,1 N, sampai tanda batas dalam labu ukur 10 mL, kemudian dari konsentrasi 1000 ppm diencerkan lagi menjadi 100 ppm dalam



(a)



(b)

Gambar 1 Kurva Kalibrasi Larutan Standar Kalium (a), Kurva Kalibrasi Larutan Standar Kalsium (b)

labu ukur 25 mL, lalu dibuat pengenceran dengan konsentrasi 0,4; 0,8; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8; dan 2 ppm dalam labu ukur 10 mL.

Larutan kalsium 1000 ppm dibuat dari senyawa CaCl_2 dengan berat molekul 147,02 g/mol. Ditimbang CaCl_2 sebanyak 36,6835 mg dilarutkan dengan HNO_3 0,1 N sampai tanda batas dalam labu ukur 10 mL, kemudian dari konsentrasi 1000 ppm diencerkan lagi menjadi 100 ppm dalam labu ukur 25 mL. Lalu dibuat pengenceran dengan konsentrasi 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; dan 3,5 ppm dalam labu ukur 10 mL.

Daging ikan kembung dan ikan gabus ditimbang sebanyak 0,3 g, lalu didestruksi dengan cara ditambahkan HNO_3 35% 8 mL, dan H_2O_2 30% 2 mL dan dimasukkan ke dalam *vessel*, lalu *vessel* dimasukkan ke dalam *High Performance Microwave Digestion System* dan didestruksi selama 45 menit pada suhu 180 °C. Sampel hasil destruksi diambil sebanyak 1 mL, lalu ditambahkan larutan baku kalium dengan konsentrasi 0,8 ppm dan 1 mL larutan sampel hasil destruksi ditambahkan untuk larutan baku kalsium 2,5 ppm. Kemudian masing masing larutan ditambahkan HNO_3

0,1 N sampai tanda batas pada labu ukur 10 mL.

Hasil

Hasil kurva kalibrasi kalium dan kalsium ditunjukkan dalam Gambar 1. Berdasarkan persamaan pada kurva kalibrasi larutan standar kalium yaitu $y=0,3195x+0,2594$ diperoleh nilai LOD sebesar 0,0429 ppb dan nilai LOQ 0,1433 ppb. Berdasarkan persamaan pada kurva kalibrasi larutan standar kalsium yaitu, $y=0,0399x+0,03924$ diperoleh nilai LOD sebesar 0,0810 ppb, dan nilai LOQ 0,2700 ppb.

Uji perolehan kembali diperoleh dari hasil pengukuran sampel ikan gabus yang telah *dispike* dengan larutan standar kalsium sebesar 0,8 ppm, serta untuk larutan kalsium dengan konsentrasi 2,5 ppm, dan ditunjukkan pada Tabel 1 dan 2.

Parameter presisi dapat ditunjukkan dengan nilai %KV (koefisien variasi) dan parameter akurasi ditunjukkan dengan nilai perolehan kembali masing-masing untuk metode analisis untuk kalium dan kalsium

Tabel 1 Hasil Uji Perolehan Kembali (% *recovery*) untuk Analisis Kalium pada Ikan

Sampel	Absorbansi	Konsentrasi terukur (ppm)	Konsentrasi teoritis (ppm)	% <i>Recovery</i>
1	0,5388	0,8745	0,8	96,98
2	0,5353	0,8635	0,8	95,61
3	0,5311	0,8504	0,8	93,67
4	0,5300	0,8469	0,8	93,54
5	0,5298	0,8463	0,8	93,46
6	0,5333	0,8573	0,8	94,83
Rata-rata		0,8565		94,73
KV (%)			0,16	

Tabel 2 Hasil Uji Perolehan Kembali (%*Recovery*) untuk Analisis Kalsium pada Ikan

Sampel	Absorbansi	Konsentrasi terukur (ppm)	Konsentrasi yang ditambahkan (ppm)	% <i>Recovery</i>
1	0,1411	2,5529	2,5	91,28
2	0,1411	2,5529	2,5	91,28
3	0,1414	2,5604	2,5	91,58
4	0,1428	2,5955	2,5	92,99
5	0,1414	2,5604	2,5	91,58
6	0,1406	2,5404	2,5	90,78
	Rata-rata KV (%)	2,5604	0,1	91,58

berturut-turut sebesar 0,16% dan 0,1%; serta 94,73% dan 91,58%.

Hasil pengukuran kadar kalium dengan SD (standar deviasi) dari ikan gabus dan ikan kembung berturut-turut $64,39 \pm 0,98$ dan $30,99 \pm 0,18$. Kadar kalsium dengan SD (standar deviasi) dari ikan kembung dan gabus berturut-turut sebesar $29,2 \pm 0,18$ dan $21,37 \pm 0,14$.

Pembahasan

Analisis kadar kalium dan kalsium dari sampel ikan kembung dan ikan gabus dapat dilakukan menggunakan SSA.

Penyiapan atau preparasi sampel dilakukan dengan metode destruksi basah. Pada proses destruksi ini digunakan larutan HNO_3 65% sebanyak 8 mL, dan H_2O_2 30% sebanyak 2 mL. Penambahan dari HNO_3 berfungsi sebagai destruktur, H_2O_2 sebagai pengosidasi untuk mempercepat proses oksidasi. Setelah destruksi, larutan sampe ditambahkan dengan HNO_3 0,1 N lalu larutan sampel tersebut disaring dengan menggunakan kertas *whatman* nomor 1 agar dihasilkan larutan yang jernih dan bebas dari partikel-partikel yang dapat mengganggu proses pengukuran pada SSA.

Pada pembuatan kurva kalibrasi ditentukan linieritasnya berdasarkan nilai r , diperoleh nilai r sebesar 0,95. Hal ini menunjukkan adanya korelasi linier yang menyatakan hubungan yang proporsional antara konsentrasi serta absorbansi. %*recovery* yang dikatakan memenuhi syarat jika hasil yang didapatkan berada pada rentang 80–120%, %*recovery* ini

ditunjukkan untuk melihat parameter akurasi. Parameter presisi ditunjukkan dengan nilai % KV yang memenuhi syarat jika tidak lebih dari 2%. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini memenuhi persyaratan tersebut.

Hasil analisis kalium dan kalsium pada sampel menunjukkan bahwa ikan gabus memiliki kadar kalium dan kalsium lebih rendah dari ikan kembung. Hal tersebut dikarenakan habitat antara ikan kembung dan ikan gabus yang berbeda. Ikan kembung habitat hidupnya di air laut dengan salinitas (kadar garam) yang cukup tinggi maka kadar kalium dan kalsiumnya lebih tinggi dari dengan ikan gabus karena ikan gabus habitat hidupnya di air tawar dengan salinitas lebih rendah dibandingkan dengan salinitas pada air laut.

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kandungan kalium ikan kembung adalah 14,93%, kandungan kalsium adalah 20,14%. Perbedaan hasil ini dapat terjadi karena kandungan salinitas ikan yang berbeda-beda. Sampel ikan kembung pada penelitian tersebut diperoleh dari perairan Malaysia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar mineral kalium ikan kembung dari perairan Indonesia lebih besar dari kadar kalium pada sampel ikan kembung dari perairan Malaysia.

Simpulan

Metode SSA merupakan metode yang valid untuk analisis kadar kalium dan kalsium pada ikan kembung dan ikan gabus. Kadar kalium lebih besar dari kadar kalsium pada kedua jenis ikan tersebut,

serta kadar kalium dan kalsium pada ikan kembung (ikan laut) lebih besar daripada ikan gabus (ikan tawar).

Daftar Pustaka

1. Rahmania, Yunianta, Erryana M. Pengaruh metode penggaraman basah terhadap karakteristik produk ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). Jurnal Teknologi Pertanian. 2007;8(3): 142–152.
2. Setyaningrum A, Sukesi. Penentuan Ca, Na, dan K dalam nugget ayam-rumput laut (*Eucheuma cottonii*). Jurnal Sains dan Seni Pomits. 2013;2(1):2337–3520.
3. Miefthawati NP, Gusrina L, Axela F. Penetapan kadar kalsium pada ikan kembung segar dan ikan kembung asin secara kompleksometri. Jurnal Analisis Kesehatan Klinikal Sains. 2013;1(1): 1–9.
4. Ghufran H, Kordik K. Akuakultur di perkotaan. Cetakan I. Jakarta: Nuansa Aulia; 2012.
5. Harmita. Petunjuk pelaksanaan validasi metode dan cara perhitungannya. Majalah Ilmu Kefarmasian. 2004;(1)3: 117–135.
6. Kristianingrum S. Kajian berbagi proses destruksi sampel dan efeknya (makalah-semnas). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta; 2005; 1–11.
7. Nurnadia AA, Azrina A, Amin I, Mohd Yunus AS, Mohd Izuan EH. Mineral contents of selected marine fish and shellfish from the west coast of peninsular Malaysia. International Food Research Journal. 2013;20(1): 431–437.
8. Purwaningsih S. Kandungan mineral tanaman kangkung air (*Ipomea aquatic Farsk*) (skripsi). Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2012;14–15.
9. Saparinto C, Hidayati D. Bahan tambahan pangan. Yogyakarta: Kanasius; 2006.
10. Suhartono, Haruna, Pailin JB. Identifikasi dan prediksi daerah penangkapan ikan kembung (*Rastrelliger spp*) di perairan kabupaten pangkep. Jurnal Amanisal PSP FPIK Unpatti-Ambon. 2013;2(2): 55–65.
11. Susanto E, Agustini TW, Swastawati F, Surti T, Fahmi AS, Albar MF dan Nafis MK. Pemanfaatan bahan alami untuk memperpanjang umur simpan ikan kembung (*Rastrelliger negluctus*). Jurnal perikanan (J.Fis.Sci). 2011;2: 60–69.