

ANALISIS BESI (Fe) DAN ZINK (Zn) DALAM BUAH MERAH (*Pandanus conoideus De Vriese*)***Analysis of Iron (Fe) and Zinc (Zn) in Red Fruit (*Pandanus conoideus De Vriese*)****** Nur Alizah, Daud K. Walanda, dan Baharuddin Hamzah**

Pendidikan Kimia/FKIP – Universitas Tadulako, Palu – Indonesia 94118

Received 06 March 2019, Revised 10 April 2019, Accepted 21 May 2019

doi: [10.22487/j.24775185.2019.v8.i2.2752](https://doi.org/10.22487/j.24775185.2019.v8.i2.2752)**Abstrack**

*Red fruit plant (*Pandanus conoideus De Vriese*) is very potential for health. This is because the plant contains many nutrients, especially minerals that are needed for the human body. Iron and zinc are two micro-minerals that contained in red fruit, but the content data about those are not widely known. The aim of this research was to determine iron and zinc content by atomic absorption spectrophotometric of red fruit from Mattirowaslle Village, South Pamona Sub-district, Poso Regency, Central Sulawesi. The water content of the sample obtained was 52%, and the ash content was 13.8%. While the analysis of iron and zinc content at wavelength 248.30 nm (iron) and 213.90 nm (zinc) obtained were 1,339 mg/100g for iron and 0,397 mg/100g for zinc.*

Keywords: Red fruit, atomic absorption spectrophotometry, iron, zink, content analysis

Pendahuluan

Buah merah (*Pandanus conoideus Lamk*) merupakan tumbuhan endemik Papua yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai salah satu sumber fitofarmaka Indonesia. Buah yang termasuk dalam famili *Pandanaceae* ini oleh masyarakat lokal Papua secara empiris telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Sari buah merah yang diambil dari daging buah telah digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan berbagai penyakit degeneratif, seperti misalnya diabetes mellitus, asam urat, hipertensi, stroke, dan kanker (Budi & Paimin, 2005). Sari buah merah mengandung senyawa antioksidan dengan kandungan yang cukup tinggi yaitu karotenoid (12.000 ppm), beta-karoten (700 ppm), dan tokoferol (11.000 ppm) (Budi, 2001).

Buah merah digolongkan sebagai obat alternatif dan tidak memberikan 100% kesembuhan, namun sebagai upaya untuk menolong penderita penyakit degeneratif. Buah merah mengandung zat-zat gizi bermanfaat dalam kadar tinggi diantaranya betakaroten, alfa-tokoferol, asam oleat, asam linoleat, asam dekanat, protein, kalsium, vitamin, lemak dan serat (Montasiroh, 2010).

Buah merah juga tumbuh di daerah Sulawesi Tengah tepatnya di Desa Mattirowaslle, Kecamatan Pamona Selatan Kabupaten Poso dengan ketinggian pohon ini yaitu 6-10 meter dari permukaan tanah, memiliki panjang buah sekitar ± 38 cm dan diameter ± 8 cm yang tumbuh di daerah pegunungan yang memiliki jarak ± 150.000 meter dari pantai. Masyarakat Sulawesi Tengah belum banyak mengenal tentang buah merah, sehingga

belum banyak orang memanfaatkan buah tersebut. Salah satu manfaat dari buah merah ini yaitu sebagai obat darah tinggi (Diani, 2015).

Kebutuhan tubuh akan Zn dan Fe dapat dipenuhi dari berbagai jenis makanan maupun produk suplemen yang dikonsumsi. Untuk pemenuhan gizi, maka pola konsumsi gizi seimbang untuk memenuhi segala kebutuhan gizi perlu dilakukan. Jadi dalam memenuhi kebutuhan tubuh akan Zn dan Fe kombinasi konsumsi makanan hewani dan nabati perlu dilakukan. Untuk itu pengetahuan tentang kandungan unsur Fe dan Zn dalam bahan makanan perlu diketahui.

Tulisan ini bertujuan untuk mendeskripsikan kadar mineral besi dan zink dalam buah merah (*Pandanus conoideus De Vriese*) yang berasal dari Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah dan diharapkan melalui penelitian ini masyarakat mengetahui kandungan besi dan zink dalam buah merah sehingga lebih dimanfaatkan oleh masyarakat.

Metode**Alat dan bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pipet tetes, labu ukur gelas kimia, gelas ukur, batang pengaduk, spatula, Erlenmeyer, corong, neraca digital, oven, tanur dan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) GBC 932 AA serta lampu katoda untuk logam Fe dan logam Zn. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel buah merah (*Pandanus conoideus De Vriese*) asal Kabupaten Poso, aquadest, kertas saring, HNO₃ pekat, dan larutan standar untuk besi dan zink.

Penentuan kadar air

100 gram buah merah dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama ± 3 jam, kemudian diperoleh hasil kadar air buah merah.

*Correspondence :

Nur Alizah

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tadulako

e-mail: nuralisa515@gmail.com

©Published By Universitas Tadulako 2019

Penentuan kadar abu

48 gram sampel buah merah kering dimasukkan dalam cawan penguap dan diabukan dalam tanur pada suhu 700°C selama ± 3 jam, kemudian sampel didinginkan dan ditimbang dan diperoleh kadar abu buah merah.

Preparasi sampel

0,5 gram abu buah merah dilarutkan dengan 10 mL larutan HNO₃ pekat 10 kemudian ditambahkan aquadest 20 mL untuk menurunkan konsentrasi HNO₃ pekat dan disaring hingga terpisah antara filtrat dan residu. Filtrat yang diperoleh diencerkan dengan aquadest dalam labu ukur 50 mL sampai tanda batas.

Larutan standar Fe dan Zn

Larutan standar Fe dan Zn diperoleh dari larutan induk 1000 ppm, 10 mL dipipet dan diencerkan dalam labu takar 100 mL yang volumenya ditetapkan sampai tanda batas. Dari larutan Fe 100 ppm, dibuat deret standar sebagai berikut: 0,05; 0,1; 0,5; 1,0; 1,5 dan 2,0 ppm. Sedangkan untuk Zn, dibuat deret standar dari 0,05; 0,1; 0,5; dan 1,0 ppm.

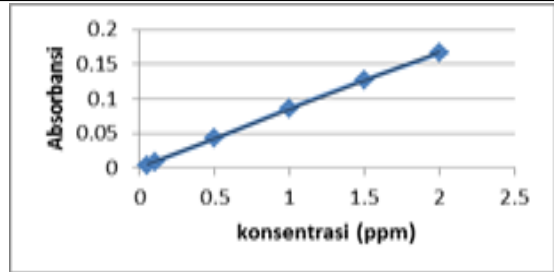
Kadar Besi dan Zink

Kadar Fe dalam larutan sampel ditentukan dengan cara mengukur serapannya dengan alat SSA pada panjang gelombang 248,30 nm, sedangkan untuk kadar Zn diukur pada panjang gelombang 213,90 nm. Data serapan sampel yang diperoleh dianalisis untuk mendapatkan konsentrasi besi dan zink dalam sampel dengan menggunakan kurva kalibrasi.

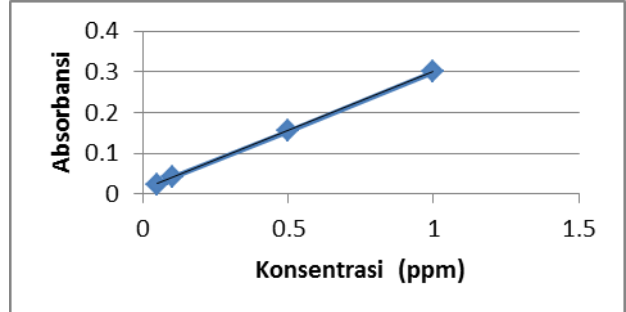
Hasil pengukuran deret larutan standar dibuat kurva kalibrasi untuk besi dan zink. Konsentrasi kedua logam dalam sampel diperoleh dengan menggunakan persamaan regresi. $y = a + bX$ dimana, y adalah nilai absorbansi (A); a adalah tetapan (konstanta); b adalah kemiringan garis; dan X adalah larutan sampel.

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari analisis pada buah merah (*Pandanus conoideus De Vriese*) diperoleh data mengenai kadar air dan kadar abu. Data serapan larutan standar dan data kadar Fe dan Zn diperoleh menggunakan spektrofotometer serapan atom. Kurva kalibrasi besi dan zink diperoleh dari pengukuran absorbansi larutan standar logam tersebut. Dari pengukuran kurva kalibrasi, diperoleh persamaan garis regresi untuk besi yaitu $y = 0,083x + 0,001$ dan untuk zink yaitu $y = 0,29x + 0,011$. Kurva kalibrasi larutan standar besi dan zink dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2. Data kadar besi dan zink dalam sampel buah merah dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Kurva kalibrasi larutan standar besi dalam buah merah (*Pandanus conoideus De Vriese*)



Gambar 2. Kurva kalibrasi larutan standar zink dalam buah merah (*Pandanus conoideus De Vriese*)

Tabel 1. Data kadar besi dan zink dalam buah merah (*Pandanus conoideus De Vriese*)

No.	Mineral	Konsentrasi persamaan regresi (mg/50mL)	Kadar (mg/100g)
1.	Besi	0,101	1,339
2.	Zink	0,030	0,397

Kadar air

Analisis kadar air bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kadar air buah merah yang akan dianalisis. Ada beberapa metode analisis kadar air pada sampel, diantaranya adalah metode pengeringan/oven, metode destilasi dan metode kimiawi. Pada penelitian ini, analisis kadar air menggunakan metode pengeringan dengan oven yang didasarkan atas prinsip perhitungan selisih bobot bahan sampel sebelum dan sesudah pengeringan. Selisih bobot tersebut merupakan air yang teruapkan dan dihitung sebagai kadar air bahan. Prinsip dari metode pengeringan adalah bahwa air yang terkandung dalam suatu bahan akan menguap bila bahan tersebut dipanaskan pada suhu 105°C selama waktu tertentu (Legowo, dkk, 2017).

Langkah pertama yang dilakukan adalah buah merah yang sudah dipotong kecil dicuci bersih lalu dikeringkan tanpa sinar matahari (dianginkan pada suhu ruangan). Kemudian ditimbang sebanyak 100 gram dan dimasukkan kedalam wadah tempat sampel, lalu dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama ± 3 jam. Hal ini berfungsi untuk menghilangkan kadar air yang terdapat pada sampel karena air yang terkandung dalam sampel akan menguap pada suhu tersebut selanjutnya sampel ditimbang. Menurut sudarmadji dkk, (1989). Kadar air sampel diperoleh dengan cara berat awal sampel dikurangi dengan berat akhir dan

dibandingkan dengan berat awal sampel kemudian dikalikan 100%.

Kadar air sampel diperoleh dengan cara berat awal sampel dikurangi dengan berat akhir dan dibandingkan dengan berat awal sampel kemudian dikalikan 100% (Sudarmadji dkk, 1989). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa buah merah asal Kabupaten Poso mempunyai kadar air sebesar 52% sedangkan kadar air buah merah asal Papua sebesar 34,9%. Kadar air buah merah yang berada di daerah Poso lebih besar dari pada kadar air yang berada di daerah Papua. Lingkungan dan tempat tumbuh yang berbeda seringkali mengakibatkan kadar kandungan senyawa aktif pertumbuhan pada tanaman dipengaruhi oleh tinggi tempat, keadaan tanah dan cuaca.

Air di dalam bahan pangan ada dalam tiga bentuk yaitu air bebas, air terikat lemah atau air teradsorpsi, dan air terikat kuat. Pada pengukuran kadar air bahan pangan, air yang terukur adalah air bebas dan air teradsorpsi. Jadi, kadar air suatu bahan pangan merupakan gabungan dari air bebas dan air teradsorpsi didalam bahan tersebut (Legowo, dkk, 2007).

Kadar abu

Analisis kadar abu suatu sampel padat perlu ditentukan untuk melakukan estimasi berapa banyak unsur-unsur anorganik atau mineral yang terkandung dalam sampel. Kadar abu dapat dihitung dengan cara mengabukan sampel yang akan dianalisis, tetapi sebelumnya sampel dihilangkan airnya terlebih dahulu dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C (Putri, 2015)

Kadar abu yang terukur merupakan bahan-bahan anorganik yang tidak terbakar dalam proses pengabuan, sedangkan bahan-bahan organik terbakar. Kadar abu dalam suatu bahan pangan sangat mempengaruhi sifat bahan pangan tersebut. Kandungan abu dan komposisinya bergantung pada macam bahan dan cara pengabuan yang digunakan (Winarno, 2002).

Langkah pertama yang dilakukan adalah sampel sebanyak 48 gram dimasukkan dalam cawan penguap yang telah diketahui beratnya dengan menggunakan neraca digital. Sampel kemudian diabukan dengan mengukur tanur pada suhu 700°C selama \pm 3 jam sampai menjadi abu yang berwarna keabu-abuan yang menandakan bahwa pengabuan sempurna. Hal ini berfungsi untuk mengoksidasi semua zat organik pada suhu tinggi dan untuk mempercepat proses destruksi. Penggunaan tanur juga dapat mengatur suhu yang diinginkan. Lalu ditimbang dan ditentukan kadar abunya. Kadar abu sampel diperoleh dengan cara membandingkan berat abu dengan berat kering dikalikan 100%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa buah merah asal Kabupaten Poso mempunyai kadar abu sebesar 13,8% sedangkan kadar abu buah merah asal Papua sebesar 1,84%. Kadar abu buah merah yang berada di daerah Poso lebih besar dari pada kadar abu buah merah yang berada di daerah Papua.

Kadar Fe dan Zn dengan SSA

Sampel abu yang diperoleh dari proses pengabuan dilarutkan dengan menambahkan larutan HNO₃ pekat sebanyak 10 mL HNO₃ pekat berfungsi untuk melarutkan logam-logam yang terdapat di dalam sampel, karena HNO₃ pekat pelarut logam yang universal dan dapat menstabilkan logam-logam yang akan dianalisis (Hidayati, 2011). Penambahan HNO₃ pekat dalam proses pengabuan bertujuan untuk mengoksidasi semua karbon dan melarutkan garam-garam yang terdapat dalam sampel.

Pengukuran konsentrasi mineral dapat dilakukan dengan menggunakan alat SSA cuplikan atau sampel yang akan diukur haruslah berupa larutan. Oleh karena itu sampel abu yang diperoleh dari proses pengabuan dilarutkan dengan HNO₃ pekat sebanyak 10 mL kemudian disaring menggunakan kertas saring pada labu ukur 50 mL dikocok sampai homogen. Kemudian filtrat yang diperoleh diencerkan dengan aquadest sampai tanda batas. Selanjutnya besi serapannya diukur pada panjang gelombang 248,30 dan zink serapannya diukur pada panjang gelombang 213,90 nm.

Kandungan mineral dalam sampel dihitung berdasarkan total beratnya per satuan berat bahan tumbuhan. Sehingga diperoleh kandungan besi 1,339 mg/100gram dan kandungan zink 0,397 mg/100gram.

Kandungan besi buah merah yang berada di daerah Papua adalah 2,44 (Budi & Paimin 2005) sedangkan kandungan besi buah merah yang berada di daerah Sulawesi Tengah adalah 1,339 mg/100g. berdasarkan penjelasan Peneau dkk (2008), kandungan besi dalam buah dan sayuran dipengaruhi oleh kandungan vitamin C (asam askorbat. Hal ini di dukung oleh penelitian dari Sarungallo & Murtiningrum (2007) yang melakukan studi nilai gizi antara daging buah merah dengan pasta buah merah, dimana diperoleh kandungan vitamin C dalam kedua sampel di atas berturut-turut 0,96% dan 8,56% sedangkan kandungan besinya adalah 26,28 ppm dan 37,83 ppm. Dengan demikian dapat di asumsikan bahwa kandungan vitamin C dalam buah merah yang berasal dari Sulawesi Tengah juga lebih rendah dibandingkan buah merah yang berasal dari papua. Sedangkan untuk kandungan zink buah merah adalah 0,397 dan belum ada referensi pembandingan karena masih terbatasnya penelitian mengenai kandungan mineral yang ada dalam buah merah. Khususnya buah merah yang berasal dari daerah Sulawesi Tengah tepatnya di Kabupaten Poso, Kecamatan Pamona Selatan Desa Mttirowaslle.

Besi merupakan salah satu mineral yang terkandung didalam buah merah. Besi adalah mikromineral yang sangat penting dalam tubuh karena berfungsi dalam pembentukan sel darah merah. Zat besi dalam pembentukan sel darah merah yakni proses sintesis hemoglobin (Hb) dan dapat pula mengaktifkan beberapa enzim salah satunya yakni enzim pembentuk antibody (Ramli, 2008).

Zink dalam jumlah kecil merupakan unsur yang penting untuk metabolisme, karna kekurangan zink dapat menyebabkan pertumbuhan anak menjadi lambat. Zink merupakan zat mineral esensial, logam esensial adalah logam yang diperlukan oleh tubuh, namun dalam jumlah yang berlebihan akan menyebabkan keracunan (Sutrisno, 2008).

Kesimpulan

Kadar besi dalam buah merah yaitu 1,339 mg/100g dan kadar zink yaitu 0,397 mg/100g.

Ucapan Terima kasih

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada laboran laboratorium kimia FKIP Universitas Tadulako, laboran UPT laboratorium kesehatan provinsi Sulawesi Tengah dan semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

- Arifin, Z. (2008). Beberapa unsur mineral esensial mikro dalam sistem biologi dan metode analisisnya. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 27(3), 99-105.
- Budi, I. M (2010). *Kajian kandungan zat gizi dan sifat fisiko kimia jenis minyak buah merah (pandanus conoideus lam) hasil ekstraksi secara tradisional dikabupaten Jayawijaya Propinsi Irian Jaya*. Thesis. Program Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Budi, M. I & Paimin, R. F.(2005). *Buah merah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Diani, A. N. K. (2015). *Efektivitas ekstrak buah merah (pandanus conoideus de vriese) asal kabupaten poso sebagai alternatif penurun kadar gula darah*. Skripsi Sarjana Pendidikan Pada FKIP UNTAD Palu: Tidak diterbitkan.
- Fitriani, C. N., Walanda, D. K. & Rahman, N. (2012). Penentuan kadar kalium (K) dan kalsium (Ca) dalam labu siam (sechium edule) serta pengaruh tempat tumbuhnya. *Jurnal Akademika Kimia*. 1(4), 174-180.
- Gandjar, I. G. & Rohman, A., (2012), *Analisis obat secara spektrofotometri dan kromatografi*, Jogjakarta: Pustaka Pelajar.
- Iryani. (2003). *Bahan ajar kimia pangan*. Jurusan Kimia FMIPA. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Legowo, A. M. (2007). *Academic curriculum development buku ajar analisis pangan*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Lehninger, A. L. (1982). *Dasar-dasar biokimia jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Manurung, M., Made, N. S. & Adi, W. C., (2016). Analisis logam seng (Zn), besi (Fe) dan tembaga (Cu) pada susu formula dengan metode destruksi kering dan basah secara spektrofotometri serapan atom. *Jurnal Kimia* 10(2), 169-174
- Mulyaningsih, R. (2009). Kandungan unsur Fe dan Zn dalam bahan pangan produk pertanian, peternakan dan perikanan dengan metode k0-AANI. *Jurnal Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia*. 10(2), 71 -80.
- Muntasiroh, A-Q. (2010). *Isolasi dan indentifikasi komponen kimia toksisitas secara brine shrimp lethality test*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret.
- Pelani. (2008). *Pengaruh ekstrak daun alpukat (persea folium) terhadap kelarutan kalsium dari batu ginjal*. Skripsi UNTAD Palu: Tidak diterbitkan
- Peneau, S., Dauchet, L., Vergnaud, A.C., Estaquio, C., Kesse-Guyot, E., Bertrais, S., Latino-Martel, P., Hercberg, S., & Galan, P. (2008). Relationship between iron status and dietary fruit and vegetables based on their vitamin C and fiber content. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 87, 1298-1305.
- Ramli. (2007). *Analisis kadar kalsium (Ca) dan besi (Fe) pada bawang merah yang beredar di pasaran secara spektroskopi serapan atom*, Skripsi. Makassar: FMIPA UNM Makassar.
- Sadsoeitoeboen, M. J. (1999). *Pandanaceae: Aspek botani dan etnobotani dalam kehidupan suku arfak di Irian Jaya*. Bogor: Tesis, Program Pacasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Sari, N. K. (2010). *Analisa instrumentasi*. Jawa Tengah: Yayasan Humaniora.
- Sarungallo ZL & Murtiningrum (2007). *Potensi anti-kolestrolemia buah merah (pandanus conoideus l) asal papua*. Makalah dalam seminar Hibah Bersaing XIV. Tahun ke-2. Jakarta, 17-19.
- Serti, S. A., Jura, M. R., & Tangkas, I. M. (2014). Aktivitas antioksidan buah merah (pandanus conoideus L) di daerah poso sulawesi tengah. *Jurnal Akademika Kimia*. 3,(4), 198-205.
- Sudarmaji, S., Haryono, B., dan Suhardi. (2010). *Analisa bahan makanan dan pertanian*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Sutrisno. (2008). Penentuan salinitas air dan jenis pakan alami yang tepat dalam pemeliharaan benih ikan sidat (anguilla bicolor). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 7(1), 71-77.
- Yadrick, M. K Kenney, M. A & Winterfeldt. (1989). Iron, chopper, and zinc status: response to supplementation with zinc or zinc and iron in adult famales. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1(49), 145-150.
- Yora, M., Wahyuni, S. & Afifatul, A. A., (2014). Evaluasi kandungan besi (Fe) dan zink (Zn) pada beberapa kultivar padi beras merah asal Sumatera Barat. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia Ke-33*, 710-719.
- Yulianti, I. D., Walanda, D. K., & Said, I. (2015). Analisis kalium, kalsium, dan natrium dalam buah merah (pandanus baccari) asal kabupaten poso sebagai alternatif peluruh batu ginjal. *Jurnal Akademika Kimia*. 4(1), 50-55.