

# Media Eksakta

Journal available at: <http://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jme>

e-ISSN: [2776-799x](#) p-ISSN: [0216-3144](#)

## Kandungan Magnesium, Kalium, Kalsium Dan Fosfor Pada Produk Pangan Dari Tepung Biji Durian (Magnesium, Potassium, Calcium and Phosphorus in Durian Seed Flour Food Products)

\*Irwan Said<sup>1</sup>, Baharuddin Hamzah<sup>1</sup>, Jamaluddin Sakung<sup>1</sup>, Purnama Ningsih<sup>1</sup>, Poppy Fitra Wahyuni<sup>1</sup>, dan Rezki<sup>1</sup>

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tadulako, Indonesia<sup>1</sup>

\*e-mail: [puangatto@yahoo.com](mailto:puangatto@yahoo.com)

### Article Info

#### Article History:

Received: 1 May 2023

Accepted: 25 May 2023

Published: 31 May 2023

#### Keywords:

Durian Seed Flour,  
Steamed Sponge Cake,  
Magnesium,  
Potassium,  
Calcium,  
Phosphorus,

### Abstract

Durian seed flour can be used for the manufacture of food products such as sticks and steamed sponges. Sticks and steamed sponge cake are foods that many people like from children to adults. Durian seed flour is rich in minerals including magnesium, potassium, calcium and phosphorus. This study aims to determine the content of magnesium, potassium, calcium and phosphorus in food products from durian seed flour using Atomic Absorption Spectrophotometer (SSA) and UV-Vis Spectrophotometry. The results showed that the magnesium content in the sticks of durian seed flour with formulation 1 (0% durian seed flour) amounted to 84,053 mg/kg, formulation 2 (50% durian seed flour) amounted to 145,213 mg/kg and formulation 3 (100% durian seed flour) amounted to 142,313 mg/kg. Potassium content on sticks from durian seed flour with formulation 1 (0% durian seed flour) of 1,186 mg/kg, formulation 2 (50% durian seed flour) of 1,863 mg / kg and formulation 3 (100% durian seed flour) of 1,693 mg/kg. The calcium content in steamed sponge from durian seed flour with formulation 1 (0% durian seed flour) of 30.37 mg/kg, formulation 2 (50% durian seed flour) of 37.84 mg/kg and formulation 3 (100% durian seed flour) of 35.84 mg /kg. While the phosphorus content n steamed sponge from durian seed flour with formulation 1 (0% durian seed flour) of 17.1 mg/kg, formulation 2 (50% durian seed flour) of 27.1 mg/kg and formulation 3 (100% durian seed flour) of 24.3 mg/kg.

DOI: <https://doi.org/10.22487/me.v19i1.3479>

## PENDAHULUAN

Salah satu negara dengan penduduk terpadat di dunia adalah Indonesia. Oleh karena itu, kebutuhan pangan dalam negeri semakin meningkat, dan tidak semuanya dapat dipasok di dalam negeri. Salah satu permasalahan yang dihadapi Indonesia saat ini adalah meningkatnya impor gandum sehingga perlu dilakukan penggantian terigu dengan sumber pangan lokal guna mendukung program diversifikasi pangan. Tepung biji durian yang dapat digunakan untuk menggantikan tepung terigu merupakan salah satu bahan pangan yang dapat diubah [1].

Durian (*Durio Zibethinius Murr*) adalah salah satu buah yang sangat terkenal di Indonesia. Buah dengan julukan *The King of fruits* ini termasuk dalam famili *Bombacaceae* dan

banyak ditemukan didaerah tropis. Bagian buah durian yang biasanya dikonsumsi adalah bagian dagingnya. Persentase berat bagian ini termasuk rendah yaitu hanya 20-35%. Hal ini berarti kulit (60-75%) dan biji (5-15%) durian belum termanfaatkan secara maksimal [2]. Umumnya kulit dan biji menjadi limbah yang hanya sebagian kecil di manfaatkan sebagai pakan ternak dan banyak yang di buang begitu saja padahal biji durian dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pangan yaitu tepung.

Tepung biji durian dapat dimanfaatkan untuk pembuatan produk pangan seperti stik dan bolu kukus. Tepung biji durian mengandung Karbohidrat sebesar 76,73 % dan protein sebesar 10,41 % dan mineral. Kandungan mineral yang terdapat pada tepung biji durian adalah

magnesium (Mg) 1.751,30 ppm, kalium (K) 9.117,86 ppm, dan natrium (Na) 18,07 ppm (Efendi, 2018). Kalsium 98 mg, dan fosfor 13 mg [3]. Beberapa mineral tersebut seperti magnesium dan kalium ikut berperan dalam membantu aktifitas manusia, salah satunya dalam bidang kesehatan khususnya pada terapi pengobatan diabetes.

Terdapat hubungan antara magnesium dengan kadar glukosa darah. Dimana jumlah gula darah menurun seiring peningkatan konsumsi magnesium. Magnesium mengatur kerja insulin dan metabolisme karbohidrat dalam tubuh, yang membantu mengontrol kadar gula darah. Bersama dengan magnesium, potasium adalah kofaktor yang sangat penting untuk banyak fungsi metabolisme seluler. Untuk mengalirkan gula dari peredaran dengan benar, penderita diabetes bermanfaat untuk meningkatkan sensitivitas eksositosis insulin pada tahap sekresi insulin [4].

## METODE

### Pembuatan Tepung dari Biji Durian

Biji durian disortir dan dicuci hingga bersih kemudian rebus biji durian lalu tiriskan. Setelah itu kupas atau pisahkan kulit biji durian sehingga yang tersisa hanya daging biji durian saja. Selanjutnya rendam biji durian dengan larutan garam lalu angkat dan tiriskan. Kemudian iris tipis dan keringkan. Setelah dikeringkan, biji durian dihaluskan dengan menggunakan blender lalu diayak [5].

### Pembuatan Stik dari Tepung Biji Durian

Siapkan alat dan bahannya terlebih dahulu, bersihkan ikannya, lalu ambil dagingnya untuk pembuatan stik biji durian. Kemudian campurkan daging ikan, telur, dan bawang putih. Kemudian, campurkan tepung biji durian dengan baking soda dan baking soda, aduk hingga adonan kalis. Setelah ditumbuk dan dihaluskan, adonan langsung digoreng hingga berwarna cokelat keemasan. Lalu tiriskan, angkat.

### Pembuatan Bolu Kukus dari Tepung Biji Durian

Ukur bahan baku dan bahan lain sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan kemudian mengocok 1 butir telur, 115gram gula pasir, dan ½ sdt sp dengan menggunakan mixer sampai adonan mengembang dan kental berjejak. Masukkan 100 mL air soda lalu masukkan tepung biji durian dan tepung maizena dengan perbandingan (100% : 0%, 50%

: 50%, 0% : 100%) lalu tambahkan ½ sdt perisa vanili kemudian aduk adonan hingga tercampur rata. Setelah itu adonan dimasukkan ke dalam cetakan kemudian kukus selama 15-20 menit. Lalu diangkat dan diamkan bolu kukus berbahan dasar tepung biji durian dan tepung maizena yang telah matang. Setelah itu bolu kukus siap untuk diuji kandungan kalsium dan fosfornya.

### Analisis Kandungan Magnesium dalam Stik

**Pembuatan sampel larutan.** Isi gelas kimia dengan sampel abu. HNO<sub>3</sub> ditambahkan dalam 5 ml. Setelah disaring, masukkan campuran tersebut ke dalam labu takar 100 ml dan tambahkan air suling.

**Pembuatan kurva kalibrasi.** Mengukur larutan standar dari konsentrasi terendah hingga konsentrasi terbesar, dibuatlah kurva kalibrasi. Pertama, serangkaian Larutan standar untuk magnesium dibuat untuk membuat kurva kalibrasi.

**Pembuatan larutan standar.** Seri standar 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm digunakan untuk menyiapkan larutan standar untuk magnesium. Labu volumetrik 100 ml yang berisi larutan standar diisi dengan larutan tersebut pada konsentrasi tertentu masing-masing 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, dan 1 mL. Kemudian gunakan spektrofotometer serapan atom untuk mengukur penyerapan magnesium.

**Penentuan kandungan magnesium.** Spektroskopi serapan atom (AAS) digunakan untuk mengukur kandungan magnesium pada panjang gelombang 285,2 nm.

### Analisis Kandungan Kalium pada Stik

**Pembuatan sampel larutan.** Isi gelas kimia dengan sampel abu. HNO<sub>3</sub> ditambahkan dalam 5 ml. Setelah disaring, masukkan campuran tersebut ke dalam labu takar 100 ml dan tambahkan air suling.

**Pembuatan kurva kalibrasi.** Dengan mengukur larutan standar dari konsentrasi terendah hingga konsentrasi terbesar, dibuatlah kurva kalibrasi. Pertama, serangkaian larutan standar kalium dibuat untuk membuat kurva kalibrasi.

**Pembuatan larutan standar.** Larutan standar kalium dibuat dengan seri standar 0,2, 0,4, 0,6, 0,8 dan 1 ppm. Larutan bakudimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dengan konsentrasi yang telah ditentukan masing-masing 0,2,0,4,

0,6, 0,8 dan 1 mL. Kemudian mengukur serapan Kalium dengan spektrofotometer serapan atom.

**Penentuan kandungan kalium.** Larutan sampel kalium diukur dengan Spektroskopi serapan atom (AAS) pada panjang gelombang 766,5 nm.

### **Analisis Kandungan Kalsium pada Bolu Kukus**

**Pembuatan larutan induk Ca 1000 ppm.** Pembuatan larutan standar kalsium 100 ppm dari 1000 ppm dilakukan dengan cara mengencerkan sebanyak 10 mL larutan 1000 ppm ke dalam labu ukur 100 mL dengan aquades dan tepatkan volumenya hingga tanda batas.

**Penentuan kandungan kalsium.** Kandungan kalsium dianalisis menggunakan spektrofotometer serapan atom. Sampel sebanyak 10 gram dimasukkan ke dalam cawan porselin. Kemudian masukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 3-4 jam. Kemudian dilakukan proses pengabuan yaitu dengan memasukkan sampel ke dalam tanur untuk proses pengabuan pada suhu 600°C selama 6 jam lalu dinginkan. Pengabuan yang sempurna biasanya ditandai dengan sampel yang telah berubah menjadi abu berwarna putih. Setelah sampel jadi abu, kemudian dipindahkan secara kuantitatif ke dalam beaker glass dan ditambahkan dengan 30 mL aquades dan 5 mL HNO<sub>3</sub>. Panaskan selama 10 menit lalu saring larutan dan masukkan ke dalam labu ukur 100 mL kemudian tepatkan dengan aquades hingga tanda batas dan dihomogenkan. Selanjutnya uji kandungan kalsium (Ca) dengan alat AAS pada panjang gelombang 422,7 nm.

### **Analisis Kandungan Kalsium pada Bolu Kukus**

Kandungan fosfor pada sampel dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS .

**Pembuatan Larutan Pembangkit Warna Fosfor.** Campurkan secara berturut-turut 10 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 5 N, 1 mL larutan kalium antimonil tartat, 3 ml larutan ammonium molibdat dan 6 ml larutan asam askorbat.

**Penentuan Kandungan fosfor dengan Spektrofotometer UV-Vis.** Sampel abu dipindahkan ke dalam beaker glass dan ditambahkan dengan 30 mL aquades dan 5 mL HNO<sub>3</sub>. Panaskan selama 10 menit lalu saring larutan dan masukkan ke dalam labu ukur 100 mL kemudian tepatkan dengan aquades hingga tanda batas dan

dihomogenkan. Selanjutnya pipet 10 ml larutan uji lalu masukkan ke dalam tabung reaksi. Tambahkan 0,8 ml larutan pembangkit warna P dan dihomogenkan. Setelah itu diamkan selama 30 menit kemudian diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 880 nm.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kandungan magnesium (Mg) , kalium (K), kalsium (Ca) dan fosfor (P) pada sampel stik dan bolu kukus dari biji durian menggunakan spektrofotometri serapan atom (SSA) dan spektrofotometer UV-VIS. Sebelum menjadi tepung, biji durian dibersihkan terlebih dahulu kemudian dikupas kulitnya. Kemudian biji durian tersebut di-blanching pada suhu 80°C selama kurang lebih 15 menit. Hal ini bertujuan untuk melunakkan tekstur biji durian. Biji durian dicuci bersih dan diiris tipis untuk mempercepat proses pengeringan. Biji durian dikeringkan terlebih dahulu dengan cara diangin-anginkan pada suhu ruangan selama kurang lebih 6 jam. Kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105°C selama kurang lebih 3 jam dengan tujuan untuk menghilangkan kadar air pada biji durian. Biji durian kering dihaluskan dengan blender kemudian diayak menggunakan ayakan 80 mesh untuk mendapatkan tepung biji durian yang halus [6].

Pembuatan stik dari tepung biji durian membutuhkan komponen pembuatan stik standar serta Formula 1 (0% biji durian) yang membutuhkan 250 gram tepung maizena untuk setiap gram tepung biji durian. Formulasi II yang mengandung 125 gram tepung biji durian dan 125 gram tepung maizena mengandung 50% biji durian. Menggunakan 250 gram tepung biji durian dan 100 persen biji durian, Formulasi III tidak mengandung pati jagung.

Bahan organik dalam sampel dapat dihilangkan dengan dua cara berbeda: pengabuan basah dan pengabuan kering. Pengabuan kering digunakan dalam penyelidikan ini. Jika dibandingkan dengan pengabuan basah, metode pengabuan ini diperkirakan membutuhkan peralatan yang lebih sederhana untuk melarutkan ikatan antara molekul organik dan logam yang dianalisis [7]. Tungku 450 ° C digunakan selama 3 jam selama proses Pengabuan kering untuk menghasilkan abu putih keabu-abuan. Abu adalah produk

sampingan anorganik dari pembakaran atau oksidasi bahan organik makanan. Jumlah abu dalam suatu zat mengungkapkan susunan mineralnya serta kemurnian dan kebersihan produk akhir. Karena teknik analisis ini menggunakan metode pencernaan kering, maka digunakan proses pengabuan. Tujuan pengabuan adalah menghilangkan cairan dan memutus ikatan organik [8].

Sampel kemudian ditambahkan dengan 5 mL larutan HNO<sub>3</sub> 1 M, yang membantu melarutkan logam yang ada dalam sampel setelah berubah menjadi abu. Asam nitrat dapat menstabilkan logam yang akan dipelajari dan merupakan pelarut logam universal. Kandungan magnesium (Mg), kalium (K), kalsium (Ca) dan fosfor (P) pada sampel stik dan bolu kukus dari biji durian menggunakan spektrofotometri serapan atom (SSA) dan spektrofotometer

UV-VIS.

Pembuatan stik dari tepung biji durian membutuhkan komponen pembuatan stik standar serta Formula 1 (0% biji durian) yang membutuhkan 250 gram tepung maizena untuk setiap gram tepung biji durian. Formulasi II yang mengandung 125 gram tepung biji durian dan 125 gram tepung maizena mengandung 50% biji durian. Menggunakan 250 gram tepung biji durian dan 100 persen biji durian, Formulasi III tidak mengandung pati jagung.

**Magnesium (Mg)**

Hasil pengukuran konsentrasi Magnesium pada stik dan bolu kukus tepung biji durian yang diperoleh berdasarkan formulasi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**Tabel 1.** Kandungan Magnesium Pada Stik

Sampel	Kadar (mg/L)	Kadar (mg/kg)
0 % Tepung Biji Durian	12.608	84.053
50 % Tepung Biji Durian	21.782	145.213
100% Tepung Biji Durian	21.347	142.313

**Tabel 2.** Kandungan Magnesium Pada Bolu Kukus

Sampel	Kadar (mg/L)	Kadar (mg/kg)
0 % Tepung Biji Durian	10.521	105.21
50 % Tepung Biji Durian	19.024	190.24
100% Tepung Biji Durian	18.398	183.98

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa kandungan magnesium pada stik tepung biji durian yaitu penggunaan tepung dengan formulasi 50% relatif tinggi (145.213 mg/kg) dibandingkan dengan formulasi 100% (142.313 mg/kg) dan formulasi 0% (84.053 mg/kg). Perbedaan kadar magnesium pada produk pangan dari tepung biji durian dipengaruhi oleh penggunaan jumlah tepung biji durian. Diduga juga titik jenuh penggunaan tepung biji durian hanya sampai formulasi 50% [9].

Berdasarkan Tabel 2. Kandungan magnesium pada bolu kukus tepung biji durian pada formulasi 50% tepung biji durian relatif tinggi (190.24 mg/kg) dibandingkan dengan formulasi 100% (183.98 mg/kg) dan formulasi 0% (105.21 mg/kg).

Magnesium adalah makromineral yang sangat penting untuk fungsi insulin dan kontrol glukosa. Selain itu,

magnesium ini berfungsi sebagai kofaktor untuk beberapa enzim yang terlibat dalam metabolisme glukosa, terutama yang memanfaatkan ikatan fosfat [10]. Selain itu juga berperan penting dalam produksi dan fungsi insulin, kekurangan magnesium akan menurunkan sekresi insulin di pankreas dan meningkatkan resistensi insulin di jaringan tubuh [11]. Hal senada juga dikemukakan oleh Merryana [12] yang menyatakan bahwa peran protektif asupan magnesium terhadap diabetes tipe 2 dapat disebabkan oleh peningkatan sensitivitas insulin.

Mengonsumsi lebih banyak makanan tinggi magnesium, seperti biji-bijian, kacang Almond, dan sayuran berdaun hijau, dapat menurunkan risiko terkena diabetes tipe 2. Aktivitas tirosin kinase pada reseptor insulin dapat dihasilkan darinya, dan ini terkait dengan berkurangnya kapasitas insulin untuk meningkatkan pengambilan glukosa

dalam jaringan yang sensitif terhadap insulin. Resistensi terhadap insulin dapat terjadi akibat hal ini [10].

Hasil pengukuran konsentrasi kalium pada stik dan bolu kukus tepung biji durian yang diperoleh berdasarkan formulasi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

**Kalium (K)**

**Tabel 3.** Kandungan Kalium pada Stik

Sampel	Kadar (mg/L)	Kadar (mg/kg)
0 % Tepung Biji Durian	176.037	1.186
50 % Tepung Biji Durian	278.204	1.863
100% Tepung Biji Durian	252.817	1.693

**Tabel 4.** Kandungan Kalium pada Bolu Kukus

Sampel	Kadar (mg/L)	Kadar (mg/kg)
0 % Tepung Biji Durian	21.031	210.31
50 % Tepung Biji Durian	25.164	251.64
100% Tepung Biji Durian	24.210	242.1

Berdasarkan Tabel 3, kandungan kalium pada stik tepung biji durian yaitu penggunaan tepung dengan formulasi 50% tepung biji durian memiliki kandungan kalium yang relatif tinggi (1.863 mg/kg) dari formulasi 100% tepung biji durian (1.693 mg/kg) dan formulasi 0% tepung biji durian (1.186 mg/kg). Banyaknya tepung biji durian yang digunakan mempengaruhi variasi kadar kalium pada produk yang dibuat dari tepung tersebut. Selain itu, penggunaan tepung biji durian diyakini hanya mencapai kejenuhan pada tingkat formulasi 50% [9].

Berdasarkan Tabel 4. Kandungan kalium pada bolu kukus tepung biji durian yaitu penggunaan tepung dengan formulasi 50% memiliki kandungan kalium yang relatif tinggi (251.64 mg/kg) dibandingkan dengan formulasi 100% (242.1 mg/kg) dan formulasi 0% (210.31 mg/kg).

Kalium merupakan kation yang sangat penting untuk berbagai fungsi tubuh manusia. Elektrolit ini lebih banyak berada di intraseluler (cairan intraseluler) daripada cairan ekstraseluler (cairan ekstraseluler). Bagi penderita diabetes dengan insulin, asupan insulin membutuhkan banyak

potasium. Kalium dapat meningkatkan sensitivitas insulin sehingga proses pengeringan gula dalam darah berlangsung efektif [13].

Hipokalemia adalah kondisi di mana kadar kalium rendah, sedangkan hiperkalemia adalah kondisi di mana kadar kalium tinggi. Detak jantung dapat melambat jika ion kalium tidak mencukupi. Konsentrasi kalium yang lebih tinggi dapat menyebabkan aritmia jantung dan kemungkinan henti jantung [14].

Menurut penelitian, Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit kronis yang disebabkan oleh faktor keturunan, kondisi yang didapat, atau keduanya. Akibatnya, pankreas menghasilkan lebih sedikit insulin atau insulin yang kurang efisien. Kalium adalah kation penting untuk sejumlah proses tubuh [15].

**Kalsium (Ca)**

Hasil pengukuran konsentrasi kalsium pada stik dan bolu kukus tepung biji durian yang diperoleh berdasarkan formulasi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 5 dan 6.

**Tabel 5.** Kandungan Kalsium pada Stik

Sampel	Kadar mg/L	Kadar mg/kg
0% Tepung Biji Durian	7.891	52.606
50% Tepung Biji Durian	13.037	86.913
100% Tepung Biji Durian	12.141	80.94

**Tabel 6.** Kandungan Kalsium pada Bolu Kukus

Sampel	Kadar mg/L	Kadar mg/kg
0 % Tepung Biji Durian	3.037	30.37
50 % Tepung Biji Durian	3.784	37.84
100% Tepung Biji Durian	3.584	35.84

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa kandungan kalsium pada stik dari tepung biji durian yaitu pada penggunaan tepung dengan formulasi 0% sebesar 52.606 mg/kg, pada formulasi 50% sebesar 86.913 mg/kg, dan pada formulasi 100% sebesar 80.94 mg/kg. Perbedaan kadar kalsium pada stik dari tepung biji durian ini dipengaruhi oleh penggunaan jumlah dari tepung biji durian [16].

Berdasarkan Tabel 6. Kandungan kalsium pada bolu kukus formulasi 0% tepung biji durian sebesar 30.37 mg/kg. Formulasi 50% tepung biji durian sebesar 37.84 mg/kg dan formulasi 100% tepung biji durian sebesar 35.84 mg/kg. Sehingga diperoleh kandungan kalsium tertinggi terdapat pada sampel bolu kukus formulasi 50% tepung biji durian. Kemudian kandungan kalsium terendah terdapat pada sampel bolu kukus formulasi 0% tepung biji durian. Penelitian yang dilakukan oleh Fahira [17] biji durian memiliki kandungan

kalsium yang tinggi yaitu sebesar 15.555 mg/100g.

Kalsium adalah mineral yang sangat penting dan dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah yang lebih besar dari mineral lainnya. Manfaat kalsium dalam tubuh pada umumnya dibagi menjadi dua, yaitu membantu membentuk tulang gigi dan mengatur proses biologis dalam tubuh. Kebutuhan akan kalsium sangat besar pada waktu pertumbuhan, dan masih diteruskan hingga mencapai usia dewasa. Pada pembentukan tulang, tulang baru dibentuk dan tulang yang sudah tua dihancurkan secara simultan [18].

**Fosfor (P)**

Hasil pengukuran konsentrasi fosfor pada stik dan bolu kukus tepung biji durian yang diperoleh berdasarkan formulasi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 7 dan 8.

**Tabel 7.** Kandungan Fosfor pada Stik

Sampel	Kadar mg/L	Kadar mg/kg
0% Tepung Biji Durian	14.141	94.273
50% Tepung Biji Durian	17.981	119.873
100% Tepung Biji Durian	16.057	107.046

**Tabel 8.** Kandungan Fosfor pada Bolu Kukus

Sampel	Kadar mg/L	Kadar mg/kg
0% Tepung Biji Durian	1.71	17.1
50% Tepung Biji Durian	2.71	27.1
100% Tepung Biji Durian	2.43	24.3

Berdasarkan Tabel 7, terlihat bahwa kandungan fosfor pada stik dari tepung biji durian yaitu pada penggunaan tepung dengan formulasi 0% sebesar 94.273 mg/kg, pada formulasi 50% sebesar 119.873 mg/kg, dan pada formulasi 100% sebesar 107.046 mg/kg. Perbedaan kadar fosfor pada stik dari tepung biji durian ini dipengaruhi oleh penggunaan jumlah dari tepung biji durian [16].

Berdasarkan Tabel 8. Kandungan fosfor pada bolu kukus formulasi 0% tepung biji durian yaitu sebesar 17.1 mg/kg. Formulasi 50% tepung biji durian yaitu sebesar 27.1 mg/kg dan formulasi 100% tepung biji durian yaitu sebesar 24.3 mg/kg. Sehingga diperoleh kandungan fosfor tertinggi terdapat pada sampel bolu kukus formulasi 50% tepung biji durian. Kemudian kandungan fosfor terendah terdapat pada sampel bolu kukus formulasi 0% tepung biji durian.

Fosfor merupakan mineral terbanyak kedua dalam tubuh setelah kalsium. Fosfor berperan besar dalam masa pertumbuhan tubuh yaitu untuk pembentukan tulang dan gigi yang sehat, selain itu juga berperan dalam proses metabolisme proses pencernaan dalam tubuh, Apabila kekurangan fosfor pada usia pertumbuhan akan mengakibatkan tidak optimalnya pertumbuhan fisik dan dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan [19].

## KESIMPULAN

1. Kandungan magnesium, kalium, kalsium dan fosfor pada stik dari tepung biji durian secara berturut-turut adalah sebagai berikut.
  - a. Sampel 1 (0% tepung biji durian) sebesar 84.053 mg/kg ; 1.186 mg/kg ; 52.606 mg/kg ; dan 94.273 mg/kg.
  - b. Sampel 2 (50% tepung biji durian) sebesar 145.213 mg/kg ; 1.863 mg/kg ; 86.913 mg/kg ; dan 119.873 mg/kg.
  - c. Sampel 3 (100% tepung biji durian) sebesar 142.313 mg/kg ; 1.693 mg/kg ; 80.94 mg/kg ; dan 107.046 mg/kg.
2. Kandungan magnesium, kalium, kalsium dan fosfor pada bolu kukus dari tepung biji durian secara berturut-turut adalah sebagai berikut.
  - a. Sampel 1 (0% tepung biji durian) sebesar 105.21 mg/kg ; 210.31 mg/kg ; 30.37 mg/kg ; dan 17.1 mg/kg.
  - b. Sampel 2 (50% tepung biji durian) sebesar 190.24 mg/kg ; 251.64 mg/kg ; 37.84 mg/kg ; dan 27.1 mg/kg.

- c. Sampel 3 (100% tepung biji durian) sebesar 183.98 mg/kg ; 242.1 mg/kg ; 35.84 mg/kg ; dan 24.3 mg/kg.

## REFERENSI

- [1] Dewi, Y. R. Tepung Biji Durian sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Kue Brownies. *Doctoral dissertation*, STP AMPTA Yogyakarta. 2020
- [2] Misrah, M. Pemanfaatan Biji Durian sebagai Produk Olahan Makanan Kerupuk. *Jurnal Abdi MasAdzkia*, 1(1), 2020, pp. 56-63.
- [3] Verawati, B. (2017). Pemberdayaan Kelompok PKK Desa Batu Belah dan Desa Tanjung Bungo dalam Pemanfaatan Limbah Biji Durian sebagai Alternatif Dasar Pembuatan Oleh-Oleh Khas Kampar 2017. *Bangkinang (ID): Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai*
- [4] Faradhita, A., Handayani, D., & Kusumastuty, I. (2014). Hubungan Asupan Magnesium Dan Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe 2 (Correlation Between Magnesium Intake And Fasting Blood Glucose Level In Outpatients With Type 2 Diabetes Mellitus). *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 1(2), 71-88.
- [5] Fadrija, N., Zulfisa, S., Arfiandi, A., & Yolandari, I. (2019). Penentuan kadar karbohidrat pada biji cempedak hutan (*Artocarpus champeden Lour*) dengan metode tembaga-iodometri. *Jurnal Riset Kimia*. 10(2).
- [6] Afrianto, E., Liviawaty, E., Suhara, O., & Hamdani, H. (2014). Pengaruh Suhu Dan Lama Blansing Terhadap Penurunan Kesegaran Filet Tagih Selama Penyimpanan Pada Suhu Rendah. *Jurnal Akuatika*, 5(1).
- [7] Nurmin, N., Sabang, S. M., & Said, I. (2018). Penentuan Kadar Natrium (Na) dan Kalium (K) dalam Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*) Berdasarkan Tingkat Kematangannya. *Jurnal Akademika Kimia*, 7(3), 115-121.
- [8] Kristiandi, K., Rozana, R., Junardi, J., & Maryam, A. (2021). Analisis Kadar Air, Abu, Serat dan Lemak Pada Minuman Sirup Jeruk Siam (*Citrus nobilis var. Microcarpa*). *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 9(2), 165-171.
- [9] Rezki, Purnama Ningsih, Irwan Said, Baharuddin Hamzah dan Jamaluddin Sakung (2022). Determination Of Magnesium and Pottasium Level on Stik From Durian Seed Flour. Palu: Tadulako University.
- [10] Paruntu, O. L., Legi, N. N., Djendra, I. M., & Kaligis, G. (2018). Asupan Serat Dan Magnesium Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe Ii. *Jurnal Gizido*, 10(2), 101-107.
- [11] Wulandari, M. R. (2018). *Hubungan Asupan Sumber Antioksidan (Vitamin C, Vitamin E), Magnesium dengan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Ruang Rawat Inap RSUD Tugurejo Semarang* (Doctoral dissertation, Muhammadiyah University Semarang).
- [12] Merryana Adriani, S. K. M. (2016). Peranan Gizi Dalam Siklus Kehidupan. Prenada Media.
- [13] Prasnadistya, P. P. (2020). Gambaran Kadar Elektrolit Kalium (K+) Pada Serum Penderita Diabetes Mellitus Tipe Ii Di Rsd Majenang Periode Maret-April 2020 (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta).
- [14] Yaswir, R., & Ferawati, I. (2012). Fisiologi dan gangguan keseimbangan natrium, kalium dan klorida serta pemeriksaan laboratorium. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 1(2).
- [15] Ikromullah, A. J. F. (2017). Kadar Kalium Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 (Studi Kasus di Puskesmas Mojoagung, Kecamatan Mojoagung, Kabupaten

- Jombang, Jawa timur). *Doctoral dissertation*, Stikes Insan Cendekia Medika Jombang.
- [16] Poppy Fitra Wahyuni, Irwan Said, Baharuddin Hamzah, Jamaluddin Sakung Purnama Ningsih (2022). *Determination of Calcium and Phosphore Content on Steamed Sponge Cake Made from Durian Seed Flour*. Palu: Tadulako University
- [17] Fahira, G. (2021). *Analisis Kadar kalium (K) dan Kalsium (Ca) Pada Biji Durian( Durio Zlbethinus Murr)*.
- [18] Padmasuri Karina. (2015). *I'm A Happy Vegetarian*. Yogyakarta: Solusi Distribusi.
- [19] Kusbiantoro. (2015). Pertumbuhan dan perkembangan anak usia prasekolah di taman kanak-kanak aba 1 Lamongan. *Surya*, 7(1), 1-8.