



**ANALISIS KANDUNGAN VITAMIN C DAN MINERAL  
PADA EKSTRAK KULIT BUAH RAMBUTAN**

*(Nephelium lappaceum)*

Skripsi

Disajikan sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Biologi  
Program Studi Biologi

Oleh  
Adri Kusfitasari  
4411413025  
UNNES  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2017**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Analisis Kandungan Vitamin C dan Mineral pada Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*)” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau kutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, 6 Oktober 2017



Adtri Kusfitasari

NIM. 4411413025

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**Analisis Kandungan Vitamin C dan Mineral pada Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*)**

disusun oleh

Adri Kusfitasari

4411413025

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 13 Oktober 2017.



Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt.

NIP. 196412231988031001

Sekretaris

Dra. Endah Peniati, M.Si.

NIP. 196511161991032001

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Ketua Penguji

Drs. Eling Purwantoyo, M.Si.

NIP. 19600708 199203 1 002

Anggota Penguji I/  
Pembimbing I

Dr. Lisdiana, M.Si.

NIP. 1959111919886032001

Anggota Penguji II/  
Pembimbing II

Dr. Ari Yuniastuti S.Pt., M.Kes.

NIP. 196806021998032002

## ABSTRAK

**Kusfitasari A. 2017. “Analisis Kandungan Vitamin C dan Mineral pada Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*)”. Skripsi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Dr. Lisdiana, M.Si. dan Dr. Ari Yuniastuti, S.Pt., M.Kes.**

*Nephelium lappaceum* L. (rambutan) merupakan buah tropis asli Indonesia. Buah rambutan umumnya hanya dimakan daging buahnya saja, kulitnya dibuang sebagai limbah. Kulit buah rambutan diketahui mengandung antioksidan yang berpotensi sebagai bahan dasar obat herbal. Namun demikian kandungan senyawa-senyawa lain belum diketahui. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kandungan vitamin C dan mineral pada ekstrak kulit buah rambutan. Penelitian ini menggunakan rancangan studi eksplorasi. Populasi penelitian adalah buah rambutan yang diperoleh di Gang Pisang Sekaran, Gunungpati. Sampel penelitian ini adalah kulit buah rambutan yang diperoleh di Gang Pisang Sekaran, Gunungpati. Fokus penelitian ini yaitu uji kandungan vitamin C dan mineral (Cu, K, Fe, Zn) pada ekstrak kulit buah rambutan. Pengujian vitamin C pada ekstrak kulit buah rambutan menggunakan HPLC, sedangkan pengujian mineral (Cu, K, Fe, Zn) pada ekstrak kulit buah rambutan menggunakan AAS. Hasil penelitian menunjukkan kadar vitamin C pada ekstrak kulit buah rambutan sebesar 0.0003941 mg/100mg, sedangkan mineral (Cu, K, Fe, Zn) pada ekstrak kulit buah rambutan sebesar 0.0012996 mg/100mg, 0.0001645 mg/100mg, 0.00384 mg/100mg, 0.0135065 mg/100mg.

Kata kunci: Mineral (Cu, K, Fe & Zn), *Nephelium lappaceum*, vitamin C.



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Analisis Kandungan Vitamin C dan Mineral pada Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*)”.

Dalam menyusun skripsi penulis menyadari masih banyak kekurangan mengingat keterbatasan waktu dan pengetahuan penulis. Namun dengan segala upaya, bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan studi strata 1 Jurusan Biologi FMIPA Unnes.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberi izin penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Unnes yang telah memberikan kemudahan administrasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Lisdiana, M.Si. sebagai dosen pembimbing pertama yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Dr. Ari Yuniastuti S.Pt., M.Kes. sebagai dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan pengetahuan baru kepada penulis.
6. Bapak Drs. Eling Purwantoyo, M.Si. sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berguna untuk penyempurnaan skripsi ini.
7. Ibu Dr. dr. Nugrahaningsih W.H., M.Kes. selaku dosen wali selama menjadi mahasiswa yang telah membimbing penulis dalam menyusun jadwal perkuliahan serta motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Biologi Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan banyak ilmunya.
9. Bapak Felix Soleh selaku staff Laboratorium Ilmu Pangan Universitas Katolik Soegijapranata yang telah membantu selama penelitian.

10. Bapak Sunardi dan Ibu Wahyuni yang penuh kasih sayang dan keikhlasan memberikan dorongan dan motivasi baik material maupun spiritual
11. Kakakku Susi Safitriyani dan Adikku Hilal Makarim serta Raihana Yasmina atas perhatian, dorongan, semangat dan doanya tiada henti.
12. Teman-teman seperjuangan Windi Tri Kismawati, Irma Susanti, Ika Pujiana serta Alfiani Umi Farkha yang selalu ada saat duka dan cita, Terima kasih atas kebersamaannya selama ini.
13. Keluarga Besar Biogenic yang saling memberi motivasi, dukungan dan kebersamaannya.
14. Keluarga Besar Guslat MIPA, Dewan Racana Wijaya Pramuka Unnes serta Saka Pariwisata Kota Semarang yang memberi semangat, dorongan, dan doanya.
15. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih ada beberapa kekurangan. Namun demikian penulis berharap skripsi ini berguna bagi pembaca.

Semarang, 13 Oktober 2017

Adtri Kusfitasari  
NIM. 4411413025

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN SAMPUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Manfaat Penelitian .....	2
E. Penegasan Istilah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tanaman Rambutan ( <i>Nephelium lappaceum</i> var. Binjai Merah) .....	6
B. Vitamin C pada Kulit Buah Rambutan ( <i>Nephelium lappaceum</i> var. Binjai Merah) .....	7
C. Mineral pada Kulit Buah Rambutan ( <i>Nephelium lappaceum</i> var. Binjai Merah) .....	12
D. Kerangka Teori .....	13
E. Kerangka Konsep .....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	15
B. Populasi dan Sampel .....	15
C. Variabel Penelitian .....	15
D. Fokus Penelitian .....	15
E. Rancangan Penelitian .....	15
F. Alur Penelitian .....	16

G. Prosedur Penelitian .....	16
H. Data dan Metode Pengumpulan Data .....	23
I. Metode Analisis Data .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	24
B. Pembahasan .....	25
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	30
B. Saran .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	31
<b>LAMPIRAN</b> .....	34





## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Nilai Vitamin C Berbagai Bahan Makanan (mg/100 gram) .....	7
2. Hasil Analisa Kandungan Mineral pada Beberapa Jenis Buah dan Sayuran .....	8
3. Kadar Kandungan Vitamin C dan Mineral Ekstrak Kulit Buah Rambutan .....	24
4. Kandungan Rata-rata Vitamin C dan Mineral (Cu, K, Fe, Zn) Ekstrak Kulit Buah Rambutan ( <i>Nephelium lappaceum</i> ) mg/100mg .....	2



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Buah <i>Nephelium lappaceum</i> var. Binjai Merah .....	4
2. Pohon <i>Nephelium lappaceum</i> var. Binjai Merah .....	5
3. Kerangka Teori Penelitian Analisis Kandungan Vitamin C dan Mineral pada Ekstrak Kulit Buah Rambutan ( <i>Nephelium lappaceum</i> ) .....	13
4. Kerangka Konsep Penelitian Analisis Kandungan Vitamin C dan Mineral pada Ekstrak Kulit Buah Rambutan ( <i>Nephelium lappaceum</i> ) .....	14



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Dokumentasi Penelitian .....	34
2. Surat Izin Penelitian .....	36
3. Formulir Penerimaan Sampel.....	37
4. Surat Hasil Pengujian.....	38
5. Lampiran Hasil Pengujian.....	39





**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

*Nephelium lappaceum* L. atau lebih dikenal dengan rambutan merupakan buah tropis asli Indonesia dan negara yang tersebar di Asia Tenggara. Namun saat ini telah menyebar luas di daerah yang beriklim tropis dan negara-negara Amerika Latin (Jansens *et al* 2013). Rambutan merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia untuk dimanfaatkan buahnya (Firman, 2012). Tanaman rambutan terdiri atas daun, batang, akar, bunga dan buah. Buah rambutan mengandung karbohidrat, protein, kalsium, vitamin c, zat besi, fosfor, dan lemak. Daunnya mengandung tanin dan saponin untuk obat sakit kepala. Kulit batangnya mengandung tanin, saponin, flavonoid dan zat besi untuk obat radang mulut. Kulit buahnya mengandung saponin, flavonoid, dan tanin. Biji rambutan mengandung lemak dan polifenol (Dalimartha, 2005).

Pemanfaatannya buah rambutan umumnya hanya dimakan salut bijinya, selain enak dimakan rambutan juga memiliki sejumlah khasiat bagi kesehatan. Khasiat buah rambutan untuk kesehatan tidak lepas dari kandungan kimia didalamnya yakni mengandung vitamin C dalam jumlah besar (Khairuzzaman, 2010). Dalam buah rambutan yang paling berpotensi sebagai antioksidan adalah kulitnya. Namun kulit buah rambutan tersebut belum banyak dimanfaatkan dan hanya dibuang sebagai limbah. Untuk itu perlu pemanfaatan lebih lanjut dari kulit buah rambutan sebagai antioksidan.

Vitamin C adalah vitamin terpopuler jika dibandingkan dengan vitamin yang lain. Dewasa ini kekurangan vitamin C telah banyak dilaporkan, biasanya pada anak-anak yang makan makanan buatan tanpa sayur dan buah-buahan. Tanda-tanda akibat kekurangan vitamin C antara lain lelah, lemah, napas pendek, kejang otot, tulang, otot dan persendian sakit serta kurang nafsu makan, kulit menjadi kering, kasar dan gatal, warna merah kebiruan di bawah kulit, pendarahan gusi, kedudukan gigi menjadi longgar, mulut, mata kering dan rambut rontok. Disamping itu luka sukar sembuh, terjadi anemia, kadang-kadang jumlah sel darah putih menurun, serta depresi dan timbul gangguan saraf. Gangguan saraf dapat terjadi berupa histeria,

depresi diikuti oleh gangguan psikomotor (Almatsier, 2009). Vitamin C (Asam Askorbik) dapat larut dalam air dan mudah hancur oleh suhu tinggi (Pudjiadi, 2005).

Selain vitamin C, tubuh juga membutuhkan beberapa mineral. Angka kecukupan masing-masing mineral berbeda tergantung usia dan jenis kelamin. Meskipun belum memenuhi kriteria, diharapkan dengan pangan yang beragam, baik nabati maupun hewani dapat mencukupi kebutuhan tubuh akan mineral walaupun hanya sedikit (Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat, 2013). Baik vitamin C maupun mineral terkandung dalam buah rambutan (Wall, 2006). Namun demikian sampai saat ini belum ada penelitian tentang vitamin C dan mineral terutama kulit buah rambutan daerah Sekaran, Gunungpati. Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti menganalisis kandungan vitamin C dan mineral pada ekstrak kulit buah rambutan yang di sekaran.

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang di bahas dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa kandungan vitamin C pada ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*)?
2. Berapa kandungan mineral (Cu, K, Fe, Zn) pada ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*)?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk:

1. Menganalisis kandungan vitamin C pada ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*).
2. Menganalisis kandungan mineral (Cu, K, Fe, Zn) pada ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*).

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah mengetahui kandungan vitamin C dan mineral (Cu, K, Fe, Zn) pada ekstrak kulit rambutan (*Nephelium lappaceum*).

## E. Penegasan Istilah

### 1. Vitamin C

Vitamin C adalah kristal putih yang mudah dalam air. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut, vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas. Oksidasi dipercepat dengan kehadiran tembaga dan besi. Vitamin C adalah vitamin yang paling stabil (Almatsier, 2009). Vitamin C dalam buah rambutan sebesar 58 mg/100mg (Khairuzzaman, 2010).

### 2. 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 (Almatsier, 2009). Menurut penelitian Wall (2006) buah rambutan mengandung Cu dan Mn, dan juga mengandung 2-6% dari DRI (*Dietary Reference Intakes*) terdiri dari lima mineral (P, K, Mg, Fe, Zn). Penelitian ini menganalisis empat mineral yaitu Cu, K, Fe, Zn.

### 3. Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* Varietas Binjai Merah)

Buah Rambutan merupakan spesies salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia untuk dimanfaatkan buahnya (Firman, 2012). Ekstrak Kulit Buah Rambutan yang dijadikan sampel adalah kulit buah rambutan varietas binjai merah yang tumbuh di Gang Pisang, Sekaran Gunungpati.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tanaman Rambutan (*Nephelium lappaceum* var. Binjai Merah)

*Nephelium lappaceum* L. atau lebih dikenal dengan rambutan merupakan buah tropis yang tersebar di Asia Tenggara. Pertumbuhan rambutan sangat dipengaruhi oleh iklim, terutama ketersediaan air dan suhu. Intensitas curah hujan berkisar antara 1.500 – 2.500 mm/tahun dan merata sepanjang tahun. Suhu optimal bagi pertumbuhan rambutan adalah 25°C pada siang hari. Rambutan memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub kelas	: Rosidae
Ordo	: Sapindales
Famili	: Sapindaceae
Genus	: <i>Nephelium</i>
Spesies	: <i>Nephelium lappaceum</i>
Varietas	: <i>Nephelium lappaceum</i> var. Binjai Merah



Gambar 1. Buah *Nephelium lappaceum* var. Binjai Merah

Sumber genetik rambutan adalah Sumatera dan Kalimantan. Berbagai spesies liar terdapat di pedalaman Kalimantan Timur. Kini, rambutan menyebar ke Filipina, Thailand, Vietnam, dan negara tropik lainnya. Di Jawa terdapat varietas binjai (merah), rapih (kecil, hijau kekuningan), lebak bulus (merah), garuda (besar, merah menyala), antalagi (merah), dan bahrarang (merah) serta sitangkue (merah).



Tanaman tumbuh dan berbuah baik di dataran rendah hingga ketinggian 500 m dpl dengan tipe iklim basah. Curah hujan 1.500-3000 mm/tahun. Tanah yang gembur dan subur lebih disenangi. Tanaman ini relatif tahan pada lahan gambut masam dan tanah latosol cokelat dengan pH tanah 4-6,5 dan Suhu udara 22-35°C. Rambutan merupakan buah-buahan tropis bertipe iklim basah, jenis batang pada rambutan adalah lignosus, batang berbentuk teres, sedangkan permukaan batang rambutan memperlihatkan lepasnya kerak (bagian kulit mati). Arah tumbuh batang erectus, sedangkan arah tumbuh cabangnya sympodial, cabang pada rambutan bersifat patens.



Gambar 2. Pohon Rambutan (*Nephelium lappaceum* var. Binjai Merah)

Daun (lamina) pada rambutan termasuk golongan daun tidak lengkap karena tidak memiliki pelepah daun dan hanya memiliki helaian daun (lamina), tangkai (petiolus). Bentuk daun (Circumscriptio) ovatus, letak terlebar daun berada ditengah. merupakan tanaman bercabang banyak dengan arah cenderung mendatar (horizontal). Akar (Radix) pada rambutan memiliki radix primaria yang terdiri atas collum, corpus radiceis dan apex radiceis) dan termasuk sistem perakaran tunggang.

Bunga rambutan terdapat dalam rangkaian yang muncul pada ujung cabang (ujung tunas samping) yang disebut pseudoterminal dan terminal. Terdapat tiga macam bunga rambutan yang mirip dengan lengkung, yakni bunga jantan, bunga betina, dan bunga hermaphrodit. Menurut penelitian Sunarjono (2013) pada dasarnya tanaman menyerbuk silang dengan penyerbuk (Pollinator) lebah lancip (Trigonoid). Bunga berbentuk bulat kecil, bertangkai pendek sekali, bunga berwarna kekuningan dalam tandan (Yunitasari, 2015).

Buah rambutan terdiri atas salut biji, biji dan kulit buah. Buahnya besar berbentuk bulat hingga lonjong. Buah varietas binjai merah berwarna merah. Salut biji berwarna putih kekuningan dan salut biji, buah berbiji satu. Kulit biji umumnya melekat pada salut bijinya sehingga mengganggu rasa buah rambutan tersebut. Tipe rambutan yang salut bijinya dapat dilepas dari bijinya disebut ngelotok. Rasa salut biji ada yang asam hingga manis sekali. Kulit biji yang terlepas dari biji dan ikut melekat pada salut biji memberikan rasa yang kurang enak dan kasar serta sukar dicerna dalam perut (Dalimartha, 2005).

Berdasarkan penelitian Thitilertdecha *et al* (2010), kandungan fenolik dari kulit buah rambutan antara lain berupa *geraniin*, *corllagin*, yang merupakan golongan flavonoid, dan asam elagat dari golongan tanin. Dari kandungan kulit buah rambutan tersebut dapat dijadikan sebagai antioksidan untuk menangkal radikal bebas yang terdapat dalam tubuh yang mampu mengakibatkan penyakit generatif misalnya kanker. Menurut penelitian Fatisa (2013) manfaat rambutan dalam mengatasi penyakit antara lain kulit buahnya untuk penurun panas dan obat disentri, daunnya dapat menyembuhkan diare dan menghitamkan rambut, sedangkan biji buah berkhasiat menurunkan kadar gula darah (hipoglikemik).

## **B. Vitamin C pada Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* Varietas Binjai Merah)**

Vitamin C adalah salah satu zat yang berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan (Karinda *et al*, 2013). Vitamin C disebut juga asam askorbat, merupakan vitamin yang paling sederhana, mudah berubah akibat oksidasi, tetapi amat berguna bagi manusia. Struktur kimianya terdiri dari rantai 6 atom C dan kedudukannya tidak stabil ( $C_6H_8O_6$ ), karena mudah bereaksi dengan  $O_2$  di udara menjadi asam dehidroaskorbat (Safaryani *et al* 2007).

Asam askorbat memiliki fungsi redoks yang serupa dalam biosintesis katecolamin dan dalam aktivitas enzim sitokrom P450 mikrosomal, meskipun contoh kedua hanya terjadi pada hewan muda. Konsentrasi vitamin C dalam mata sekitar 50 kali lebih tinggi dibandingkan dengan dalam plasma berfungsi untuk menjaga mata dari kerusakan oleh cahaya. Vitamin C juga terdapat dalam gonad (testis), dimana vitamin ini mempunyai peranan penting dalam pendewasaan (maturase) sperma (Hornig, 1975). Vitamin C merupakan antioksidan yang kuat, karena dapat

mendonorkan atom hydrogen dan membentuk radikal bebas askorbil yang relatif stabil. Hal tersebut karena manusia tidak mempunyai enzim L-gulolakton oksidase. Defisiensi vitamin C dapat mengakibatkan terjadinya *scurvy*, pendarahan gusi, serta yang umum terjadi di masyarakat adalah rasa letih, lelah, dan melemahnya daya tahan tubuh terhadap infeksi. Gejala awal hipovitaminosis C adalah malaise, mudah tersinggung, gangguan emosi, arthralgia, hiperkeratosis folikel rambut dan pendarahan hidung. Vitamin C dapat diperoleh dari buah-buahan dan sayuran hijau, serta sedikit pada pangan hewani dan sereal.

Angka Kecukupan Gizi vitamin C adalah 35 mg untuk bayi dan meningkat sampai kira-kira 60 mg pada orang dewasa. Efisiensi absorpsi akan berkurang dan kecepatan ekskresi meningkat bila digunakan dalam jumlah yang lebih besar. Kebutuhan akan vitamin C berfungsi sebagai penyakit infeksi, tuberculosi, tukak peptic, penyakit neoplasma, pascabedah atau trauma, pada hipertiroid, kehamilan, dan laktasi. Beberapa obat diduga dapat mempercepat ekskresi vitamin C, misalnya tetrasiklin, fenobarbital, dan salsilat. Angka Kecukupan Gizi untuk dewasa laki-laki diajurkan 90 mg/hari, sedangkan pada wanita 75 mg/hari disarankan konsumsi vitamin C minimal 100 mg/hari (Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat, 2013).

Tabel 1. Nilai Vitamin C berbagai bahan makanan (mg/100 gram)

Bahan Makanan	Mg	Bahan Makanan	Mg
Daun singkong	275	Jambu monyet buah	197
Daun katuk	200	Gandaria (masak)	110
Daun melinjo	150	Jambu biji	95
Daun pepaya	140	Pepaya	78
Sawi	102	Mangga muda	65
Kol	50	Mangga masak pohon	41
Kol kembang	65	Durian	53
Bayam	60	Kedondong (masak)	50
Kemangi	50	Jeruk manis	49
Tomat masak	40	Jeruk nipis	27
Kangkung	30	Nenas	24
Ketela pohon kuning	30	Rambutan	58

Sumber: Almatsier, 2009

### C. Mineral pada Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* Varietas Binjai Merah)

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. Di samping 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 (Almatsier, 2009).

Mineral digolongkan kedalam mineral makro dan mineral mikro. Mineral makro adalah mineral yang dibutuhkan kurang dari 100 mg sehari. Jumlah mineral mikro dalam tubuh kurang dari 15 mg hingga saat ini dikenal sebanyak 24 mineral yang dianggap essential. Jumlah itu setiap waktu bisa bertambah. Banyak vitamin membutuhkan mineral untuk melakukan peranannya dalam metabolisme. Misalnya, koenzim tiamin membutuhkan magnesium untuk berfungsi secara efisien (Almatsier, 2009).

Sumber mineral paling baik adalah makanan hewani, kecuali magnesium yang lebih banyak terdapat di dalam makanan nabati. Hewan memperoleh mineral dari tumbuh-tumbuhan. Makanan hewani mengandung lebih sedikit bahan pengikat mineral daripada makanan nabati. Menurut penelitian Surahman, *et al* (2004) kandungan mineral (Tembaga, Kalium, Besi dan Seng) pada beberapa jenis buah-buahan dan sayuran dapat dilihat pada tabel 2.

Menurut penelitian Wall (2006) buah rambutan mengandung Cu dan Mn, dan juga mengandung 2-6% dari DRI (*Dietary Reference Intakes*) terdiri dari lima mineral (P, K, Mg, Fe, Zn).

#### Tembaga (Cu)

Tembaga dianggap sebagai zat gizi esensial pada tahun 1928, ketika ditemukan bahwa anemia hanya dapat dicegah bila tembaga dan besi keduanya ada didalam tubuh dalam jumlah cukup. Dalam melakukan fungsinya dalam tubuh, tembaga banyak berinteraksi dengan seng, molibden, belerang dan vitamin C. Tembaga ada dalam tubuh sebanyak 50-120 mg. Sekitar 40% ada didalam otot, 15% di dalam

Tabel 2. Hasil Analisis Kandungan Mineral pada Beberapa Jenis Buah-buahan dan Sayuran

Sampel	Mineral (mg/100g)				
	Na	Mg	Zn	K	Fe
Alpukat	11.87	6.44	0.3	315.12	0.14
Anggur	1.94	4.5	0.07	130.67	0.09
Apel	2.77	2.41	0.03	104.65	0.09
Durian	5.88	16.81	0.43	540.56	0.32
Grape	7.09	5.66	0.03	68.25	0.13
Kiwi	10.66	7.46	0.11	87.31	0.08
Kol	4.14	12.75	0.34	244.89	0.38
Moyashi (Toge)	4.54	5.33	0.48	129.56	0.19
Nasu (Terong Ungu)	2.57	6.32	0.14	254.26	0.23
Oranges	3.81	10.06	0.17	161.92	0.22
Parsimmon	6.05	2.29	0.27	153.34	0.19
Papaya	9.37	11.43	0.28	202.93	0.28
Piman	0.83	12.57	0.26	288.24	0.43
Shitake	6.11	4.6	0.56	121.56	0.22
Sweet Corn	82.45	5.68	0.36	373.59	0.33
Tomat	9.06	5.16	0.31	61.67	0.05
Ubi Jalar	66.79	4.19	0.26	404.64	0.59
Wortel	14.08	12.65	0.24	276.36	0.09

hati, 10% di dalam otak, 6% di dalam darah dan selebihnya di dalam tulang, ginjal, dan jaringan tubuh lain. Di dalam plasma, 60% dari tembaga terikat pada seruloplasmin, 30% pada transkuprein dan selebihnya pada albumin dan asam amino.

Fungsi utama tembaga didalam tubuh adalah sebagai dari enzim. Enzim-enzim mengandung tembaga mempunyai berbagai macam peranan berkaitan dengan reaksi yang menggunakan oksigen atau radikal oksigen. Tembaga merupakan bagian dari enzim metaloprotein yang terlibat dalam fungsi rantai sitokrom dalam oksidasi di dalam mitokondria, sintesis protein-protein kompleks jaringan kolagen di dalam kerangka tubuh dan pembuluh darah serta dalam sintesis pembawa rangsangan saraf (*neurotransmitter*) seperti noradrenalin dan neuropeptide, seperti ensefalin.

Angka kecukupan tembaga yang dianjurkan belum ditentukan di Indonesia. Amerika serikat menetapkan jumlah tembaga yang aman untuk dikonsumsi adalah sebanyak 1,5-3,0 mg sehari. Tembaga terdapat luas didalam makanan. Sumber utama tembaga adalah tiram, kerang, hati, ginjal, kacang-kacangan, unggas, biji-bijian, sereal, dan coklat. Air juga mengandung tembaga dan jumlahnya bergantung pada jenis pipa yang digunakan dan sumber air.

### Mangan (Mn)

Kekurangan mangan pada manusia baru dilaporkan pada tahun 1972. Tubuh hanya mengandung 10-20 mg mangan, yang terutama berada di dalam tulang dan kelenjar. Mangan tampaknya berperan sebagai kofaktor berbagai enzim yang membantu bermacam proses metabolisme. Beberapa bentuk enzim tersebut adalah glutamin sintetase, superoksida dismutase di dalam mitokondria dan piruvat karboksilase yang berperan dalam metabolisme karbohidrat dan lipida. Enzim-enzim lain yang berkaitan dengan mangan juga berperan dalam sintesis ureum, pembentukan jaringan ikat dan tulang serta pencegahan peroksidasi lipida oleh radikal bebas. Defisiensi mangan pada hewan mengganggu metabolisme lemak, pertumbuhan, dan merusak sistem kerangka tubuh, reproduksi, dan saraf.

### Fosfor (P)

Fosfor merupakan mineral kedua terbanyak didalam tubuh, yaitu 1% dari berat badan. Kurang lebihnya 85% fosfor di dalam tubuh terdapat sebagai garam kalsium fosfat, yaitu bagian dari kristal hidroksiapatit di dalam tulang dan gigi yang tidak dapat larut. Hidroksiapatit memberi kekuatan dan kekakuan pada tulang. Fosfor di dalam tulang berada dalam perbandingan 1:2 dengan kalsium. Fosfor selebihnya terdapat didalam semua sel tubuh, separuhnya di dalam otot dan didalam cairan ekstraseluler. Fosfor mempunyai berbagai fungsi dalam tubuh yaitu kalsifikasi tulang dan gigi, mengatur pengalihan energi, absorpsi dan transportasi zat gizi, bagian dari ikatan tubuh esensial dan pengaturan keseimbangan asam-basa.

Sumber fosfor ada di semua sel makhluk hidup, fosfor terdapat di dalam semua makanan terutama makanan kaya protein, seperti daging, ayam, ikan, telur, susu dan hasilnya, kacang-kacangan dan hasilnya, serta serelia. Kandungan fosfor beberapa bahan makanan.

### Magnesium (Mg)

Magnesium adalah kation nomor dua paling banyak setelah natrium di dalam cairan interseluler. Magnesium di dalam alam merupakan bagian dari klorofil daun. Peranan magnesium dalam tumbuh-tumbuhan sama dengan peranan zat besi dalam ikatan hemoglobin dalam darah pada manusia yaitu untuk pernafasan. Magnesium terlibat dalam berbagai proses metabolisme. Kurang lebih 6% dari 20-

28 mg magnesium didalam tubuh terdapat di dalam tulang dan gigi, 26% di dalam otot dan selebihnya di dalam jaringan lunak lainnya serta cairan tubuh. konsentrasi magnesium rata-rata di dalam plasma adalah sebanyak 0,75-1,0 mmol/l (1,5-2,1 mEq/l). Konsentrasi ini dipertahankan tubuh pada nilai yang konstan pada orang sehat. Magnesium di dalam tulang lebih banyak merupakan cadangan yang siap dikeluarkan bila bagian lain dari tubuh membutuhkan.

Fungsi magnesium memegang peranan penting dalam dalam lebih dari tiga ratus jenis sistem enzim di dalam tubuh. Magnesium bertindak di dalam sel jaringan lunak sebagai katalisator dalam reaksi-reaksi biologi termasuk reaksi-reaksi yang berkaitan dengan metabolisme energi, karbohidrat, lipida, protein dan asam nukleat serta dalam sintesis, degradasi, dan stabilitas bahan gen DNA. Sebagian besar reaksi ini terjadi dalam mitokondria sel. Sumber utama magnesium adalah sayuran hijau, serelia tumbuk, biji-bijian dan kacang-kacangan. Daging, susu dan hasilnya serta coklat juga merupakan sumber magnesium yang baik (Almatsier, 2009)

#### Kalsium (Ca)

Dalam tubuh manusia dewasa terdapat sekitar 1.200 gr kalsium, yang hampir semuanya (99 persen) terdapat di dalam skeleton. Sisanya 1 persen Ca dalam tubuh terdapat pada cairan ekstraseluler, struktur intraseluler dan membran sel. Meskipun dalam jumlah yang sangat sedikit. Absorpsi Ca akan lebih tinggi pada usia muda dibanding usia lanjut. Sumber utama Ca adalah susu dan produk olahannya, seperti keju, yogurt, kefir, es krim, serta ikan terutama ikan duri halus. Beberapa sayur seperti brokoli dan bayam juga mengandung Ca, namun absorpdinya tidak setinggi Ca pada susu Karena sayur umumnya berserat tinggi. Kekurangan Ca dalam waktu lama dapat meningkatkan risiko osteoporosis.

#### Zat Besi (Fe)

Fe adalah bagian penting dari hemoglobin, mioglobin, dan enzim, namun zat gizi ini tergolong esensial sehingga harus disuplai dari makanan. Di dalam tubuh Fe terutama terdapat sekitar 70 persen Fe dalam hemoglobin, dan 29 persen dalam feritin. Sumber utama Fe adalah pangan hewani terutama berwarna merah yaitu, hati dan daging, sedangkan sumber lain adalah sayuran berdaun hijau. Kekurangan Fe dapat menyebabkan anemia mikrositik. Anemia jenis ini adalah anemia yang paling

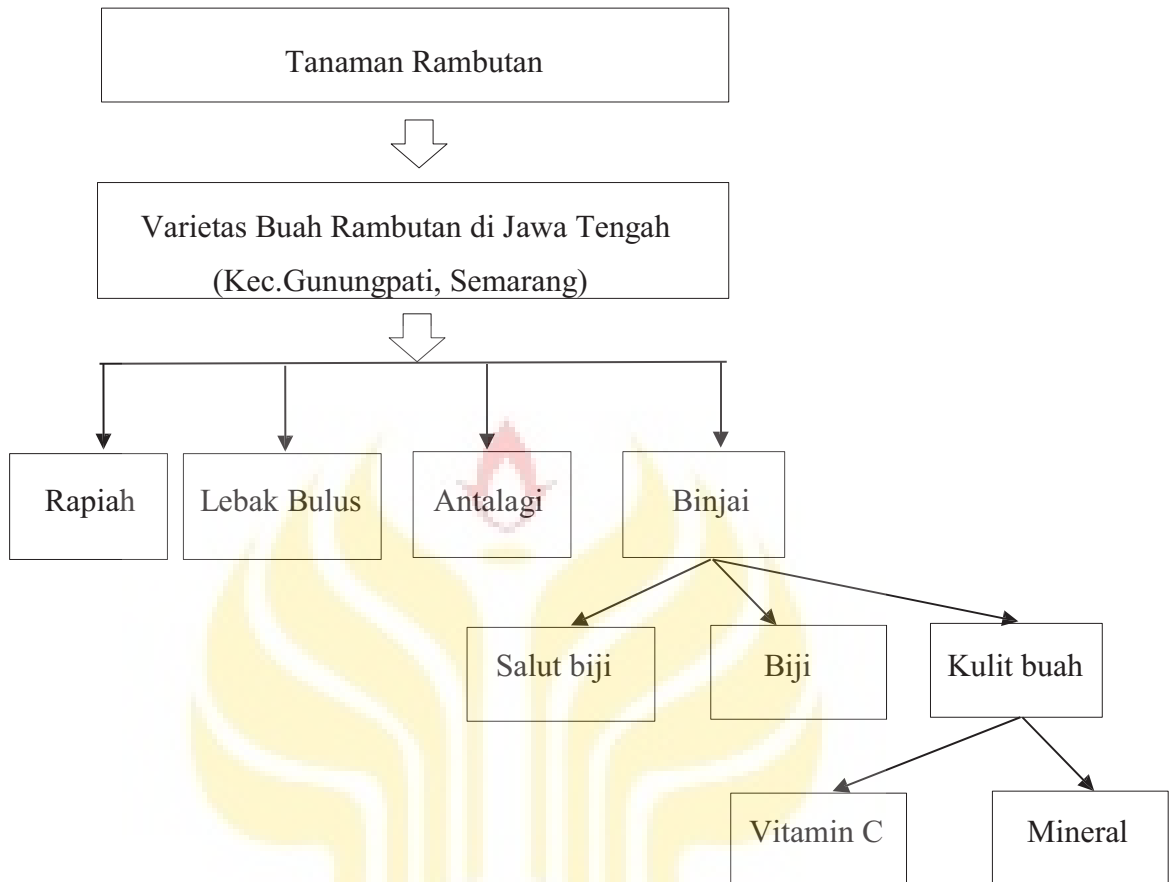
banyak terdapat di dunia, di mana sekitar 60-70 persen anemia disebabkan oleh kekurangan Fe. Dalam hemoglobin, Fe akan mengikat 4 oksigen, sehingga gejala kekurangan Fe akan menyebabkan rendahnya peredaran oksigen dalam tubuh sehingga mengakibatkan mudah pusing, Lelah, letih, lesu dan turunnya konsentrasi berpikir. Anemia kurang Fe adalah masalah kurang gizi yang paling tinggi prevalensinya di Indonesia. Berdasar hasil SKRT 2001, pada ibu hamil prevalensinya 40,9 persen dan balita 48,9 persen.

#### Seng (Zn)

Zn memiliki fungsi utama yang banyak disorot akhir-akhir ini adalah sebagai zat gizi yang membantu pertumbuhan balita. Hal ini terkait dengan kemampuan Zn untuk sintesis DNA dan RNA. Selain itu Zn juga berperan dalam kekebalan dan bagian dari lebih 200 jenis enzim, sehingga zat gizi ini hanya terdapat dalam jumlah yang sangat diperlukan bagi manusia. Kebutuhan Zn bagi bayi <6 bulan adalah 1.3 mg/hr dan bayi 7-12 bulan sebesar 7,5 mg/hr. Jumlah ini meningkat seiring dengan peningkatan usia. Pada wanita dewasa dibutuhkan konsumsi 9,3-9,8 mg/hr, sedangkan pada laki-laki kebutuhan relative lebih banyak yaitu 13,4 mg/hr (Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat, 2013).

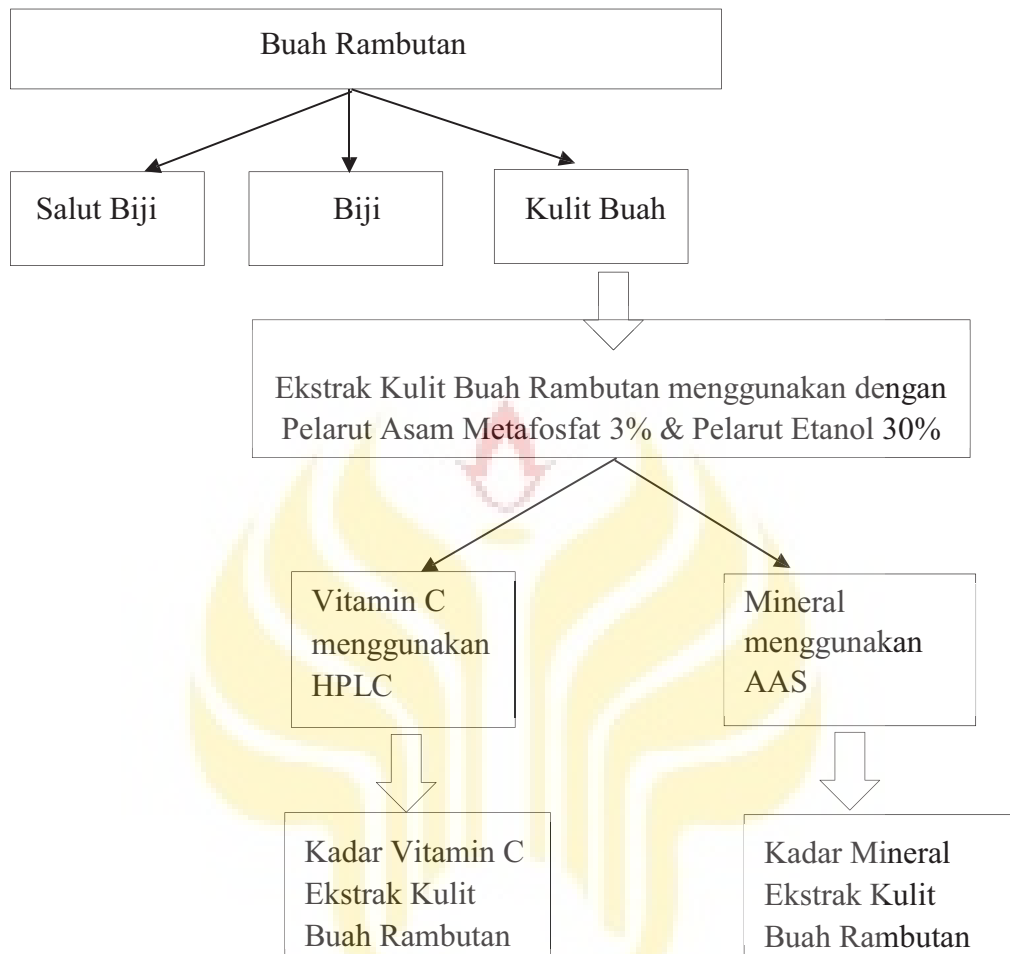


#### D. Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Teori Penelitian Analisis Kandungan Vitamin C dan Mineral pada Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*)

### E. Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep Penelitian Analisis Kandungan Vitamin C dan Mineral pada Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*)

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kadar vitamin C pada ekstrak kulit buah rambutan sebesar 0.0003941 mg/100mg
2. Kadar mineral (Cu, K, Fe dan Zn) pada ekstrak kulit buah rambutan sebesar 0.0012996 mg/100mg, 0.0001645 mg/100mg, 0.00384 mg/100mg, 0.0135065 mg/100mg.

#### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disarankan perlu adanya penelitian selanjutnya menggunakan kulit buah rambutan yang segar untuk mengetahui kandungan vitamin C dan mineral (Cu, K, Fe dan Zn). Dengan demikian dapat dilihat penyusutan kandungan vitamin C dan mineral (Cu, K, Fe dan Zn) pada ekstrak kulit kering buah rambutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. (2009). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. ISBN: 979655686-3.
- Butcher J.D., Crosby K.M., Yoo K.S., Patil B., Jifon J.L & Rooney W.L. (2013). *Scientia Horticulturae*. 159, 72-79.
- Clydesdale & Fergus M, (1988), “Minerals : Their Chemistry and Fate in Food in Trace Minerals in Foods”, Marcel Dekker, Inc, 1st Edition, New York, page 73.
- Dalimartha, S. (2005). *Atlas Tanaman Indonesia*. Jilid 4. Jakarta: Puspa Suara.
- Departemen Gizi & Kesehatan Masyarakat. (2013). *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Rajawali Press. ISBN: 978-979-769-116-5.
- Djaeni, A. (2009). *Ilmu Gizi*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Fatisa, Y. (2013). Daya Antibakteri Ekstrak Kulit dan Biji Buah Pulasan (*Nephelium mutabile*) terhadap *s. aureus* dan *e. coli* secara Invitro. *Jurnal peternakan*. 10(1): 31-8.
- Firman. (2012). Pengaruh Jenis Plastik Pembungkus pada Penyimpanan Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) [Skripsi]. Makassar: Fakultas Pertanian Universitas Hasanudin Makassar.
- Hawarima, V & Apriliana, E. (2016). Kandungan Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*) Sebagai Antibakteri terhadap *E.coli* Penyebab Diare. Fakultas Kedokteran : Universitas Lampung. *Jurnal majority*. April 5 (2).
- Hornig, D.H. (1975). Distribution of Ascorbic Acid, Metabolites and Analogues in Man and Animals. *Ann N Y Acad Sci*, 258:103-118.
- Ibrahim, A., Adiputra Y.T., Setyawan, A & Hudaidah, S. (2013). Potensi Ekstrak Kulit Buah dan Biji Rambutan (*Nephelium lappaceum*) Sebagai Senyawa Antibakteri Patogen pada Ikan. Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* 1(2). ISSN 2302-3600.
- Jansenss, J.J.M., Pohlen, J. & Vanderlinden E.J.M. (2013). Harvest maturity, Harvesting, and Field Handling of Rambutan. *Stewart Postharvest Review*. 2(11).

- Johnson, J.T., Abam, K.I., Ujong, U.P., Odey, M.O., Inekwe, V.U., Dasofunjo, K & Inah, G.M. (2013). Vitamins Composition of Pulp, Seed and Rind of Fresh and Dry Rambutan *Nephelium Lappaceum* and Squash *Cucurbita pepo* L. *International Journal of Science and Technology*. 2(1).
- Karinda, M., Fatimawali & Gayarti C. (2013). Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin C Mangga Dodol dengan menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis dan Iodometri. Program Studi Farmasi, FMIPA UNSRAT Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*. 2 (01) ISSN 2302-2493.
- Khairuzzaman, A. (2010). *Mengungkap Rahasia 63 Buah Berkhasiat Istimewa*. Yogyakarta: IN Azna Books.
- Kuzniar, A.S., Bower, & J. Craig. (1983). Ascorbic Acid and Folic acid Content and Sensory Characteristic of Dehydrated Green Peppers. *J. Food Sci*, Vol 3 (11-20) New York.
- Matto, A.K., T.Murata, E.R.B. Pantastico, K. Chanchin, K. Ogata & C. Phan. (1975). Perubahan-perubahan Kimiawi selama Pematangan dan Penuaan. Penerjemah kamariani, Yogyakarta: UGM press.
- Pudjiadi, S. (2005). *Ilmu Gizi Klinis pada Anak*. Jakarta: FK-UI Press. ISBN: 979-496-213-9.
- Safaryani, N., Haryanti, S & Hastuti, E.D. (2007). Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Penurunan Kadar Vitamin C Brokoli (*Brassica oleracea* L). Jurusan Biologi FMIPA: UNDIP. *Buletin Anatomi dan Fisiologi* XV (1).
- Sebayang, N.S. (2016). Kadar Air dan Vitamin C pada Proses Pembuatan Tepung Cabai (*Capsium annuum* L). Fakultas Pertanian Universitas Gunung Leuser Kutacane. *Jurnal Biotik*. 4(2). ISSN: 2337-9812.
- Soylak, M., H. Colak., M. Tuzen., O. Turkoghu & L. Elci. (2006). Comparison of Digestion Procedures on Commercial Powdered Soup Samples for the Determination of trace Metal Contents by Atomic Absorption Spectrometry. *Journal of Food and Drug Analysis* 14 (1) : 62-67.
- Sunarjono, H. (2013). *Berkebun 26 Jenis Tanaman Buah*. Jakarta: Penebar Swadaya. ISBN: 978-979-002-606-3.
- Surahman, D.N & Damarjana, D.A. (2004). Kajian Analisa Kandungan Vitamin dan Mineral pada Buah-Buahan Tropis dan Sayur-sayuran di Toyoma Prefecture Jepang. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik: Universitas Diponegoro Semarang. ISSN: 1411-4216.

- Supriyanti, F.M.T & Fitria, P.F. (2014). Fortifikasi Lemon pada Produksi Keju Cottage serta Analisis kandungan Gizinya. Jurusan Pendidikan Kimia, FPMIPA, UPI. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains IX, Fakultas Sains dan Matematika, UKSW 5 (1)*, ISSN : 2087-0922.
- Thitilertdecha, N., A. Teerawutgulrag & J. Kilburn. (2010). Identification of Major Phenolic Compounds from *Nephelium lappaceum L.* and Their Antioxidant Activities, *Molecules*, Chiang Mai University, Thailand.
- Wall, M.M. (2006). Ascorbic Acid and Mineral Composition of Longan (*Dimocarpus longan*), Lychee (*Litchi chinensis*) and Rambutan (*Nephelium lappaceum*) Cultivars Grown in Hawaii. US Department of Agriculture, US Pasific Basin Agriculture Research Center, Agriculture Research Service, P.O. Box 4459, Hilo, HI, USA. *Journal of Food Composition and Analysis* 19 655-663.
- Wati, ES., Febrianti, N & Dhaniaputri, R. (2016). Kandungan Asam Askorbat dan Fenol Tomat Merah dan Tomat Ungu Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas XI. FKIP: Universitas Ahmad Dahlan. *Prosiding Symbion (symposium on Biology Education)*. e-ISSN: 2528-5726.
- Widiastuti, H. (2010). Standarisasi Vitamin C pada Buah Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) Secara Spektrofotometri UV-VIS. Fakultas Farmasi: Universitas Muslim Indonesia. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 2 (1).
- Winarno, F.G.(1992). Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yatman, E. (2012). Kulit Buah Manggis Mengandung Xanton yang Berkhasiat Tinggi. Universitas Borobudur.
- Yunitasari, L. (2015). Panduan Budidaya Rambutan Varietas Unggulan Cara Jitu Investasi Jangka panjang. Jakarta: Penerbit Pustaka Baru Press. ISBN: 602-7819-33-2.