**PENETAPAN KADAR KALSIUM PADA TERUNG UNGU (*Solanum melongena L*) SEGAR, KUKUS DAN REBUS DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI**

**SERAPAN ATOM**

**DETERMINATION OF CALCIUM CALCULATIONS ON LIGHTING (Solanum melongena L) FRESH, STEAMED AND BOILED WITH METHODS**

**OF ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETRY**

**Robby Candra Purnama1, Niken Feladita1, Nurul Maesaroh1**

**ABSTRACT**

Eggplant (Solanum melongena L) was a plant originating from Asia that contains a variety of minerals such as calcium, magnesium, phosphorus and potassium, as well as other nutrients such as carbohydrates and vitamins and contains antioxidants. Based on the nutrient content of purple eggplant, this study was aimed to find out one of the mineral content of purple eggplant which was calcium and in review of the way of processing and the habit of the people in consuming eggplant either steamed or boiled hence this study aims to determine the effect of processing on calcium levels. Samples were taken from Pasar Kemaran Farmers of Bandar Lampung. The qualitative calcium test on purple eggplant was done by color reaction and quantitative calcium test using atomic absorption spectrophotometry method with wavelength 422,51 nm. From the results of qualitative eggplant purple showed a positive result of calcium and from quantitative test obtained by linear regression equation y = 01306x + 0,00991179 with correlation coefficient 0,9990 got fresh purple eggplant level 1,7766 ± 0,05310 mg / 100g and eggplant purple 0.6754 ± 0.04823 mg / 100g and eggplant purple boiled 0.6053 ± 0.03331 mg / 100g. From the results of this study, fresh purple eggplant contains higher calcium than calcium in eggplant steamed and boiled. Decreased levels of calcium in the eggplant steamed and boiled purple due to calcium lost during the heating of boiling and steaming.

*Keywords: Eggplant purple, steamed, boiled, calcium, atomic absorption spectrophotometry*

**ABSTRAK**

Terung ungu (*Solanum melongena L*) adalah tanaman yang berasal dari Asia yang mengandung beragam mineral seperti kalsium, magnesium, fosfor dan kalium, serta kandungan gizi lainnya seperti karbohidrat dan vitamin serta mengandung antioksidan. Berdasarkan kandungan gizi dari terung ungu maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui salah satu kandungan mineral dari terung ungu yaitu kalsium dan di tinjau dari cara pengolahan dan kebiasaan masyarakat dalam mengkonsumsi terung baik secara kukus maupun rebus maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengolahan terhadap kadar kalsium. Sampel di ambil dari Pasar Tani Kemiling Bandar Lampung. Uji kualitatif kalsium pada terung ungu dilakukan dengan reaksi warna dan uji kuantitatif kalsium menggunakan metode spektrofotometri serapan atom dengan panjang gelombang 422,51 nm. Dari hasil kualitatif terung ungu menunjukan hasil positif kalsium dan dari uji kuantitatif diperoleh persamaan regresi linier y = 01306x+0,00991179 dengan koefisien korelasi 0,9990 didapat kan kadar terung ungu segar 1,7766 ± 0,05310 mg/100g dan terung ungu kukus 0,6754 ±0,04823 mg/100g dan terung ungu rebus 0,6053 ± 0,03331 mg/100g. Dari hasil penelitian ini terung ungu segar mengandung kalsium lebih tinggi dibandingkan dengan kalsium pada terung ungu kukus dan rebus. Penurunan kadar kalsium pada terung ungu k.ukus dan rebus dikarenakan kalsium hilang pada saat pemanasan yaitu perebusan dan pengukusan

Kata kunci : Terung ungu segar, kukus , rebus , kalsium, spektrofotometri serapan atom

1. Dosen Akademi Analis Farmasi Dan Makanan Putra Indonesia Lampung

**PENDAHULUAN**

Sayuran mempunyai peran penting dalam kehidupan manusia, karena sayuran merupakan sumber vitamin, mineral dan kalsium yang dibutuhkan manusia [14].Salah satu sayuran yang kaya akan vitamin dan mineral adalah terung.

Terung merupakan tanaman yang berasal dari Asia, Terung merupakan jenis sayuran yang sangat populer dan disukai oleh banyak orang [11].Dari berbagai jenis terung tidak semuanya memiliki citarasa dan kandungan gizi yang tinggi.Terung yang memiliki citarasa yang enak dan kandungan gizi yang tinggi adalah terung ungu [8].Kandungan gizi terung ungu di antaranya vitamin A, B, C, kalori, lemak, karbohidrat, fosfor dan kalsium [10].

Kalsium sangat dibutuhkan bagi tubuh yaitu sebagai pertumbuhan tulang dan gigi.Apabila tubuh kekurangan kalsium maka dapat menyebabkan berbagai macam penyakit salah satunya adalah terjadinya kerusakan gigi dan terhambatnya pertumbuhan tulang [3].Terung ungu merupakan salah satu sayuran yang mengandung kalsium.

Kadar kalsium terung ungu lebih tinggi dibandingkan dengan sayuran lainnya seperti kadar kalsium pada brokoli yaitu 8,0617 mg/100g kacang panjang yaitu 5,8035 mg/100g. Sedangkan kadar kalsium dalam terung ungu dapat mencapai 18 mg/100g sehingga terung ungu dapat dijadikan alternatif sebagai sumber kalsium nabati [4]. Berdasarkan penelitian Afriyando (2016) dan Afrilia (2016) menyatakan bahwa kalsium menurun setelah mengalami pengolahan baik setelah dikukus maupun direbus. Dan kadar kalsium terbesar terdapat pada sayuran yang masih segar.

Dalam penetapan kadar kalsium dapat menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom karena metode ini dapat menganalisis sekelumit logam.

**METODOLOGI PENELITIAN**

**Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah Tanur Spektrofotometri Serapan Atom dengan lampu katoda kalsium, *Hot plate,* Blender, Beaker glass, Kertas saring *Whatman,* No. 42, Deksikator, Pipet ukur

Bahan yang digunakan adalah Larutan baku kalsium (1000 µg/ml), Sampel (Terung segar, kukus dan rebus), HNO3 (pekat), ((NH4)2C2O4), LaCl3 (Lantanum klorida) dan aquabidest.

**Populasi**

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.Populasi dari penelitian ini adalah terung ungu yang dijual di Pasar Tani Kemiling Bandar Lampung.

**Teknik Pengambilan Sampel**

Sampel diambil dengan menggunakan metode *simple random sampling* atau acak sederhana.*simple random sampling* atau acak sederhana.

**Sampel**

Sampel yang dianalisis dilakukan perlakuan seperti dikukus selama 5 – 7 menit dan direbus direbus selama 15 menit untuk mengetahui apakah terjadi penurunan kadar kalsium setelah mengalami pengolahan.

**Prosedur Penelitian**

Pembuatan Larutan HNO3 (1:1)

Larutann HNO3 65 % b/v sebanyak 250 ml diencerkan dengan aquabidest sebanyak 250 ml (Fahmi, 2013).

Penyiapan Sampel (Afrilia, 2016)

Penyiapan Sampel Terung Ungu Segar, Kukus dan Rebus

1. Sebanyak 500 gram terung ungu segar (yang tidak ditentukan kadar air nya) dibersihkan dari kotoran, dicuci bersih dengan aquabidest, ditiriskan
2. kemudian homogenkan, Selanjutnya dikeringkan di udara, kemudian dihaluskan dengan *blender.*
3. Untuk sampel yang dikukus sebelum diblender dikukus terlebih dahulu selama 5- 7 menit dan untuk yang direbus, sampel direbus selama 15 menitkemudian *diblender.*

Proses Destruksi Kering (Fahmi, 2013)

1. Sampel yang telah dihaluskan ditimbang seksama sebanyak 25 gram dalam beaker glass, diarangkan diatas *hot plate*
2. Diabukan dalam tanur dengan temperatur awal 1000 C dan perlahan-lahan temperatur dinaikan hingga suhu 5000 C dengan interval 250 C setiap 5 menit
3. Pengabuan dilakukan selama 10 jam (dihitung saat suhu sudah 5000C). Setelah suhu tanur 270 C krus porselin dikeluarkan dan dibiarkan hingga dingin dalam deksikator
4. Abu ditambahkan 5 ml HNO3 (1:1), kemudian diuapkan pada *hot plate* sampai kering.
5. Krus porselen dimasukan kembali kedalam tanur dengan temperatur awal 1000 dan perlahan-lahan temperatur dinaikan hingga suhu 5000 C dengan interval 250 setiap 5 menit.
6. Pengabuan dilakukan selama ± 1 jam dan dibiarkan hingga dingin dalam deksikator.

Pembuatan Larutan Sampel (Fahmi, 2013)

* + - 1. Sampel hasil destruksi dilarutkan dalam 5 ml HNO3 (1:1)
			2. Lalu pindahkan ke dalam labu ukur 50 ml, dibilas krus porselen dengan 10 ml aquabidest sebanyak tiga kali dan tambahkan lanthanum klorida 5 ml kemudian dicukupkan dengan aquabidest hingga garis tanda (Helrich, 1990).
			3. Larutan dalam labu terukur disaring dengan kertas saring *Whatman* No. 42 dan 5 ml filtrat pertama dibuang untuk menjenuhkan kertas saring kemudian filtrat selanjutnya ditampung didalam botol. Filtrat ini digunakan untuk analisis kualitatif dan kuantitatif.

Pemeriksaan Kualitatif (Vogel, 1979)

1. Larutan sampel hasil destruksi sebanyak 3 ml dimasukan pada tabung reaksi.
2. Kemudian ditetesi dengan larutan ((NH4)2C2O4) jika mengandung kalsium maka akan terbentuk endapan putih.

Pemeriksaan Kuantitatif (Fahmi, 2013).

Pembuatan Kurva Kalibrasi Kalsium

1. Larutan baku kalsium (1000 µg/ml) dipipet sebanyak 1 ml, dimasukan kedalam labu terukur 100 ml dan dicukupkan hingga tanda dengan aquabidest (Konsentrasi 10 µg/ml ).
2. Larutan untuk kurva kalibrasi dibuat dengan memipet (2,5; 5; 7,5; 10; 12,5 dan 15) ml larutan 10 µg/ml
3. Masing-masing dimasukan ke dalam labu terukur 25 ml dan tambahkan lanthanum klorida 2,5 ml dan dicukupkan hingga garis tanda dengan aquabidest (Larutan ini mengandung (1,0; 2,0; 3,0; 4,0; dan 5,0 ) µg/ml (Helrich, 1990).
4. Di ukur absorbansi dengan panjang gelombang 422,51 nm dengan nyala udara-asetilen.

Penetapan Kadar Kalsium pada Terung Ungu Segar

1. Larutan sampel hasil destruksi dipipet sebanyak 10 ml dimasukan kedalam labu terukur 25 ml dan cukupkan dengan aquabidest sampai garis tanda
2. Lalu diukur absorbansinya dengan menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom yang telah dikondisikan dan diatur metodenya dimana penetapan kadar kalsium dilakukan pada panjang gelombang 422, 51 nm dengan nyala udara-asetilen.
3. Nilai absorbansinya yang diperoleh harus berada dalam ruang rentang kurva kalibrasi larutan baku kalsium.
4. Konsentrasi kalsium dalam sampel dapat ditentukan berdasarakan persamaan regresi linier dari kurva kalibrasi.

Penetapan Kadar Kalsium pada Terung Ungu Kukus dan Rebus

1. Larutan yang telah didestruksi, diukur abrorbansinya dengan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom yang telah dikondisikan dan diatur metodenya dimana penetapan kadar kalsium dilakukan pada panjang gelombang 422,51 nm dengan nyala udara- asitilen.
2. Nilai absorbansinya yang diperoleh harus berada dalam ruang rentang kurva kalibrasi larutan baku kalsium.
3. Konsentrasi kalsium dalam sampel ditentukan berdasarkan persamaan garis regresi dari kurva kalibrasi.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil uji Kualitatif Kalsium pada Terung Ungu Segar, Kukus dan Rebus**

Tabel 4.

Hasil Uji Kualitatif

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Sampel | Reagen | Hasil | Keterangan |
| 1 | Terung Ungu Segar | 7 tetes ((NH4)2C2O4) | putih | PositifKalsium |
| 2 | Terung Ungu Kukus | 7 tetes ((NH4)2C2O4) | Putih | PositifKalsium |
| 3 | Terung Ungu Rebus | 7 tetes ((NH4)2C2O4) | Putih | PositifKalsium |

Keterangan :

 : Endapan

**Hasil Konsentrasi Kalsium (Ca) pada Terung Ungu Segar, Kukus dan Rebus (ppm)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Sampel | Pengulangan | Absorbansi (y) | Konsentrasi(x) |
| 1 | Terung Ungu Segar | 1 | 0,4776 | 3,5993 |
| 2 | 0,4767 | 3,5923 |
| 3 | 0,4652 | 3,5040 |
| 2 | Terung Ungu Kukus | 1 | 0,4583 | 3,4510 |
| 2 | 0,4458 | 3,3549 |
| 3 | 0,4530 | 3,4103 |
| 3 | Terung Ungu Rebus | 1 | 0,4002 | 3,0046 |
| 2 | 0,4025 | 3,0223 |
| 3 | 0,4086 | 3,0691 |

**PEMBAHASAN**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah terung ungu (*Solanum melongena L*.) Sebelum terung ungu dianalisis terung ungu terlebih dahulu dilakukan perebusan dan pengukusan dengan tujuan untuk mengetahui apakah kadar kalsium menurun setelah mengalami pengolahan.

Sebelum sampel dianalisis sampel terlebih dahulu didestruksi. Dalam penelitian ini karena titik lebur kalsium 8450 C sehingga metode destruksi yang digunakan adalah destruksi kering karena pada proses destruksi kering suhu pengabuan yang digunakan adalah 4000 C sampai 8000 C. [7].

Pemeriksaan kualitatif dilakukan dengan cara reaksi warna dengan penambahan reagen yaitu Ammonium okslat pada sampel yang telah didestruksi. Apabila terbentuk endapan putih maka sampel tersebut positif mengandung kalsium [16].Dari hasil uji kualitatif terung ungu menunjukan bahwa hasil positif mengandung kalsium. Reaksi yang terjadi uji kualitatif kalsium yaitu:

Ca2+  + (NH4)2C2O4 CaC2O4 (Endapan putih) + 2NH4+

Penetapan kadar kalsium dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri serapan atom. Pada pengukuran panjang gelombang maksium logam Ca, lampu katoda Ca memberikan serapan maksiumum pada panjang gelombang 422,51 nm

Kurva kalibrasi diperoleh dengan cara mengukur absorbansi dari larutan baku kalsium pada panjang gelombang 422,51 nm pengukuran dan hasil dari kurva kalibrasi diperoleh persamaan regresi linier yaitu y = 0,13016x+0,0091179 dengan koefisien korelasi (r) adalah 0,9990.

Penetapan kadar kalsium dalam terung ungu segar, rebus dan kukus untuk mengetahui apakah kadar kalsium dalam terung ungu menurun setelah mengalami pengolahan. Dari hasil yang diperoleh kadar kalsium dalam terung ungu segar 1,7766 ± 0,05310 mg/100g terung ungu kukus 0,6754 ± 0,04823 mg/100g dan terung ungu rebus 0,6053 ± 0,03331 mg/100g. Pada terung ungu segar kadar kalsium lebih tinggi dibandingkan dengan kadar kalsium yang dikukus dan direbus.

Menurunnya kadar kalsium disebabkan karena perebusan dan pengukusan. hasil penelitian ini didukung dengan penelitian Afrilia (2016), Fahmi (2013) dan Sianipar (2015). Sedangkan Pambudi (2011) menjelaskan bahwa menurunnya kadar kalsium pada proses perebusan, karena bahan pangan yang dimasak menggunakan air akan meningkatkan daya kelarutannya. Daya kelarutan mineral pada bahan yang melibatkan ikatan hidrogen akan meningkat dengan meningkatnya suhu. Hal ini disebabkan karena kalsium bereaksi dengan hydrogen dan membentuk kalsium hidroksida. Dan kalsium akan menurun saat pengukusan karena adanya uap air pada proses pengukusan.

**KESIMPULAN**

1. Terung Ungu yang dijual di Pasar Tani Kemiling Bandar Lampung positif mengandung kalsium berdasarkan uji kualitatif
2. Berdasarkan hasil yang didapat bahwa kadar kalsium menurun setelah mengalami pengolahan dan kadar kalsium tertinggi terdapat dalam terung ungu segar. kadar rata-rata kalsium yaitu terung ungu segar 1,7766 ± 0,05310 mg/100 gram, terung ungu kukus 0,6754 ± 0,04823 mg/100 gram dan terung ungu rebus 0,6053 ± 0,03331 mg/100 gram.

**SARAN**

Kadar kalsium dalam terung ungu segar lebih tinggi dibandingkan dengan terung ungu rebus dan kukus, sehingga dianjurkan untuk tidak terlalu lama dalam memasak terung.

**DAFTAR PUSTAKA**

* + - 1. Afrilia, P., Ayu. 2016. Penetapan Kadar Kalsium pada Brokoli Segar, Rebus dan Kukus Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Karya Tulis Ilmiah*. AKAFARMA. Lampung.
1. Afriyando, H. 2016. Penetapan Kadar Kalsium Pada Kacang Panjang Segar dan Rebus Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Karya Tulis Ilmiah*.AKAFARMA. Lampung.
2. Almatsier, S. 2003. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi.*Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
3. Chen, N.C. dan Li. H.M. 2008. *Cultivition and Breeding of Eggplan. Asian Vegetabele.* Eprints.uny.ac.id. Diakses pada 23 Januari 2017 pukul 17.00 WIB
4. Fahmi, K. 2013. Penetapan Kadar Kalsium dan Kalium Dalam Brokoli (*Brassica Oleraceae, L*) Segar dan Rebus Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Skripsi.* Universitas Sumatra Utara. Sumtra Utara
5. Helrich, K. 1990. *Official Methode of Analysis of the Association of official Analytical Chemist*. Fifteenth Edition USA.Association of Official Analytical Chemist Inc.
6. Kristianingrum, Susila. 2012. Kajian Berbagai Proses Destruksi Sampel Dan Efeknya*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, UniversitasNegri Yogyakarta, 2 juni 2012*. Yogyakarta
7. Martianingsih, N., W., Sukarta. I., N, Yuniana, P.E. 2014.Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Buah Terong Ungu *(Solanum melongena L). Jurnal Kimia 8.* Hal 145 – 152
8. Pambudi, N., D. 2011. Pengaruh Metode Pengolahan Terhadap Kelarutan Mineral Keong Mas (*Pomacea Canaliculata*) Dari Perairan Situ Gede, Bogor. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
9. Rukmanasari, Refilia. 2010. Efek Ekstrak Kulit Terung Ungu *(Solanum melongena L)* Terhadap Kadar LDL dan HDL Darah Tikus Putih. .*Skripsi* Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
10. Saparinto, Cahyono., 2013. *Grow Your Own Vegetables*. Lili Publisher. Yogyakarta.
11. Sianipar, M., S. 2015. Pengaruh Suhu Terhadap Kandungan Kalsium Dan Besi Pada Daun Singkong (Manihot Esculenta Crantz) Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Skripsi*. Universitas Sumatra Utara. Medan
12. Soetasad, Adi., Mulyani, Sri. 2000. *Budi Daya Terung Lokal & Terung Jepang*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta
13. Syarif, Mardius, Rivai, H dan Fahmi, F. 2007. *Pemeriksaan kadar Oksalat Dalam Daun Singkong (Manihot utillisima) dengan Metode Spektrofotometri Kinetik*. *Jurnal Sains dan Tehnologi Vol.12. No.1.* Hal 50-52.
14. Watson, Davit G*.* 2009. *Analisis Farmasi*: Buku Pelajar Untuk Mahasiswa Farmasi dan Pratisi Kimia Farmasi edisi 2. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
15. Vogel. 1990.*Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semi mikro*. Kalman Media Pustaka. Halaman 256-257, 300-301