

PENETAPAN KADAR NATRIUM PADA BUAH PISANG EMAS (*Musa acuminata* Colla.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM

DETERMINATION OF SODIUM LEVELS IN MAS BANANAS (*Musa acuminata* Colla.) SPECTROPHOTOMETRY ATOMIC ABSORPTION

^{1*}Nelson Simanjuntak, ²Jon Kenedy Marpaung, ³Pandapotan Nasution, ¹Tiara Pratiwi

¹Program Studi S1 Farmasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

²Program Studi D3 ANAFARMA, Universitas Sari Mutiara Indonesia

³Program Studi S1 Farmasi, Universitas Sumatera Utara

Abstrak. Pisang merupakan buah yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Buah ini memiliki banyak manfaat kesehatan diantaranya melancarkan pencernaan, mengobati anemia, menyehatkan tulang, dan memperbaiki fungsi saraf. Kandungan gizi yang terdapat dalam buah pisang adalah karbohidrat, gula, diet serat, lemak, protein, vitamin, dan mineral seperti natrium, kalsium, magnesium, fosfor, kalium, dan seng. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar natrium pada pisang emas. Penetapan kadar dilakukan dengan menggunakan alat Spektrofotometer serapan atom nyala udara-asetilen. analisis kuantitatif natrium dilakukan pada panjang gelombang 589,6 nm. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa terdapat kadar natrium pada pisang emas yaitu 1,8647 mg/100g. Hasil uji simpangan baku relatif yaitu 15 % dan memiliki presisi yang baik karena hasil yang diperoleh untuk analit kadar part per million tidak lebih dari 16 % (Harmita,2004).

Kata Kunci: Pisang emas, natrium, penetapan kadar, Spektrofotometri Serapan Atom

Abstract. Bananas are the most consumed fruit by the people of Indonesia. This fruit has many health benefits including improving digestion, treating anemia, healthy bones, and improving nerve function. The nutritional content contained in bananas is carbohydrates, sugar, dietary fiber, fat, protein, vitamins, and minerals such as sodium, calcium, magnesium, phosphorus, potassium, and zinc. This study aims to determine the sodium content in golden bananas. The assay was carried out using an air-acetylene flame atomic absorption spectrophotometer. Quantitative analysis of sodium was carried out at a wavelength of 589.6 nm. The results of the study concluded that the sodium content of golden bananas was 1.8647 mg/100g. The results of the relative standard deviation test are 15% and have good precision because the results obtained for analytes with levels of parts per million are not more than 16% (Harmita, 2004).

Keywords: Banana gold, sodium, assay, Atomic Absorption Spectrophotometry

PENDAHULUAN

Pisang merupakan tanaman asal Asia Tenggara yang kini sudah tersebar luas ke seluruh dunia, termasuk Indonesia. Sudah lama buah pisang menjadi komoditas buah tropis yang sangat populer didunia [1]. Buah ini terbagi menjadi tiga jenis yaitu pisang yang dimakan buahnya tanpa diolah misalnya pisang ambon, emas, raja dan barangan, pisang yang dimakan setelah buahnya diolah misalnya pisang nangka, tanduk dan kapok, serta pisang berbiji misalnya pisang batu dan klutuk. Selain rasanya yang enak, pisang banyak memiliki manfaat kesehatan bagi manusia diantaranya melancarkan pencernaan, mencegah anemia, menurunkan tekanan darah, menjaga kesehatan jantung, dan menyehatkan tulang. Buah ini kaya akan vitamin A, vitamin B1, B2, B6, B12, karbohidrat, serat, serta mineral seperti natrium, kalium, magnesium, fosfor, kalsium, dan besi. Natrium merupakan mineral yang mempunyai berbagai fungsi dalam tubuh antara lain untuk menjaga keseimbangan cairan dalam tubuh, menjaga fungsi saraf, dan menjaga keseimbangan asam dan basa didalam tubuh [2]. Dampak yang terjadi apabila kurang mengkonsumsi natrium dalam tubuh dapat menyebabkan tekanan darah menurun, denyut jantung meningkat, pusing, kram otot, lemas, lelah, kehilangan selera makan, daya ingat menurun, luka sukar sembuh, gangguan penglihatan, rambut tidak sehat, serta terbentuknya bercak-bercak putih dikuku. Tetapi mengkonsumsi natrium yang berlebihan juga tetap harus dicegah karena dapat menimbulkan efek negatif seperti keracunan yang dalam keadaan akut menyebabkan oedema, gangguan ginjal, hipertensi dan lain-lainnya. WHO menganjurkan pembatasan konsumsi garam dapur hingga 6 gram sehari (ekuivalen dengan 2400 mg natrium).

Pembatasan ini dilakukan karena peranan potensial natrium dapat menimbulkan tekanan darah tinggi [2]. Berbagai metode dapat diterapkan dalam penetapan kadar natrium antara lain dengan metode Gravimetri, Volumetri, Flame Fotometri, dan Spektrofotometri Serapan Atom [6]. Metode Spektrofotometri Serapan Atom dipilih karena pelaksanaannya relative sederhana, gangguanya sedikit, memiliki kepekaan yang tinggi dengan batas deteksi kurang dari 1 ppm, dan memiliki lampu katoda yang berfungsi sebagai sumber cahaya untuk memberikan energi sehingga unsur logam yang akan diuji, akan mudah tereksitasi [3].

METODE PENELITIAN

Alat

Spektrofotometri Serapan Atom (Hitachi) dengan nyala udara-asetilen, lampu katoda natrium, neraca analitik (AND GF-200,), tanur (Stuart), oven, kertas saring Whatman No.42, hot plate, labu tentukur dan alat-alat gelas (Pyrex).

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini berkualitas pro analisa keluaran E. Merck antara lain larutan baku natrium 1000 $\mu\text{g/ml}$, asam nitrat, kecuali aqua demineralisata (Laboratorium Penelitian Fakultas Farmasi USU).

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Larutan HNO_3 32,5 % v/v

Larutan HNO_3 65% v/v sebanyak 500 ml diencerkan dengan aqua demineralisata sebanyak 500 ml (Helrich, 1990).

2. Pembuatan Cara Pengambilan Sample

Metode pengambilan sampel dilakukan dengan cara *sampling purposif* yang dikenal juga sebagai *sampling pertimbangan* dimana sampel ditentukan atas dasar pertimbangan bahwa sampel yang tidak terambil mempunyai kareteristik yang sama dengan sampel yang diteliti (Sudjana, 2002). Dari beberapa lokasi yang disurvei antara lain Pasar Sei Kambing Kapten Muslim, Pasar Pringgana, Pasar Petisah, Pasar Sore Padang Bulan, Toko Buah Berastagi, Pasar Buah Jalan Asrama Bumi Asri Ring Road Medan, dilakukan *sampling lokasi* maka sampel diambil dari Pasar Sei Kambing Kapten Muslim Medan.

3. Pembuatan Penyiapan Bahan

Sampel berupa pisang segar dibuang kulitnya. Kemudian ditimbang sebanyak 1 kg. Sampel yang telah ditimbang diblender hingga halus.

4. Pembuatan Proses Destruksi Kering

Sampel yang telah dihaluskan ditimbang dineraca analitik sebanyak 10 gram dalam krus porselen, ditambah 10 ml HNO_3 32, 5% kemudian dipijar sampai menjadi arang, lalu diabukan di tanur dengan temperatur awal 100°C dan perlahan-lahan temperatur dinaikkan menjadi 500°C dengan interval 25°C setiap 5 menit. Pengabuan dilakukan selama 24 jam dan dibiarkan dingin pada desikator.

5. Pembuatan Pembuatan Larutan Sampel

Sampel hasil destruksi dilarutkan dalam 10 ml HNO_3 32,5% hingga diperoleh larutan bening. Lalu dituangkan kedalam labu tentukur 50 ml dan diencerkan dengan aqua demineralisata hingga garis tanda (Haswell,1991). Kemudian disaring dengan kertas saring *Whatman No.42.5* ml filtrat pertama dibuang untuk menjenuhkan kertas saring kemudian filtrat selanjutnya ditampung kedalam botol. Larutan ini digunakan untuk analisis kuantitatif.

6. Pemeriksaan Kualitatif dengan Reaksi Nyala Nikel-Chrom

Kawat Nikel- Chrome dicelupkan ke dalam HCl pekat kemudian dibakar pada nyala bunsen hingga nyalanya bersih. Kawat dicelupkan lagi kedalam HCl pekat lalu kedalam sampel (abu) dan dibakar. Jika terdapat natrium, akan dihasilkan nyala kuning pada nyala bunsen (Vogel, 1979).

7. Pemeriksaan Kuantitatif dengan Kurva kalibrasi Larutan Baku Natrium.

Larutan baku natrium (1000 µg/ml) sebanyak 1 ml dimasukkan kedalam labu tentukur 10 ml lalu diencerkan dengan aqua demineralisata hingga garis tanda. Dari larutan tersebut (100 µg/ml) dipipet masing-masing 0,1 ml; 0,2 ml; 0,3 ml; 0,4 ml; dan 0,5 ml dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 ml dan diencerkan dengan aqua demineralisata hingga garis tanda. Sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 1 µg/ml; 2 µg/ml; 3 µg/ml; 4 µg/ml; dan 5 µg/ml.

8. Penetapan Kadar Natrium dalam Sampel

Larutan sampel sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 ml dan diencerkan dengan aqua demineralisata hingga garis tanda (faktor pengenceran $10/2 = 5$ kali). Larutan sampel diukur absorbansinya dengan spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang 589,6 nm. Kadar natrium dapat dihitung dengan rumus:

Kadar (mcg/ml)

$$= \frac{C \times V \times F}{BS}$$

Keterangan :

- C = Kosentrasi (mcg/ml)
- V = Volume Larutan Sampel
- Fp = Faktor Pengenceran
- BS = Berat Sampel (g)

9. Simpangan Baku Relatif

Keseksamaan atau presisi diukur sebagai simpangan baku relatif atau koefisien variasi. Keseksamaan atau presisi merupakan ukuran yang menunjukkan derajat kesesuaian antara hasil uji individual ketika suatu metode dilakukan secara berulang untuk sampel yang homogen. Nilai simpangan baku relatif yang memenuhi persyaratan menunjukkan adanya keseksamaan metode yang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan Kualitatif

Pemeriksaan kualitatif dilakukan sebagai analisis pendahuluan untuk mengetahui ada atau tidaknya natrium dalam sampel. Data dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil analisis kualitatif

No	Mineral yang Dianalisis	Pereaksi	Hasil Reaksi	Keterangan
1	Na	Reaksi Nyala dengan kawat Nikel-Chrom	Nyala Berwarna	+

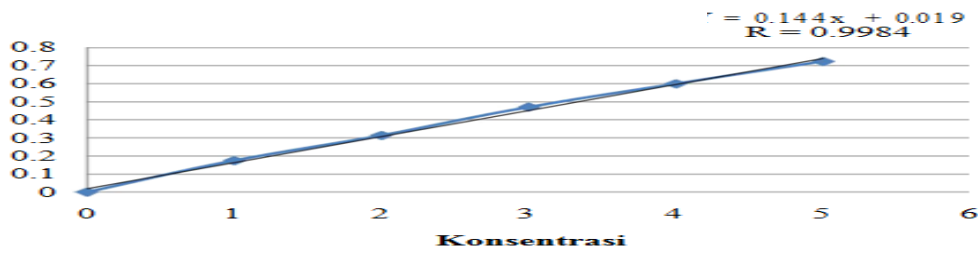
Keterangan:

+ = Mengandung ion

Tabel 1 menunjukkan bahwa sampel buah pisang emas mengandung natrium. Sampel dikatakan positif mengandung natrium jika memberikan nyala kuning saat dibakar menggunakan kawat Nikel-Chrom (Vogel, 1979).

Pemeriksaan Kuantitatif Kurva Kalibrasi Natrium

Kurva kalibrasi natrium diperoleh dengan cara mengukur absorbansi dari larutan baku natrium, pada panjang gelombang 589,6 nm dan diperoleh persamaan regresi yaitu $Y = 0,1443X + 0,019$, dengan koefisien korelasi ($r = 0,9984$). Kurva kalibrasi larutan baku natrium dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Kurva Kalibrasi Larutan Baku Natrium

Pemeriksaan Kadar Natrium pada Pisang Emas

Pemeriksaan kadar natrium dilakukan secara spektrofotometri serapan atom. Konsentrasi mineral natrium dalam sampel ditentukan berdasarkan persamaan garis regresi kurva kalibrasi larutan baku (Harmita, 2004). Hasil pemeriksaan kuantitatif natrium pada pisang emas dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Kadar mineral Natrium pada Pisang Emas

No	Mineral	Sampel	Kadar (mg/100g)
1	Na	Pisang Emas	1,8647

Kadar natrium yang diperoleh pada pisang emas memberikan hasil yang berbeda dengan yang tercantum pada literatur. Hal ini disebabkan karena pada jenis buah pisang yang berbeda maka kandungan mineralnya juga berbeda. Perbedaan ini disebabkan beberapa faktor yaitu lokasi, tipe tanah, letak geografis, pemupukan dan keadaan musim [5].

Simpangan Baku Relatif

Dari perhitungan yang dilakukan terhadap data hasil pengukuran kadar mineral natrium pada pisang emas, diperoleh nilai simpangan baku (SD) sebesar 0,2894 dan nilai simpangan baku relatif (RSD) sebesar 15 %. Artinya dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa metode yang dilakukan memiliki presisi yang baik karena sesuai dengan nilai simpangan baku relatif (RSD) untuk analit dengan kadar *part per million* (ppm) adalah tidak lebih dari 16% dan untuk analit dengan kadar *part per billion* (ppb) RSDnya adalah tidak lebih dari 32% [6].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan uji kualitatif terdapat adanya kandungan mineral natrium pada buah pisang emas. Hasil pemeriksaan secara kuantitatif dengan menggunakan spektrofotometri serapan atom menunjukkan kadar natrium pada buah pisang emas sebesar 1,8647 mg/100g.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anderson, (1987). Food Analysis. Edisi kedua. New York: Avi book. Hal 613-615.
- [2] Almtsier, S. (2004). Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. Hal 228, 230-232.
- [3] Aprianto. (1989). *Petunjuk Laboratorium; Analis Pangan*. Depdikbud Direktorat Budiarto, E (2004). *Metodologi Penelitian Kedokteran*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal.46
- [4] Ganjar, I.G., dan Rohman, A. (2007). *Kimia Farmasi Analisi Cetakan I*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Hal.298
- [5] Haswell, S.J. (1991). *Atomic Absorption spectrofotometry*. Buku 5. United Kingdom: Elsevier. Hal.206-207
- [6] Helrich, K. (1990). Official Methods Of The Association of Official Analytical Chemist. Edisi XV. USA: AOAC International. Hal 42.
- [7] Khopkar, S. M. (1990). *Konsep dasar Kimia Analitik*. Terjemahan oleh Saptorahardjo. Jakarta: UI Press. Hal. 169-191, 194-196.