

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR MAGNESIUM PADA
BERAS PUTIH DAN BERAS MERAH**



**MELVA HARIANTI
P07534017096**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR MAGNESIUM PADA
BERAS PUTIH DAN BERAS MERAH**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program
Studi Diploma III



**MELVA HARIANTI
P07534017096**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **Gambaran Kadar Magnesium Pada Beras Putih dan Beras Merah**
NAMA : **Melva Harianti**
NIM : **P07534017096**

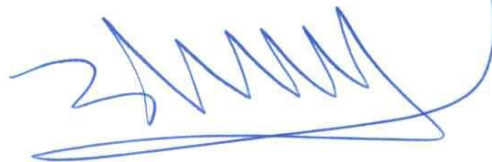
Telah diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, Juni 2020

Menyetujui
Pembimbing



Sri Bulan Nasution ST, M.Kes
NIP. 197104061994032002

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Sofia Siregar S.Si, M.Si
NIP. 196010131986032001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : **Gambaran Kadar Magnesium Pada Beras Putih dan Beras Merah**
NAMA : **Melva Harianti**
NIM : **P07534017096**

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan TLM Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
2020

Penguji I



Drs. Mangoloi Sinurat M.Si
NIP. 195608131988031002

Penguji II



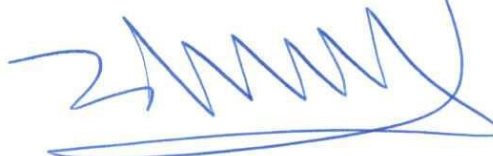
Musthari S.Si, M. Biomed
NIP. 195707141981011001

Ketua Penguji



Sri Bulan Nasution ST, M.Kes
NIP. 197104061994032002

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia Siregar S.Si, M.Si
NIP. 19601013198603200

PERNYATAAN

GAMBARAN KADAR MAGNESIUM PADA BERAS PUTIH DAN BERAS MERAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis didalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 05 Juni 2020

**Melva Harianti
P07534017096**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, June 2020**

MELVA HARIANTI

Description of Magnesium Levels in White Rice and Red Rice

ix + 23 pages, 6 tables, 1 picture

ABSTRACT

Rice that is generally consumed by people in Indonesia is white rice (*Oryza sativa* L), red rice (*Oryza nirvara*), and black rice (*Oryza sativa* L). However, the most consumed rice is white rice. Rice is a source of energy for humans and is also a source of protein, vitamins and minerals that are beneficial for health. One of them is magnesium mineral which functions as energy metabolism, carbohydrate, lipid, protein and nucleic acid as well as in synthesis, degradation and rehabilitation of DNA gene material. The purpose of this study was to determine the description of magnesium levels in white rice and brown rice. This type of research is a literature study. The research design uses descriptive methods. The study was conducted in March to May 2020. The samples used were white rice and brown rice. Based on the study of literature obtained the results of magnesium levels in white rice was 22.6 mg and brown rice was 72.2 mg. While the magnesium content in black rice is 1.95 mg / ml. The processing of cereal affects the nutritional content it contains. White rice during processing at the factory most parts of the epidermis / bran will be wasted. Whereas in the processing of brown rice only the husk layer is removed and still separates the outer membrane layer bran with stained endosperm and still retains fiber, protein, essential fatty acids and various vitamins, iron, magnesium, and polyphenols.

Keywords : White Rice, Red Rice, Magnesium

Reading List : 18 (2009-2017)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, Juni 2020**

MELVA HARIANTI

Gambaran Kadar Magnesium Pada Beras Putih dan Beras Merah

ix + 23 halaman, 6 tabel, 1 gambar

ABSTRAK

Beras yang umumnya dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia adalah beras putih (*Oryza sativa L*), beras merah (*Oryza nirvara*), dan beras hitam (*Oryza sativa L*). Namun, beras yang paling banyak dikonsumsi adalah beras putih. Beras merupakan sumber energi bagi manusia dan juga merupakan sumber protein, vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan. Salah satunya mineral magnesium yang berfungsi sebagai metabolisme energi, karbohidrat, lipid, protein dan asam nukleat serta dalam sintesis, degradasi dan rehabilitasi bahan gen DNA. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran kadar magnesium pada beras putih dan beras merah. Jenis penelitian yang digunakan adalah studi literatur. Desain penelitian menggunakan metode deskriptif. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Mei 2020. Sampel yang digunakan adalah beras putih dan beras merah. Berdasarkan studi literatur diperoleh hasil kadar magnesium pada beras putih sebesar 22,6 mg dan beras merah sebesar 72,2 mg. Sedangkan kadar magnesium pada beras hitam sebesar 1,95 mg/ml. Proses pengolahan sereal berpengaruh terhadap kandungan zat gizi yang dikandungnya. Beras putih pada saat pengolahan di pabrik sebagian besar bagian kulit ari/dedak akan terbuang. Sedangkan pada proses pengolahan beras merah hanya lapisan sekam yang dihilangkan dan masih menyisahkan dedak lapisan membran terluar dengan endosperm berpati dan tetap mempertahankan kandungan serat, protein, asam lemak esensial dan berbagai vitamin, zat besi, magnesium, dan polifenol.

Kata Kunci : Beras Putih, Beras Merah, Magnesium

Daftar Bacaan : 18 (2009-2017)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Gambaran Kadar Magnesium Pada Beras Putih dan Beras Merah”**.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Diploma III dan meraih gelar Ahli Madya di Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak menerima bantuan, bimbingan, dukungan dan saran dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia S.Si, M.Si selaku ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ibu Sri Bulan Nasution ST, M.Kes selaku pembimbing dan ketua penguji yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing dan memberi dukungan kepada penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Drs. Mangoloi Sinurat M.Si selaku penguji I dan Bapak Musthari S.Si, M. Biomed selaku penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritikan dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan staff pegawai Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
6. Teristimewa kepada orang tua yaitu Ayahanda Harimanto dan Ibunda Waginem serta anggota keluarga lainnya yang telah memberikan dukungan materi, doa yang tulus, semangat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan hingga sampai penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Sahabat-sahabat yang selalu mendukung dan membantu Rizky Andari, Mia Febrina P dan Leni Lestari.

8. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa/I Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2017.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini perlu penyempurnaan baik dalam penyusunan maupun dalam penulisan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata, penulis ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan semoga bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Medan, 05 Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Mineral	5
2.1.1. Pengertian Mineral	5
2.1.2. Klasifikasi Mineral	5
2.1.3. Fungsi Mineral	6
2.1.4. Sumber Mineral	7
2.2. Magnesium	8
2.2.1. Pengertian Magnesium	8
2.2.2. Fungsi Magnesium	8
2.2.3. Metabolisme Magnesium	8
2.2.4. Sumber Magnesium	9
2.2.5. Angka Kecukupan Magnesium yang Dianjurkan	9
2.2.6. Defisiensi Magnesium	9
2.2.7. Kelebihan Magnesium	10
2.3. Beras	10
2.3.1. Pengertian Beras	10
2.3.2. Kandungan Beras	10
2.3.3. Macam-Macam Beras	11
2.4. Beras Putih	11
2.4.1. Pengertian Beras Putih	11
2.5. Beras Merah	12
2.5.1. Pengertian Beras Merah	12
2.5.2. Manfaat Beras Merah	12
2.6. Kerangka Konsep	13
2.7. Defenisi Operasional	13
BAB 3 METODE PENELITIAN	14
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	14
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	14

3.3.	Objek Penelitian	14
3.4.	Jenis Data dan Cara Pengumpulan Data	14
3.5.	Metode Penelitian	14
3.6.	Prinsip Kerja	14
3.7.	Alat dan Reagensia	15
3.7.1.	Alat	15
3.7.2.	Reagensia	16
3.8.	Prosedur Kerja	16
3.8.1.	Pengolahan Sampel	16
3.8.2.	Penyediaan Larutan Sampel	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		18
4.1.	Hasil	18
4.1.1.	Hasil Referensi 1	18
4.1.2.	Hasil Referensi 2	19
4.2.	Pembahasan	19
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		21
5.1.	Kesimpulan	21
5.2.	Saran	21
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Angka Kecukupan Gizi Harian (RDA)	9
Tabel 3.1. Alat yang Digunakan	15
Tabel 3.2. Reagensia yang Digunakan	16
Tabel 4.1. Perbandingan Zat Beras Merah dan Beras Putih	18
Tabel 4.2. Persentase Perbedaan Kadar Magnesium Pada Beras Merah dan Beras Putih	19
Tabel 4.3. Hasil Uji Mineral pada Beras Hitam	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Konsep

1

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2. Jadwal Penelitian

Lampiran 3. Lembar Konsultasi

Lampiran 4. Etical Clereance

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini Indonesia masih menghadapi empat masalah gizi utama yaitu kekurangan energi protein, anemia gizi besi, kurang vitamin A, dan gangguan akibat kurang iodium. Dipihak lain, prevalensi masalah gizi lebih yang dikenal dengan penyakit generatif seperti jantung koroner, diabetes, dan lainnya juga semakin meningkat. Penyebab langsung dari masalah tersebut baik kurang gizi maupun gizi lebih adalah ketidakseimbangan antara asupan makanan. Oleh sebab itu perlu tersedia bahan pangan yang bergizi dan bersifat fungsional (Oka Andyana & Dewi Indrasari, 2010).

Beras merupakan bahan makanan yang sangat penting didunia, termasuk di Indonesia. Indonesia adalah salah satu negara dengan konsumsi beras tertinggi di dunia. Hal ini disebabkan oleh karena beras telah menjadi budaya yang tidak dapat dipisahkan dari penduduk Indonesia. Kebutuhan akan beras untuk memenuhi kebutuhan pangan selalu meningkat tiap tahunnya sejalan dengan pertambahan penduduk serta perubahan kebiasaan yang sebelumnya makanan utama bukan beras beralih ke beras (Mangiri, Mayulu, & E.S. Kawengian, 2016).

Beras yang umumnya dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia adalah beras putih (*Oryza sativa L*), beras merah (*Oryza nirvara*), dan beras hitam (*Oryza sativa L*). Namun, beras yang paling banyak dikonsumsi adalah beras putih. Beras merupakan sumber energi bagi manusia dan juga merupakan sumber protein, vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan. Setiap 100 gr beras giling yang diolah menjadi nasi menghasilkan 360 kalori dan 6-8 gr protein (Ni Wayan Sri Suliartini, 2011).

Sebagai bahan pangan pokok bagi sekitar 90% penduduk Indonesia, beras menyumbang antara 40-80% kalori dan 44-55% protein. Sumbangan beras dalam mengisi kebutuhan gizi tersebut makin besar pada lapisan penduduk yang berpenghasilan rendah. Mengingat demikian pentingnya beras dalam kehidupan bangsa Indonesia, maka pemerintah telah menempuh berbagai kebijakan untuk

meningkatkan produksi padi, yaitu dengan program intensifikasi, ekstensifikasi, diversifikasi dan rehabilitasi lahan pertanian (Astawan, 2009).

Kebutuhan mineral dalam tubuh manusia adalah hal penting yang harus dipenuhi sesuai dengan kondisi tubuh masing-masing orang. Mineral memegang peranan penting dalam pemeliharaan fungsi tubuh, baik tingkat sel, jaringan, organ maupun fungsi tubuh secara keseluruhan. Berdasarkan kebutuhan mineral digolongkan menjadi 2 kelompok utama yaitu mineral makro dan mineral mikro. Mineral makro adalah mineral yang menyusun hampir 1% dari total berat badan manusia dan dibutuhkan dengan jumlah lebih dari 1000 mg/hari, sedangkan mineral mikro merupakan mineral yang menyusun hampir 1% dari total berat badan manusia dan dibutuhkan dengan jumlah lebih dari 1000 mg/hari, sedangkan mineral mikro merupakan mineral yang dibutuhkan dengan jumlah kurang dari 100 mg/hari. Mineral yang termasuk di dalam kategori mineral makro utama adalah kalsium (Ca), fosfor (P), magnesium (Mg), sulfur (S), kalium (K), klorida (Cl), dan natrium (Na). Sedangkan mineral mikro terdiri dari kromium (Cr), tembaga (Cu), fluoride (F), yodium (I), besi (Fe), mangan (Mn), silisium (Si) and seng (Zn) (Nanda Putra & Mardainis, 2017).

Pada seorang manusia dewasa terdapat sebesar 20-25 g magnesium dan sebagian besar fosfat. Magnesium juga terdapat dalam bentuk ionik dalam semua jaringan yang disana mereka berperan penting dalam berbagai reaksi yang terlibat dalam penggunaan energi, dan dalam otot saraf dan fungsi otak. Magnesium banyak terkandung dalam makanan. Magnesium terdapat dalam sayuran hijau memberikan 10%, daging merupakan sumber magnesium yang baik yang memberikan sekitar 12%, tetapi kontribusi yang besar diberikan oleh sereal dan produk sereal sebesar 27% (Lean, 2013).

Magnesium mempunyai peranan penting dalam upaya pengontrolan tekanan darah dengan memperkuat jaringan endotel, menstimulasi prostaglandin dan meningkatkan penangkapan glukosa sehingga resistensi insulin dapat berkurang. Selain itu, magnesium juga berperan dalam kontraksi otot jantung. Bila konsentrasi magnesium dalam darah menurun maka otot jantung tidak dapat bekerja secara maksimal sehingga mempengaruhi tekanan darah. Kurang

optimalnya fungsi asupan magnesium yang berasal dari makanan dalam menurunkan tekanan darah dapat disebabkan oleh serat, oksalat, fitat dan fosfor yang dapat menghambat absorpsi magnesium di dalam usus halus (Hasna Dina Putri & Kartini, 2014)

Penelitian yang dilakukan oleh Etika Hasna Dina, dkk (2014) menunjukkan adanya hubungan asupan magnesium dengan kejadian hipertensi. Pada penelitian ini diketahui bahwa pada kelompok kasus (64,7%) maupun kelompok kontrol (88,2%) yang memiliki asupan magnesium cukup. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara magnesium dengan kejadian hipertensi ($p=0,022$). Pengaruh asupan magnesium dengan kejadian hipertensi disebabkan terjadinya kontraktibilitas dan berkurangnya relaksasi pembuluh darah sebagai respon terhadap unsur neurohormonal seperti prostaglandin dan amina beta adrenergik. Efek magnesium terhadap tekanan darah sangat berperan terhadap pencegahan penyakit kardiovaskuler.

Kekurangan magnesium berat menyebabkan kurang nafsu makan, gangguan dalam pertumbuhan, mudah tersinggung, gugup, kejang atau gangguan sistem saraf pusat, halusinasi, koma, dan gagal jantung (Ariani, 2017).

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk mengetahui gambaran kadar magnesium pada beras putih dan beras merah.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran kadar magnesium pada beras putih dan beras merah?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran kadar magnesium pada beras putih dan beras merah.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk menentukan kadar magnesium pada beras putih dan beras merah.
2. Untuk mengetahui perbedaan kadar magnesium pada beras putih dan beras merah.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis
Untuk menambah ilmu pengetahuan tentang kadar magnesium pada beras putih dan beras merah.
2. Bagi Masyarakat
Sebagai informasi kepada masyarakat tentang kadar magnesium pada beras putih dan beras merah.
3. Bagi Mahasiswa
Sebagai bahan referensi untuk Mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis khususnya pada bidang Kimia Amami.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Mineral

2.1.1. Pengertian Mineral

Mineral merupakan bagian dari tubuh dan memegang peranan penting dalam pemeliharaan fungsi tubuh, baik pada tingkat sel, jaringan, organ maupun fungsi tubuh secara keseluruhan. Kalsium, fosfor dan magnesium adalah bagian dari tulang, besi dari hemoglobin, dalam sel darah merah, dan iodium dari hormon tiroksin. Disamping itu mineral berperan dalam berbagai tahap metabolisme, terutama sebagai kofaktor dalam aktivitas enzim-enzim. Keseimbangan ion-ion mineral didalam cairan tubuh diperlukan untuk pengaturan pekerjaan enzim-enzim pemeliharaan, keseimbangan asam basa, membantu transfer ikatan-ikatan penting melalui membran sel dan pemeliharaan kepekaan otot dan saraf terhadap rangsangan (Ariani, 2017).

2.1.2. Klasifikasi Mineral

Klasifikasi mineral yang terdapat pada beberapa bahan pangan dikelompokkan berdasarkan beberapa cara yaitu sebagai berikut.

1. Berdasarkan besar jumlah mineral dalam bahan pangan.
 - a. Makro Mineral
Adalah mineral yang terdapat/dibutuhkan dalam jumlah besar pada bahan pangan yaitu >100mg/kg. Contoh: Na, K, Mg, Ca, Cl, P dan S.
 - b. Mikro Mineral
Adalah mineral yang terdapat dalam jumlah yang lebih kecil <100mg/kg. Contoh: Fe, Mn, Co, Zn, Cu dan jenis mineral lainnya.
2. Berdasarkan efek/fungsi mineral bagi tubuh dibedakan menjadi :
 - a. Mineral Esensial
Adalah mineral yang sangat penting dan dibutuhkan oleh makhluk hidup. Jumlah mineral ini harus sesuai dengan proses metabolisme makhluk

hidup tersebut. Apabila terjadi kekurangan Mineral esensial maka akan terjadi masalah kesehatan dan penyakit.

Contoh: seluruh mineral yang termasuk makro mineral dan Fe, Zn, Cu, Mn, Ni, Co, Cr, Si, Mo, B, Se, I dan F.

b. Mineral Non Esensial

Adalah mineral yang dibutuhkan pada proses metabolisme akan tetapi fungsinya dapat digantikan oleh mineral lainnya. Mineral ini umumnya dibutuhkan untuk reaksi biokimia yang mendukung metabolisme tersebut.

Contoh : adalah mineral selain mineral esensial dan mineral toksik.

c. Mineral Toksik

Adalah mineral yang berbahaya karena bersifat toksik bagi tubuh makhluk hidup yang mengonsumsinya. Contoh : mineral yang termasuk logam berat yaitu Pb, Cd, Hg, dan As. (Etiasih, 2015).

2.1.3. Fungsi Mineral

Secara umum fungsi mineral bagi tubuh adalah sebagai berikut:

1. Mempertahankan Keseimbangan Asam Basa dalam Tubuh

Terdapat mineral pembentuk asam (acid forming elements) yaitu; C, S dan P, dan adapula yang dapat membentuk basa (base forming elements) yaitu; Ca, Na, K, dan Mg.

2. Sebagai Katalis untuk Reaksi Biologis

Mineral dapat bertindak sebagai katalis reaksi biologis baik proses katabolisme maupun anabolisme. Selain itu, mineral juga berperan dalam reaksi biologis lainnya, misalnya: sintesis hemoglobin tergantung pada beberapa elemen mineral yang bukan merupakan bagian dari hemoglobin, kalsium mengkatalisis proses penggumpalan darah, dan penyerapan zat gizi dari usus dan pengambilan zat gizi oleh sel-sel jaringan tubuh seringkali tergantung pada mineral (contohnya Ca membantu penyerapan vitamin B12).

3. Komponen Senyawa Tubuh yang Esensial

Beberapa macam hormon, enzim, dan senyawa tubuh esensial lainnya mengandung mineral sebagai bagian penting dari strukturnya, misalnya hormon tiroksin(I), heemoglobin (Fe), asam lambung(Cl), dan beberapa macam enzim (metalloenzymes) mengandung mineral.

4. Keseimbangan Air didalam Tubuh

Air didalam tubuh (60% dari berat total tubuh) terdapat dalam tiga macam kompartemen yang dipisahkan oleh membran semipermeabel (yang memungkinkan adanya pertukaran cairan, elektrolit atau ion-ion).

5. Transmisi Impuls Syaraf

Mineral terdapat didalam serat-serat syaraf. Pertukaran Na dan K melalui membran sel syaraf bertanggung jawab atas terjadinya transmisi impuls syaraf dari satu sel ke sel lainnya.

6. Mengatur Kontraktilitas Otot

Otot dibasahi oleh cairan interseluler. Untuk menjamin adanya kontraktilitas otot yang normal harus terdapat keseimbangan konsentrasi mineral. Kalsium termasuk menstimulir kontraksi otot, sedangkan natrium, kalium, dan magnesium termasuk menstimulir relaksasi otot.

7. Pertumbuhan Jaringan Tubuh

Kalsium dan fosfor terdapat dalam jumlah banyak didalam tulang, gigi, dan juga bahan pembentuk jaringan tubuh (Muchtadi, 2014).

2.1.4. Sumber Mineral

Sumber paling baik mineral adalah makanan hewani, kecuali magnesium yang lebih banyak terdapat dalam makanan nabati. Hewan memperoleh mineral dari tumbuh-tumbuhan dan menumpuknya didalam jaringan tubuhnya. Disamping itu, mineral berasal dari makanan hewani mempunyai ketersediaan biologik lebih tinggi daripada yang berasal dari makanan nabati. Makanan hewani mengandung lebih sedikit bahan pengikat mineral daripada makanan nabati (Ariani, 2017).

2.2. Magnesium

2.2.1. Pengertian Magnesium

Magnesium adalah kation nomor dua paling banyak setelah natrium didalam cairan intraseluler. Magnesium didalam alam merupakan bagian dari klorofil daun. Peranan magnesium dalam tumbuh-tumbuhan sama dengan peranan zat besi dalam ikatan hemoglobin didalam darah pada manusia yaitu untuk pernafasan. Magnesium terlibat dalam berbagai macam proses metabolisme (Ariani, 2017).

2.2.2. Fungsi Magnesium

Magnesium memegang peranan penting dalam reaksi biologis termasuk metabolisme energi, karbohidrat, lipid, protein dan asam nukleat serta dalam sintesis, degradasi dan rehabilitasi bahan gen DNA. Magnesium mencegah kerusakan gigi dengan menahan kalsium didalam email gigi. Didalam cairan sel ekstraseluler, magnesium berperan dalam transmisi syaraf, kontraksi otot, dan pembekuan darah. Magnesium bekerja secara berlawanan dengan ion kalsium, dimana magnesium mengendorkan otot, mencegah penggumpalan darah, dan melemaskan syaraf (Cakrawati & NH, 2014).

2.2.3. Metabolisme Magnesium

Di dalam darah sebagian besar magnesium terdapat dalam bentuk ion bebas, atau dalam bentuk molekul kompleks hingga molekul kecil. Keseimbangan magnesium dalam tubuh terjadi melalui penyesuaian ekskresi magnesium melalui urine (Sulistyowati & Yuniritha, 2015).

Magnesium sebagian besar diserap dari usus halus, baik melalui proses yang difasilitasi maupun melalui difusi sederhana. Absorpsi magnesium dapat sangat bervariasi dan rata-rata sekitar 40-60% magnesium dari makanan akan diserap. Ekskresinya terutama terjadi melalui ginjal dan akan meningkat bersamaan dengan besarnya asupan magnesium dari makanan. Ginjal sangat efisien dalam menyimpan magnesium, ketika asupan magnesium berkurang urine dapat hampir tidak mengandung magnesium. Penyimpanan magnesium dalam usus serta ginjal dan mekanisme ekskresinya pada individu yang normal memungkinkan

homeostatis magnesium dalam kisaran asupan yang luas (Mann & Stewart Truswell, 2014).

2.2.4. Sumber Magnesium

Sumber utama magnesium adalah sayuran hijau, serelia, biji-bijian, kacang-kacangan, daging, susu, dan cokelat (Ariani, 2017).

2.2.5. Angka Kecukupan Magnesium yang Dianjurkan

Tabel 2.1. Angka Kecukupan Gizi Harian (RDA)

	Wanita (mg/hari)	Pria (mg/hari)
19 tahun dan lebih	310-320	400-420
Kehamilan	350	-
Menyusui	310	-

Wanita hamil (≤ 18 tahun) 400 mg dan wanita menyusui (≤ 18 tahun) 360 mg magnesium/hari. Kebutuhan magnesium meningkat sepanjang masa sintesis protein, seperti kehamilan, masa penyembuhan dari penyakit tertentu, dan latihan atletik. Beberapa para ahli nutrisi merasa asupan yang ideal untuk magnesium harus didasarkan pada berat badan: 4-12 mg/kg berat badan per hari (250-350 mg/hari = 10,4-14,6 mmol Mg). (H. Hadinata, 2012).

2.2.6. Defisiensi Magnesium

Kekurangan magnesium jarang terjadi karena makanan. Kekurangan magnesium bisa terjadi pada kekurangan protein dan energi serta sebagai komplikasi penyakit-penyakit yang menyebabkan gangguan absorpsi atau penurunan fungsi ginjal, endokrin, terlalu lama mendapat makanan tidak melalui mulut (intravena). Kekurangan magnesium berat menyebabkan kurang nafsu makan, gangguan dalam pertumbuhan, mudah tersinggung, gugup, kejang atau gangguan sistem saraf pusat, halusinasi, koma, dan gagal jantung (Ariani, 2017).

2.2.7 Kelebihan Magnesium

Meningkatnya kadar magnesium dalam darah memberikan pengaruh relaksasi (anestesi), sehingga pada kadar yang sangat tinggi dapat menyebabkan pingsan (coma) dan gangguan pada jantung. Hal ini dapat terjadi bila ginjal tidak berfungsi secara sempurna (Muchtadi, 2014).

2.3. Beras

2.3.1. Pengertian beras

Beras merupakan hasil dari proses panen tanaman padi. Bagian yang berkaitan erat dengan beras adalah gabah. Gabah merupakan butir padi yang telah lepas dari tangkainya. Ketika kulit luar (sekam) dari gabah dibuang, maka yang tinggal adalah beras. Apabila beras dimasak, maka disebut nasi. Nasi merupakan bahan pangan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Beras merupakan komoditas pangan yang banyak dikonsumsi diberbagai belahan dunia (Khalil N, 2016).

Proses pengolahan padi menjadi beras dilakukan dengan cara ditumbuk dengan lesung atau digiling menggunakan mesin. Saat ini proses pengolahan padi dengan cara ditumbuk sudah jarang ditemukan, berganti dengan mesin atau peralatan yang lebih modern (Khalil N, 2016).

2.3.2. Kandungan Beras

Bagian terbesar beras adalah pati, sekitar 80%. Sebagian kecil pentosa, selulosa, hemiselulosa dan gula. Pati atau amilum adalah karbohidrat kompleks yang merupakan sumber utama penghasil energi, tidak larut dalam air, berwujud bubuk putih, tawar, dan tidak berbau. Perbandingan komposisi pati dalam beras akan menentukan warna dan tekstur beras. Selain sebagai sumber energi dan protein, beras juga mengandung berbagai mineral dan vitamin. Protein adalah komponen kedua terbesar beras setelah pati. Sebagian besar (80%) protein beras merupakan fraksi tidak larut dalam air yang disebut protein glutelin. Beras mengandung vitamin C dan D dalam jumlah yang sangat kecil atau tidak sama sekali.

2.3.3. Macam-Macam Beras

Berdasarkan warnanya, beras terbagi menjadi beberapa macam. Hal ini terjadi karena perbedaan gen yang mengatur warna aleuron, warna endospermia, dan komposisi pati pada endospermia. Macam-macam beras berdasarkan warna yaitu:

1. Beras putih

Bulirnya berwarna putih agak transparan karena hanya memiliki sedikit aleuron. Kandungan amilosa umumnya sekitar 20%. Beras ini paling banyak dikonsumsi masyarakat.

2. Beras merah

Bulir berwarna kemerahan dikarenakan aleuronnya mengandung gen yang memproduksi antosianin yang merupakan sumber warna merah atau ungu.

3. Beras hitam

Warna hitam pada bulir ini disebabkan aleuron dan endospermia memproduksi antosianin dengan intensitas tinggi sehingga berwarna ungu pekat mendekati hitam.

4. Beras ketan

Ada yang berwarna putih, ada juga yang berwarna hitam, tidak transparan, sebagian atau hampir seluruh patinya merupakan amilopektin sehingga nasinya bersifat lengket (Khalil N, 2016).

2.4. Beras Putih

2.4.1. Pengertian Beras Putih

Beras putih (*Oryza sativa L*) merupakan bahan makanan pokok sebagian besar masyarakat Indonesia. Beras ini memiliki bulir berwarna putih agak transparan karena hanya memiliki sedikit aleuron. Kandungan amilosa umumnya sekitar 20%. Beras putih umumnya dimanfaatkan terutama untuk diolah menjadi nasi, makanan pokok terpenting warga dunia. Beras juga dijadikan sebagai salah satu sumber pangan bebas gluten terutama untuk kepentingan diet. (Hernawan & Meylani, 2016).

2.5. Beras Merah

2.5.1. Pengertian Beras Merah

Beras ini disebut beras merah karena kulit ari pada biji beras merah tidak banyak yang hilang sehingga berwarna kemerahan. Hal ini karena pengolahan beras merah pada umumnya dilakukan dengan cara ditumbuk atau pecah kulit sehingga kulit ari beras tersebut masih menempel pada beras. Kulit ari ini mengandung zat-zat gizi yang penting bagi tubuh (Khalil N, 2016).

Beras merah yang memiliki nama latin *Oryza nivara* merupakan beras yang memiliki tekstur kesat, pera dan tidak pulen. Hal ini membuat beras merah kurang diminati sehingga masyarakat tidak mengenal beras ini secara memadai. Aspek lain yang kurang diminati adalah proses memasak yang memakan waktu lebih lama, warna beras yang kusam, serta cita rasanya yang berbeda dengan beras putih. Selain itu, produksi beras merah jauh lebih sedikit dari beras putih sehingga relatif lebih sulit didapat dipasaran. Hal ini mengakibatkan harga beras merah relatif lebih mahal. Terlebih lagi masih banyak masyarakat yang menganggap beras merah merupakan makanan untuk bayi dan untuk pakan ternak (Khalil N, 2016).

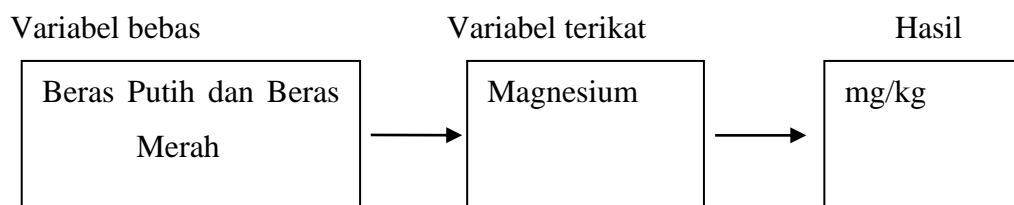
2.5.2. Manfaat Beras Merah

Kandungan beras merah antara lain;

1. Beras merah tidak mengalami penggilingan secara sempurna seperti beras putih sehingga beras merah memiliki kandungan serat yang lebih tinggi dari beras putih. Kandungan serat yang tinggi dalam beras merah sangat cocok bagi penderita diabetes.
2. Beras merah mengandung indeks glikemik yang rendah
Indeks glikemik merupakan angka yang menunjukkan potensi meningkatnya gula darah yang berasal dari karbohidrat. Dengan mengonsumsi beras maka kita akan mampu mengatur kadar gula darah dalam tubuh dan produksi insulin menjadi relatif stabil.

3. Beras merah kaya akan asam amino yang berguna untuk pembentukan sel membran, menurunkan kolesterol, membentuk antibodi, menyelaraskan enzim dan hormon, dan memperbaiki jaringan.
4. Beras merah kaya akan zat besi/mangan yang berperan penting dalam produksi energi bagi tubuh. Zat besi merupakan antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari radikal bebas yang umumnya terbentuk saat energi diproduksi.
5. Beras merah kaya akan zink yaitu mineral yang dapat membantu mempercepat penyembuhan luka dan menjaga sistem imun dalam tubuh agar berfungsi dengan baik.
6. Beras merah juga kaya akan vitamin B6 yang sangat baik untuk menjaga produksi hormon serotonin, membantu pembentukan sel-sel DNA serta mempertahankan kestabilan sel darah merah.
7. Bagi anda yang menginginkan jantung yang sehat, rajin-rajinlah mengonsumsi beras merah. Hal ini karena beras merah juga mengandung magnesium yang sangat baik untuk kesehatan jantung (Khalil N, 2016).

2.6. Kerangka Konsep



Gambar 2.1. Kerangka Konsep

2.7. Defenisi Operasional

1. Beras merupakan bahan makanan pokok khususnya bagi orang Indonesia. Beras yang sering dikonsumsi orang Indonesia yaitu beras putih dan beras merah.
2. Magnesium merupakan mineral yang dibutuhkan tubuh karena berperan penting dalam berbagai reaksi yang terlibat dalam penggunaan energi, dan dalam otot saraf dan fungsi otak.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian studi literatur ini adalah deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar magnesium pada beras putih dan beras merah.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai dari bulan Maret sampai bulan Mei 2020 dengan menggunakan penelusuran studi literatur.

3.3. Objek Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras merah dan beras putih.

3.4. Jenis Data dan Cara Pengumpulan Data

Jenis dan cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian studi literatur ini adalah data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber buku dan jurnal.

3.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah dekstruksi kering dengan alat ICP OES (Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry).

3.6. Prinsip Kerja

Prinsip kerja dari ICP adalah sampel diintroduksi ke dalam suatu pusat tabung plasma argon yang mengkabut secara cepat tersolvasi dan teruapkan. Selama transit melewati inti plasma proses disosiasi dan ionisasi terjadi. Ion-ion terekstrak dari tabung pusat plasma menuju suatu pompa vakum antarfase,

kemudian ditransmisikan ke dalam spektrometer massa. Didalam spektrometer dan massa ion-ion terpisahkan berdasarkan massa mereka terhadap rasio muatan.

Di dalam instrumen, cairan dikonversikan menjadi aerosol melalui proses yang dikenal sebagai nebulisasi. Sampel aerosol ini kemudian ditransportasikan ke dalam plasma dan mengalami disolvasi, vaporisasi, atomisasi, dan eksitasi atau ionisasi oleh plasma. Atom dan ion yang tereksitasi memancarkan radiasi khas mereka yang akan dikumpulkan oleh alat yang memisahkan radiasi melalui panjang gelombangnya untuk analisis semi-kuantitatif. Radiasi ini dideteksi dan diubah menjadi sinyal elektronik yang dikonversi menjadi informasi konsentrasi untuk analisis kuantitatif.

3.7. Alat dan Reagensia

3.7.1. Alat

Tabel 3.1. Alat yang Digunakan

No.	Nama Alat	Spesifikasi	
		Ukuran	Merk
1.	Inductively Coupled Plasma (ICP)	-	-
2.	Neraca Analitik	-	Mettler PM 400
3.	Hot Plate Fisher	-	-
4.	Bola Karet	-	-
5.	Pipet Tetes	-	-
6.	Pengaduk Kaca	-	-
7.	Cawan Krusibel	-	-
8.	Spatula	-	-
9.	Botol Aquades	-	-
10.	Kertas Saring	-	Whatman no 42
11.	Corong	-	Pyrex
12.	Labu Ukur	-	Pyrex
13.	Beaker Glass	-	Pyrex
14.	Pipet Volumetri	-	Pyrex
15.	Maat Pipet	-	Pyrex

16.	Tanur	-	
17.	Desikator	-	
18.	Indikator Universal	-	E. Merck

3.7.2. Reagensia

Tabel 3.2 Reagensia yang Digunakan

No	Nama Reagensia	Spesifikasi/Merk
1.	HNO ₃ (P) 65%	p.a (E. Merck)
2.	HCL (P) 37%	p.a (E. Merck)
3.	Aquadest	-
4.	H ₂ O ₂ 30%	-
5.	Larutan standar Mg 1000 mg/L	p.a (E. Merck)

3.8. Prosedur Kerja

3.8.1. Pengolahan Sampel

1. Ambil beras dan masukkan ke dalam cawan krusibel.
2. Panaskan di atas hotplate sampai menjadi arang seutuhnya dan asap yang dihasilkan habis.
3. Sebanyak 3 gr beras dimasukkan ke dalam cawan krusibel, diabukan pada suhu 550-600°C selama ± 2 jam dalam tanur listrik lalu didinginkan di dalam desikator.

3.8.2. Penyediaan Larutan Sampel

1. Abu sampel yang diperoleh pada destruksi kering dimasukkan kedalam beaker glass 250 ml.
2. Tambahkan 3 ml HNO₃ (P) 65% dan 15 ml HCL (P) 37% kemudian panaskan diatas hotplate selama 30menit, diamkan hingga dingin.
3. Larutan sampel tersebut ditambahkan 2 ml HNO₃(p) 65% dan 3 ml H₂O₂ 30% kemudian dipanaskan diatas hotplate hingga setengah volume awal, disaring dengan kertas saring whatman No 42, dicuci residu dengan aquadest panas.

4. Kemudian filtrat dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml dan diatur pH=3 dengan menggunakan HNO₃ (P).
5. Tambahkan aquadest hingga garis tanda lalu dihomogenkan dan diukur di alat ICP.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil

5.1.1. Hasil Referensi 1

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nuryani (2013) yang berjudul “Potensi Substitusi Beras Putih dengan Beras Merah sebagai Makanan Pokok untuk Perlindungan Diabetes Melitus” diperoleh kandungan zat gizi pada beras merah dan beras putih sebagai berikut.

Tabel 4.1. Perbandingan Zat Gizi Beras Merah dan Beras Putih

Parameter	Beras Merah	Beras Putih
Kalori	232	232
Protein	4,88 g	4,10 g
Karbohidrat	49,7 g	49,6 g
Lemak	1,17 g	0,205 g
Serat	3,32 g	0,74 g
Thiamin (B1)	0,223 mg	0,176 mg
Riboflavin (B2)	0,039 mg	0,021 mg
Niacin (B3)	2,730 mg	2,050 mg
Vitamin B6	0,294 mg	0,103 mg
Folat	10 mcg	4,1 mcg
Vitamin E	1,4 mg	0,462 mg
Magnesium	72,2 mg	22,6 mg
Posfor	142 mg	57,4 mg
Potasium	137 mg	57,4 mg
Selenium	26 mg	19 mg
Zink	1,05 mg	0,841 mg
Besi	1,9 mg	0,5 mg

Tabel 4.2. Persentase Perbedaan Kadar Magnesium Pada Beras Merah dan Beras Putih

Parameter	Kadar Beras Merah	Kadar Beras Putih	Persentase Perbedaan Kadar Beras Merah dan Beras Putih
Magnesium	72,2 mg	22,6 mg	49,6%

5.1.2. Hasil Referensi 2

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mangirin, J., Mayulu, N., & E.S. Kawengian, S. (2016) yang berjudul “Gambaran Kandungan Zat Gizi pada Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) Kultivar Pare Ambo Sulawesi Selatan” diperoleh hasil uji mineral pada beras hitam sebagai berikut.

Tabel 4.3. Hasil Uji Mineral pada Beras Hitam

Variabel	Hasil (mg/ml)
Kalsium (Ca)	0,368
Magnesium (Mg)	1,95
Kalium (K)	0,886
Besi (Fe)	0,391
Zinc (Zn)	0,021

5.2. Pembahasan

Beras tidak hanya berfungsi sebagai bahan makanan pokok tetapi juga berfungsi sebagai bahan pangan fungsional yang berguna bagi kesehatan. Beras merupakan sumber energi bagi manusia dan juga merupakan sumber protein, vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan. Kebutuhan mineral dalam tubuh manusia adalah hal penting yang harus dipenuhi sesuai dengan kondisi tubuh masing-masing orang.

Salah satunya mineral magnesium yang berfungsi sebagai metabolisme energi, karbohidrat, lipid, protein dan asam nukleat serta dalam sintesis, degradasi dan rehabilitasi bahan gen DNA. Magnesium mempunyai peranan penting dalam upaya pengontrolan tekanan darah dengan memperkuat jaringan endotel, menstimulasi prostagladin dan meningkatkan penangkapan glukosa sehingga

resistensi insulin dapat berkurang. Didalam cairan sel ekstraseluler, magnesium berperan dalam transmisi syaraf, kontraksi otot, dan pembekuan darah. Magnesium bekerja secara berlawanan dengan ion kalsium, dimana magnesium mengendorkan otot, mencegah penggumpalan darah, dan melemaskan syaraf.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nuryani (2013) yang berjudul “Potensi Substitusi Beras Putih dengan Beras Merah sebagai Makanan Pokok untuk Perlindungan Diabetes Melitus” diperoleh data perbedaan kadar magnesium pada beras putih dan beras merah. Kadar magnesium pada beras putih sebesar 22,6 mg dan kadar magnesium pada beras merah sebesar 72,2 mg dan perbedaan kadarnya sebesar 49,6 mg.

Proses pengolahan sereal berpengaruh terhadap kandungan zat gizi yang dikandungnya. Beras merah kaya serat terutama pada bagian lapisan *bran*, *germ* dan *endosperm* merupakan komponen yang tetap terdapat pada beras merah. Berbeda dengan beras putih pada saat pengolahan di pabrik sebagian besar bagian kulit ari/dedak akan terbuang. Sedangkan pada proses pengolahan beras merah hanya lapisan sekam yang dihilangkan dan masih menyisahkan dedak lapisan membran terluar dengan endosperm berpati dan tetap mempertahankan kandungan serat, protein, asam lemak esensial dan berbagai vitamin, zat besi, magnesium, dan polifenol. Sehingga kadar magnesium pada beras merah lebih tinggi daripada beras putih karena beras merah masih memiliki kulit air/dedak yang menjadi sumber utama untuk elemen gizi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mangirin, J., Mayulu, N., & E.S. Kawengian, S. (2016) yang berjudul “Gambaran Kandungan Zat Gizi pada Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) Kultivar Pare Ambo Sulawesi Selatan” diperoleh hasil kandungan mineral pada beras hitam Toraja berupa kalsium (Ca) sebesar 0,368 mg/ml, magnesium (Mg) sebesar 1,95 mg/ml, kalium (K) sebesar 0,886 mg/ml, besi (Fe) sebesar 0,391 mg/ml dan zinc (Zn) sebesar 0,021 mg/ml.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nuryani (2013) yang berjudul “Potensi Substitusi Beras Putih dengan Beras Merah sebagai Makanan Pokok untuk Perlindungan Diabetes Melitus” diperoleh kandungan mineral magnesium pada beras putih sebesar 22,6 mg dan kadar magnesium pada beras merah sebesar 72,2 mg.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mangirin, J., Mayulu, N., & E.S. Kawengian, S. (2016) yang berjudul “Gambaran Kandungan Zat Gizi pada Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) Kultivar Pare Ambo Sulawesi Selatan” diperoleh kandungan mineral magnesium pada beras hitam sebesar 1,95 mg/ml.

5.2. Saran

1. Beras merah memiliki kadar magnesium yang lebih tinggi daripada beras putih. Beras merah memiliki serat yang lebih tinggi namun memiliki indeks glikemik yang lebih rendah daripada beras putih yang cocok untuk penderita diabetes. Beras merah juga bagus untuk kesehatan jantung. Sebaiknya untuk penderita diabetes dan penyakit jantung disarankan untuk mengonsumsi beras merah daripada beras putih.
2. Bagi peneliti selanjutnya agar meneliti kandungan zat gizi lain pada beras.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, A. P. (2017). *Ilmu Gizi*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Astawan, M. (2009). *Panduan Karbohidrat Terlengkap*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Cahaya, C. (2017). Penentuan Kandungan Logam Timbal (Pb) pada Padi dengan Metode Inductively Coupled Plasma (ICP) Di Daerah Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai. *Skripsi*.
- Cakrawati, D., & NH, M. (2014). *Bahan Pangan, Gizi, dan Kesehatan*. Bandung: CV Alfabeta.
- Etiasih, T. (2015). *KOMPONEN MIROR & BAHAN TAMBAHAN PANGAN*. Jakarta: PT.Bumi Aksara.
- Grober, Uwe. (2009) *Micronutriens: Metabolic Tuning-Prevention-Therapy*. Germany: Wissenschaftliche. Terjemahan H Hadanata, Amalia., Aini, Nurul. (2012). *Mikronutrien Penyelesaian Metabolik, Pencegahan, dan Terapi*. Jakarta: Buku Kedokteran.
- Hernawan, E., & Meylani, V. (2016). Analisis Karakteristik Fisikokimia Beras Putih, Beras Merah, dan Beras Hitam (*Oryza sativa L.*, *Oryza nivara* dan *Oryza sativa L. indica*). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada* , 79.
- Kartini, A., & Hasana Dina Putri, E. (2014). Hubungan Asupan Kalium, Kalsium dan Magnesium dengan Kejadian Hipertensi Pada Wanita Menopause di Kelurahan Bojongsalaman Semarang. *Journal of Nutrition College* , 584-585.
- Khalil N, M. (2016). *Raja Obat Alami Beras*. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Lean, M. E. (2013). *Food Science, Nutrition & Health*. London: Great Britian. Terjemahan Nilamsari, N., & Fajriyah, A. (2013). *Ilmu Pangan, Gizi & Kesehatan Edisi ke 7*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Mangirin, J., Mayulu, N., & E.S. Kawengian, S. (2016). Gambarn Kandungan Zat Gizi Beras Pada Beras Hitam (*Oryza sativa L*) Kultivar Pare Ambo Sulawesi Selatan, *eBiomedik*.
- Mann, Jim., & Stewart Truswell, A. (2012). *Essentials of Human Nutritions Fourth Edition*. English: Oxford University Press. Terjemahan Rachmat, Muhammad. (2014). *Buku Ajar Ilmu Gizi Edisi 4*. Jakarta: Buku Kedokteran.
- Muchtadi, D. (2014). *Pengantar Ilmu Gizi*. Bogor: Alfabeta, CV.

- Nanda Putra, A., & Mardainis. (2017). Sistem Deteksi Kondisi Supply dan Kebutuhan Mineral Pada Tubuh. *SATIN-Sains dan Teknologi Pangan* , 47.
- Nuryani. (2013). Potensi Substitusi Beras Putih dengan Beras Merah Sebagai Makanan Pokok Untuk Perlindungan Diabetes Melitus. *Media Gizi Masyarakat Indonesia* , 159.
- Oka Andyana, M., & Dewi Indrasari, S. (2010). Prefensi Konsumen Terhadap Beras Merah Sebagai Sumber Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan* .
- Sulistyowati, Y., & Yuniritha, E. (2015). *Metabolisme Zat Gizi*. Yogyakarta: Trans Medika.
- Wayan Sri Suliarti, N., R. Sadimantra, G., & Muhidin. (2011). Pengujian Kadar Antosianin Padi Gogo Beras Merah Hasil Koleksi Plasma Nutfah Sulawesi Tenggara. *Crop Agro* , 44.

Lampiran 1

Daftar Riwayat Hidup



DATA PRIBADI

Nama : Melva Harianti
Tempat, Tanggal Lahir : Pasar Rawa, 4 Juni 2020
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Alamat : Dusun III Bangun Sari
Nomor Telepon / Hp : 082294103220
Email : melvaharianti@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2005-2011 : SDN 053991 Pasar Rawa
Tahun 2011-2014 : SMP Negeri Satu Atap 3 Gebang
Tahun 2014-2017 : SMK Dharma Analitika Medan
Tahun 2017-2020 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis

Lampiran 3

**LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN**

Nama : Melva Harianti
NIM : P07534017096
Dosen Pembimbing : Sri Bulan Nasution ST, M.Kes
Judul KTI : Gambaran Kadar Magnesium Pada Beras Putih dan Beras Merah

No	Hari/Tanggal	Masalah	Masukan	Tanda Tangan Mahasiswa	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1.	Jumat 24/04/2020	Konsultasi hasil penelitian	Lanjut ke Bab V		
2.	Jumat 12/05/2020	Konsultasi Bab IV dan Bab V	Revisi Bab IV dan Bab V		
3.	Senin 22/05/2020	Konsultasi ulang keseluruhan KTI	Pembuatan lampiran		
4	Selasa 02/06/2020	Penyerahan KTI	ACC		

Medan, Juni 2020
Dosen Pembimbing

Sri Bulan Nasution ST, M.Kes
NIP. 197104061994032002