

PERBEDAAN KADAR KALIUM DALAM KENTANG MERAH DAN KENTANG KUNING (*Solanum tuberosum* L.) MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM

¹Mochamad Farhan Bastian *, ²Marselina

^{1,2}Program Studi Sarjana Farmasi FIKES Universitas Medika Suherman

^{*1}Email:farhan.bastian2@gmail.com, ²marselinaapoteker@yahoo.com

ABSTRAK

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu tanaman umbi-umbian yang dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan beberapa jenis mineral. Salah satu mineral yang terkandung dalam kentang adalah kalium. Kalium merupakan salah satu kation yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan fungsi tubuh. Kentang yang umum dikonsumsi oleh masyarakat adalah kentang kuning dan kentang merah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan kadar kalium yang terkandung dalam kentang kuning dan kentang merah. Metode penelitian yang dilakukan yaitu analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Sampel yang digunakan adalah kentang kuning dan kentang merah. Analisis kualitatif menggunakan larutan asam pikrat dan analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri serapan atom pada panjang gelombang 766,5 nm. Analisa data pada penelitian ini menggunakan metode *One-Way* ANOVA. Hasil penelitian pada uji kualitatif diperoleh hasil positif yang menandakan adanya mineral kalium dalam kentang merah dan kentang kuning, pada uji kuantitatif diperoleh kadar kalium pada kentang kuning sebesar $97,8161 \pm 0,0656$ mg/100g dan kadar kalium kentang merah sebesar $95,6601 \pm 0,0342$ mg/100g. Hasil uji statistik beda rata-rata kandungan kalium menggunakan uji distribusi t didapatkan hasil 1893,8529. Berdasarkan hasil tersebut terdapat perbedaan signifikan kadar kalium pada kentang kuning dan kentang merah dan kandungan kentang kuning lebih tinggi dibandingkan kentang merah.

Kata Kunci : Kentang, Kalium, Spektrofotometri Serapan Atom

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati. Berbagai jenis tumbuhan yang umumnya berasal dari berbagai daerah tropis dan subtropis di seluruh dunia telah dikenal dan dibudidayakan di Indonesia. Keanekaragaman tumbuhan tersebut telah memberikan dampak

positif bagi kehidupan masyarakat dan telah menjadi bahan dasar pengolahan makanan yang sehat (Nugroho, 2017). Salah satu tanaman yang biasa diolah sebagai makanan pokok bagi masyarakat Indonesia adalah kentang (*Solanum tuberosum* L.).

Kentang merupakan salah satu tanaman umbi-umbian yang dimanfaatkan sebagai sumber

karbohidrat atau makanan pokok masyarakat selain gandum, jagung dan beras (Saputro *et al.*, 2019). Kentang yang umum dikonsumsi oleh masyarakat adalah kentang merah dan kuning. Perbedaan warna pada kentang merah dan kentang kuning dikarenakan adanya pigmen yang bernama antosianin. Antosianin merupakan senyawa organik yang memberikan pigmen berwarna seperti warna merah, merah jambu, ungu dan biru (Bvenura *et al.*, 2022).

Sebagai umbi-umbian, kentang memiliki berbagai kandungan zat gizi. Dalam 100 g kentang mengandung gizi antara lain: 19,1 g karbohidrat, 83 kal kalori, 0,1 g lemak, 2 g protein; vitamin seperti: vitamin B1 0,11 mg, vitamin C 17 mg; dan beberapa jenis mineral yaitu kalium 449 mg, zat besi 0,7 mg, magnesium 22 mg, fosfor 56 mg, natrium 0,4 mg, dan (Beals, 2019).

Mineral dengan kadar tertinggi pada kentang yaitu kalium. Kalium adalah kation yang penting dari cairan intraselular yang terlibat dalam kesetimbangan pH dan tekanan osmotik dalam tubuh. Kekurangan kalium umumnya disebabkan oleh ekskresi ginjal yang berlebih dan muntah atau diare yang berlebih

(Yulianti *et al.*, 2015). Kalium diperlukan untuk enzim yang dapat mengubah karbohidrat menjadi energi dan asam amino menjadi protein (McCuistion *et al.*, 2014).

Kalium dapat mempengaruhi keseimbangan mineral dalam tubuh yang dapat mengakibatkan munculnya suatu penyakit yang tidak diinginkan bagi semua orang. Salah satu organ dalam tubuh yang terpengaruh apabila mengalami kekurangan kalium (hipokalemia) atau kelebihan kalium (hiperkalemia) adalah ginjal. Ginjal merupakan salah satu organ tubuh yang perlu mendapat perhatian karena memegang peranan yang sangat penting bagi tubuh. Ginjal bertindak sebagai penyaring darah, mengontrol keseimbangan cairan tubuh dan menjaga kadar elektrolit dalam tubuh (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017).

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian perbedaan kandungan kadar kalium dalam kentang merah dan kentang kuning. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar kalium dalam masing-masing kentang menggunakan metode spektrofotometri serapan atom pada panjang gelombang 766,5 nm.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *beaker glass* (Pyrex), cawan porselen, corong (Pyrex), erlenmeyer (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), oven (Memmert), kertas saring (Whatman no.42), labu ukur (Pyrex), mikroskop (Model BIO1B), spatula, spektrofotometri serapan atom (AAS GBC Savant AA), tanur (MX6-10TP Muffle Furnace), timbangan analitik (Fujitsu FSR-A).

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel kentang kuning dan kentang merah, Asam Nitrat (HNO_3) 65%, Asam Pikrat (Sigma-Aldrich), Aquadest (OneMed), Larutan Standar Kalium ($1000 \mu\text{g/ml}$) (E.Merck).

Pengambilan Sampel

Sampel kentang berasal dari perkebunan yang diambil secara *purposif* yang beralamat di Jl. Dieng Km.24 Patak Banteng, Kejajar, Wonosobo. Sampel kentang kuning dan kentang merah akan dilakukan determinasi tanaman yang dilakukan oleh bagian Herbarium Bogoriense Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi LIPI Bogor.

Penyiapan Sampel

Sebanyak 1 kg kentang tidak

berkulit yang segar dibersihkan dari pengotor, dicuci bersih, dan ditiriskan. Selanjutnya dipotong kasar dan dihaluskan dengan *blender*.

Proses Destruksi Kering

Sampel yang telah dihaluskan dengan *blender* kemudian ditimbang ± 100 gram dalam cawan porselen. Sampel kemudian diarsang menggunakan oven pada suhu 100°C , lalu diabukan di tanur pada suhu mula-mula 100°C dan secara perlahan-lahan dinaikkan sampai 500°C dengan interval 25°C dan pengabuan dilakukan selama 48 jam (Kristianingrum, 2012).

Pembuatan Larutan Sampel

Sampel yang telah didestruksi dilarutkan dalam 5 ml HNO_3 (1:1), lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml serta kurs porselen dibilas dengan aquabidest sebanyak 3 kali dan ditambahkan aquabidest hingga tanda batas. Kemudian disaring menggunakan kertas saring dengan membuang 5 ml larutan pertama hasil penyaringan. Larutan ini digunakan untuk analisis kualitatif dan kuantitatif. Hal yang sama diulang sebanyak 6 kali untuk masing-masing sampel.

Analisis Kualitatif dan Kuantitatif

Analisis kualitatif dilakukan uji

kristal kalium dengan asam pikrat yang akan diamati di bawah mikroskop. Jika terlihat kristal berbentuk jarum besar maka diduga sampel tersebut terdapat kalium.

Analisis kuantitatif dilakukan pengukuran kadar kalium pada konsentrasi (1, 2, 3, 4, 5) µg/ml dan diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometri serapan atom pada panjang gelombang 766,5 nm (Kemenkes, 2020)

Perhitungan Kadar kalium dalam sampel

Kadar kalium dalam sampel dapat dihitung dengan cara sebagai berikut.

$$\text{kadar } (\mu\text{g/g}) = \frac{C \times V \times Fp}{W}$$

Keterangan:

C = Konsentrasi logam dalam larutan sampel (µg/ml)

V = Volume larutan sampel (ml)

Fp = Faktor Pengenceran

W = Berat Sampel (g)

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisa secara statistik menggunakan aplikasi SPSS versi 25 dengan metode *One-Way* ANOVA. Batas kemaknaan yang dipakai adalah dengan tingkat signifikan (α) = 0,05. Kemudian dilakukan pengujian beda nilai rata-rata kadar kalium pada sampel kentang kuning dan kentang merah untuk

menentukan perbedaan signifikan rata-rata pada sampel kentang kuning dan kentang merah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi Tanaman

Identifikasi sampel dilakukan oleh bagian Herbarium Bogoriense Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi LIPI Bogor. Hasil dari identifikasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kentang merah dan kentang kuning dengan jenis *Solanum tuberosum* L. dari suku *Solanaceae* (No.Surat: B-1632/IV/DI.05.07/6/2022).

2. Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif dilakukan sebagai skrining awal untuk mengetahui ada atau tidaknya mineral kalium pada kentang merah dan kentang kuning. Data analisis kualitatif dapat dilihat pada tabel 1

Tabel I Hasil Analisis Kualitatif Pada Kentang Merah dan Kentang Kuning

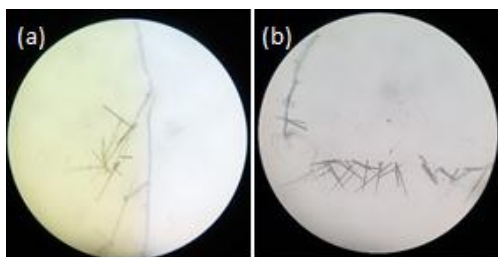
No.	Sampel	Pereaksi	Hasil Reaksi	Ket.
1	Kentang Merah	Asam Pikrat	Terbentuk Kristal	+
2	Kentang Kuning	Asam Pikrat	Terbentuk Kristal	+

Keterangan: (+) Diduga mengandung kalium

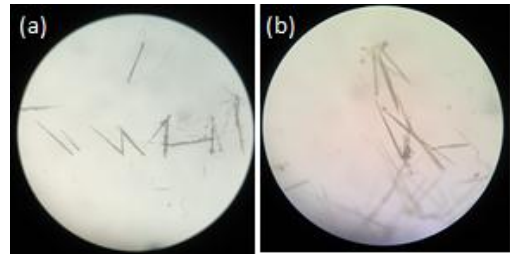
Berdasarkan pada tabel 1 hasil uji kualitatif pada sampel kentang kuning dan kentang merah, sampel yang telah

melalui proses destruksi dan telah dilarutkan dengan larutan HNO_3 (65%), kemudian diamati dibawah mikroskop pada 40x perbesaran total dan 100x perbesaran total. Destruksi dilakukan untuk mengoksidasi senyawa organik maupun anorganik dengan bantuan campuran asam nitrat (HNO_3) yang bertindak sebagai asam pengoksidasi. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa kentang kuning dan kentang merah diduga mengandung mineral kalium. Sampel dikatakan positif diduga mengandung mineral kalium karena terdapat kristal berbentuk jarum dengan penambahan asam pikrat. Asam pikrat digunakan dalam proses reaksi kristalisasi yang merupakan sebuah metode perombakan larutan menjadi padatan, di mana larutan lewat jenuh mengnukleasi zat terlarut dengan proses kesetimbangan kimia yang dikendalikan (Vogel, 1979).

Berikut adalah gambar hasil analisis kualitatif yang diamati dibawah mikroskop pada perbesaran 40x dan perbesaran 100x.



Gambar 1 Hasil Analisis Kualitatif Pada Perbesaran 40x (a) Kentang Kuning, (b) Kentang Merah.



Gambar 2 Hasil Analisis Kualitatif Pada Perbesaran 100x (a) Kentang Kuning, (b) Kentang Merah.

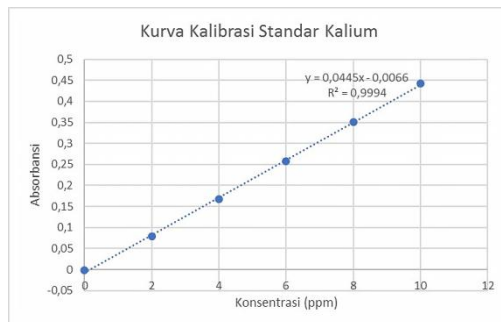
3. Analisis Kuantitaif

Penentuan kandungan mineral kalium pada masing-masing sampel kentang digunakan metode spektrofotometri serapan atom yang dilakukan pada panjang gelombang 766,5 nm. Panjang gelombang ini merupakan panjang gelombang optimum untuk kalium dengan metode spektrofotometri serapan atom (Kemenkes, 2020). Mekanisme atomisasi merupakan suatu proses pengubahan sampel dalam bentuk larutan menjadi spesies atom. Larutan sampel diberikan cahaya kesuatu nyala dan unsur didalam sampel diubah menjadi uap atom sehingga nyala mengandung atom unsur yang akan dianalisis. Atom-atom ini kemudian meyerap radiasi yang diberikan oleh sumber radiasi yang terbuat dari unsur yang bersangkutan. Panjang gelombang yang dihasilkan oleh sumber sampel sama dengan panjang

gelombang yang diabsorpsi oleh atom dalam nyala dan akan diteruskan pada *readout* untuk mencatat hasil proses yang telah dilakukan (Varma, 2018).

a. Kurva Kalibrasi Kalium

Kurva kalibrasi kalium diperoleh dengan cara mengukur absorbansi dari larutan standar pada panjang gelombang 766,5 nm. Berdasarkan pengukuran kurva kalibrasi didapatkan persamaan garis regresi yaitu $y = 0,0445x - 0,0066$



Gambar 3 Kurva Kalibrasi Larutan Standar Kalium

Berdasarkan kurva kalibrasi kalium pada gambar 3 diperoleh hubungan yang linear antara konsentrasi dan absorbansi, dengan korelasi (r) untuk kalium sebesar 0,9994. Apabila nilai $r \geq 0,97$ menunjukkan adanya korelasi yang menyatakan hubungan antara y (absorbansi) dan x (konsentrasi) (Ermer & Nethercote, 2014)

b. Analisis Kadar Kalium

Penentuan kadar kalium dilakukan dengan spektrofotometri

serapan atom pada panjang gelombang 766,5 nm. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Kadar Kalium dalam Sampel Kentang Kuning dan Kentang Merah

No	Sampel	Kadar Kalium (mg/100g)	Selisih (%)
1	Kentang Kuning	97,8161 ± 0,0656	2,2041
2	Kentang Merah	95,6601 ± 0,0342	

Berdasarkan hasil analisis kadar kalium pada tabel 2 kadar kalium pada kentang kuning lebih tinggi dibandingkan kentang merah. Kadar kalium dalam kentang kuning sebesar $97,8161 \pm 0,0656$ dan kadar kalium kentang merah sebesar $95,6601 \pm 0,0342$ dengan perbedaan selisih kadar sebesar 2,2041%.

c. Pengujian Beda Nilai Rata-Rata Kadar Kalium Pada Sampel

Pengujian beda nilai rata-rata kadar kalium pada sampel bertujuan untuk melihat perbedaan yang signifikan pada rata-rata kadar kalium. Hasil dari pengujian beda nilai rata-rata kadar kalium pada sampel kentang kuning dan kentang merah dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Beda Nilai Rata-Rata Kadar Kalium Pada Sampel Kentang Kuning dan Kentang Merah

Mineral	t_{hitung}	t_{tabel}	Hasil
Kalium	1893,8529	2,306	Terdapat Perbedaan

Berdasarkan hasil uji beda rata-rata pada tabel 3 dengan tingkat signifikan sebesar 95% pada daerah kritis penolakan apabila $t_{hitung} < -2,306$ dan $t_{hitung} > 2,306$ didapat bahwa kadar mineral kalium pada kentang kuning dan kentang merah memiliki perbedaan signifikan.

Kentang merupakan salah satu tanaman umbi-umbian yang dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat dan menjadi salah satu makanan pokok bagi masyarakat selain beras, gandum, jagung (Saputro *et al.*, 2019). Menurut Beals Katherine (2019) kentang memiliki beberapa jenis kandungan mineral seperti zat besi, kalium, natrium, magnesium serta fosfor dan kadar tertinggi mineral yang terkandung didalam kentang adalah kalium. Oleh karena itu, kentang merupakan salah satu makanan yang baik dikonsumsi untuk memenuhi kadar mineral kalium dalam tubuh. Kalium penting bagi tubuh untuk menjaga keseimbangan pH dan osmolalitas dalam tubuh. Selain itu kalium juga diperlukan dalam kerja enzim untuk mengubah karbohidrat menjadi energi dan asam-asam amino menjadi protein (McCuiston *et al.*, 2014).

Menurut Indryani Bali *et al.* (2018) hal yang menyebabkan perbedaan kandungan mineral salah satunya kalium adalah karena kandungan unsur hara didalam tanah dan tanaman berbeda-beda, kandungan hara seperti nitrogen, kalium, kalsium, magnesium, besi, tembaga, seng, boron didalam tanah berpengaruh besar terhadap kandungan mineral yang dikandungnya tergantung pada jenis tanaman ataupun pengelolaan tanaman. Berdasarkan hasil tersebut dapat dijelaskan bahwa kandungan mineral kalium dari kentang kuning lebih tinggi dibandingkan kandungan mineral kalium pada kentang merah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji analisis kuantitatif dengan menggunakan spektrofotometri serapan atom menunjukkan bahwa kandungan kadar mineral kalium dalam kentang kuning yaitu $97,8161 \pm 0,0656$ mg/100g lebih tinggi dari kentang merah yaitu $95,6601 \pm 0,0342$ mg/100g dengan perbandingan selisih kadar mineral kalium sebesar 2,2041%. Berdasarkan hasil tersebut terdapat perbedaan signifikan pada kadar kalium kentang kuning dan kentang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Bali, I., Ahmad, A., & Lopulisa, C. (2018). Identifikasi Mineral Pembawa Hara untuk Menilai Potensi Kesuburan Tanah. *Jurnal Ecosolum*, 7(2), 81. <https://doi.org/10.20956/ecosolum.v7i2.6880>
- Beals, K. A. (2019). Potatoes, Nutrition and Health. *American Journal of Potato Research*, 96(2), 102–110. <https://doi.org/10.1007/s12230-018-09705-4>
- Bvenura, C., Witbooi, H., & Kambizi, L. (2022). Pigmented Potatoes: A Potential Panacea for Food and Nutrition Security and Health? *Foods*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/foods11020175>
- Ermer, J., & Nethercote, P. (2014). *Method Validation in Pharmaceutical Analysis*.
- Kemenkes, R. (2020). Farmakope Indonesia edisi VI. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Kristianingrum, S. (2012). Kajian Berbagai Proses Destruksi Sampel dan Efeknya. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA*, 195–202.
- McCuiston, L. E., Kee, J. L., & Hayes, E. R. (2014). Pharmacology A Patient-Centered Nursing Approach. In *Saunders* (Vol. 8, Issue 8).
- Nugroho, A. W. (2017). Review: Konservasi Keanekaragaman Hayati Melalui Tanaman Obat Dalam Hutan Di Indonesia Dengan Teknologi Farmasi: Potensi Dan Tantangan. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(7), 377–383.
- <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i7.71>
Saputro, A. W., Rianto, H., & Suprpto, A. (2019). Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum*, L.) Var. Granola L. (G1) Pada Berbagai Konsentrasi *Trichoderma sp.* dan Media Tanam. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 4(1), 1–4.
- Varma, A. (2018). *Handbook of Furnace Atomic Absorption Spectroscopy*.
- Vogel, A. I. (1979). Macro and Semimicro Qualitative Inorganic Analysis. In *Southern Medical Journal* (5th ed.). Longman. <https://doi.org/10.1097/00007611-193406000-00033>
- Wahyuningsih, H. P., & Kusmiyati, Y. (2017). Anatomi Fisiologi. In *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia* (1st ed.). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Yulianti, I., Walanda, D., & 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.

