

**LAPORAN PENELITIAN**

**ANALISA KANDUNGAN BETA KAROTEN DAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN PADA BUAH LOKAL INDONESIA**



**Nama Peneliti:**

<b>Afrinia Eka Sari, S.TP, M.Si (Ketua)</b>	<b>0308048307</b>
<b>Elfira Maya Sari, M.Si (Anggota)</b>	<b>0308088801</b>

**STIKES MITRA KELUARGA  
BEKASI  
2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENELITIAN INSTITUSI STIKES MITRA KELUARGA**

Judul Penelitian : Analisa Kandungan Beta Karoten dan Aktivitas  
Antioksidan Pada Buah Lokal Indonesia

Jenis Penelitian : Deskriptif Kuantitatif

Jumlah Peneliti : 2 orang

Ketua Peneliti

- a. Nama Lengkap : Afrinia Eka Sari, S.TP., M.Si
- b.NIDN/NIK : 0308048307
- c.Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Program Studi : S1 Gizi

Anggota Peneliti

- a. Nama Lengkap : Elfira Maya Sari, M.Si
- b.NIDN/NIK : 0308088801
- c.Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Program Studi : DIII Analis Kesehatan

Lama Penelitian : 7 Bulan

Tempat Penelitian : STIKes Mitra Keluarga

Besar Biaya Penelitian : Rp. ,-

Bekasi, 22 Februari 2019

Mengetahui

Ketua PPPM

Ketua Peneliti

Afrinia Eka Sari, S.TP,M.Si

Afrinia Eka Sari, S.TP,M.Si

Menyetujui

Ketua STIKes Mitra Keluarga

Susi Hartati, S.Kp, M. Kep, Sp.Kep.An

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia memiliki beraneka ragam jenis tumbuhan dan buah – buahan. Buah, sayuran dan umbi memiliki potensi mengandung beta karoten dan bersifat antioksidan. Pada umumnya buah lokal memiliki warna yang cerah seperti merah, orange, dan kuning, contohnya, mangga, pepaya, jeruk, kesemek, dan lain sebagainya. Warna buah – buahan tersebut identik dengan warna beta karoten (Dewi, dkk, 2016).

Beta karoten merupakan prekursor provitamin A yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia. Bahan pangan yang mengandung beta karoten umumnya juga berwarna merah cerah, kuning atau orange tergantung pada degradasi warna sehingga jumlah kandungannya pun berbeda. Beta karoten merupakan salah satu jenis antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas sehingga mencegah penyakit tidak menular (PTM) dan menetralkan zat – zat beracun dari polusi udara. Antioksidan juga bermanfaat bagi kecantikan wanita yang dapat mencegah penuaan dini (Susila K., 2010).

Antioksidan berdasarkan sumbernya dapat dibagi menjadi dua yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetik. Antioksidan alami merupakan senyawa antioksidan yang terdapat secara alami dalam tubuh sebagai mekanisme pertahanan tubuh normal maupun berasal dari asupan luar tubuh (Dewi, dkk, 2016). Salah satu sumber senyawa antioksidan adalah buah – buahan yang mengandung beta karoten yang sangat tinggi.

Pengukuran aktivitas antioksidan beta karoten bertujuan untuk melihat sejauh mana kereaktifan antioksidan dalam menghambat radikal bebas yang ada di alam. Metode yang dilakukan dalam pengujian aktivitas antioksidan adalah metode DPPH dimana metode ini sangat efektif untuk menghitung nilai aktivitas antioksidan betakaroten. Ketika larutan DPPH yang berwarna ungu bertemu dengan bahan pendonor elektron maka DPPH akan tereduksi, menyebabkan warna ungu akan memudar dan digantikan warna kuning yang berasal dari gugus pikril (Dewi, dkk, 2016).

Berdasarkan paparan diatas, perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan beta karoten yang dimiliki oleh berbagai jenis buah – buahan di Indonesia. Buah lokal di Indonesia tergolong pada buah tropis dan buah musiman, sehingga diharapkan dari penelitian ini juga dapat meningkatkan minat masyarakat untuk mengkonsumsi buah lokal yang lebih aman dan banyak mengandung manfaat.

#### **A. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan beberapa hal diantaranya:

1. Berapa kadar beta karoten pada buah lokal dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS?
2. Berapa kemampuan aktivitas antioksidan pada beta karoten buah lokal dengan metode DPPH?

#### **B. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui kandungan beta karoten pada buah – buahan lokal di Indonesia
2. Mengetahui kemampuan aktivitas antoksidan pada beta karoten dengan metode DPPH

#### **C. Manfaat Penelitian**

1. **Bagi Peneliti:** Menambah pengetahuan dan wawasan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi mengenai fungsi dari beta karoten sebagai anti oksidan
2. **Bagi Institusi:** Meningkatkan jumlah penelitian sebagai implementasi dari kegiatan Tridarma Perguruan tinggi.
3. **Bagi Masyarakat:** Masyarakat mengetahui alternatif asupan antioksidan yang relatif ekonomis dan mudah ditemukan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Buah Mangga**

Tanaman mangga ialah tanaman buah tahunan berupa pohon yang berasal dari negara India. Tanaman ini kemudian menyebar ke wilayah Asia Tenggara termasuk Malaysia dan Indonesia. Tanaman mangga berasal dari famili Anacardiaceae, genus *Mangifera*, species *Mangifera indica* (Singh, 1969). Genus dari keluarga Anacardiaceae yang berasal dari Asia Tenggara tercatat ada 62 spesies enam belas spesies diantaranya memiliki buah yang dapat dimakan, tetapi hanya spesies *Mangifera caesia*, Jack., *Mangifera foetida*, Lous., *Mangifera odorata*, Grift., dan *Mangifera indica*, L. yang biasa dimakan. Diantara keempat spesies mangga yang dapat dimakan tersebut, yang memiliki jenis paling banyak adalah *Mangifera indica*, L. sebagian dari mangga tersebut terpenting memiliki aroma yang cukup kuat (Broto, 2003). Pohon mangga termasuk tumbuhan tingkat tinggi yang struktur batangnya (habitus) termasuk kelompok *arboreus*, yaitu tumbuhan berkayu yang mempunyai tinggi batang lebih dari 5 m. Mangga memiliki Kandungan: 80 % air, 15 – 20 % gula, berbagai macam vitamin, berbagai macam asam, protein, lemak, mineral, dan zat warna (Tatty, 2012). Manfaat buah mangga diantaranya: sebagai bahan makanan, sebagai komoditas ekspor, sebagai tanaman peneduh serta pelindung lapisan tanah, dalam dunia farmakologi: sebagai peluruh urine, penyegar, penambah nafsu makan, pencahar ringan, peluruh dahak, antioksidan.

#### **B. Buah Pepaya**

Tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) marga *Carica* suku *Caricaceae* merupakan tanaman yang banyak diteliti saat ini. Tanaman pepaya memiliki manfaat dalam pengobatan yang sangat beragam karena kandungan senyawa aktif yang kaya dalam tanaman pepaya yaitu enzim *papain*, *karotenoid*, *alkaloid*, *monoterpenoid*, *flavonoid*, mineral, vitamin, *glukosinolat*, *karposida*. Pada artikel ini akan dipaparkan mengenai manfaat tanaman pepaya dalam pengobatan yaitu sebagai antikanker, antioksidan, antidiabetes, antifertilitas, antiinflamasi,

anthelmintika, antibakteri, antimalarial, antidengue, dan penyembuh luka serta senyawa aktif yang diduga berperan memperantarainya (Septiani R dan Tjitraresmi,Ami, 2016).

Pepaya mengandung vitamin C, *beta karoten*, *licopen*, dan vitamin E sebagai antioksidan yang dapat melawan stress oksidatif serta mengandung *flavonoid*, *alkaloid*, atau kombinasi keduanya sebagai hepatoprotektor yang berperan sebagai antioksidan (Sadek,2012).

### **C. Buah Jeruk**

Indonesia memiliki berbagai macam varietas jeruk. Keragaman jeruk sangat tinggi yang ditunjukkan oleh banyaknya anggota pada marga Citrus(Karsinah,dkk.,2002). Jeruk asli hanya dibagi 3 kelompok yaitu mandarin, jeruk besar dan sitrun, sedangkan yang lainnya hasil persilangan dari ketiga kelompok tersebut. Jeruk manis mempunyai rasa yang manis, kandungan air yang banyak dan memiliki kandungan vitamin C yang tinggi (berkisar 27-49 mg/100 gram daging buah). Vitamin C bermanfaat sebagai antioksidan dalam tubuh, yang dapat mencegah kerusakan sel akibat aktivitas molekul radikal bebas (Kusuma retno dkk, 2013). Sari buah jeruk manis mengandung 40-70 mg vitamin C per 100 ml, tergantung jenis jeruknya. Makin tua buah jeruk, umumnya kandungan vitamin C semakin berkurang, tetapi rasanya semakin manis.

### **D. Buah Pisang**

Pisang adalah tanaman yang berasal dari kawasan Asia Tenggara termasuk Indonesia. Di kalangan masyarakat Asia Tenggara, diduga pisang telah lama dimanfaatkan, terutama tunas dan pelepahnya yang diolah sebagai sayur, begitu juga dengan buahnya. Buah pisang berkhasiat untuk penyembuhan penderita anemia karena dengan mengkonsumsi buah pisang, kadar hemoglobin dalam darah meningkat. Buah pisang mempunyai kandungan gizi yang baik, antara lain menyediakan energy yang cukup tinggi dibandingkan dengan buahan lainnya. Pisang kaya akan mineral seperti kalium, magnesium, besi, fosfor dan kalsium, mengandung vitamin B; B6; dan C, serta mengandung serotonin yang aktif sebagai neurotransmitter untuk kelancaran fungsi otak. Selain itu, karbohidrat pada

pisang juga memiliki cadangan energy yang sangat baik bagi tubuh (Suyanti & Supriyadi, 2008).

### **E. Nanas**

Nanas (*Ananas sativus*) adalah sejenis tumbuhan tropis yang berasal dari Brazil, Bolivia dan Paraguay. Tumbuhan ini termasuk dalam familia nanas nanasan (Famili Bromeliaceae). Perawakan tumbuhannya rendah, dengan 30 atau lebih daun yang panjang, berujung tajam, tersusun dalam bentuk roset mengelilingi batang yang tebal (Wikipedia, 2010). Buah nanas mengandung enzim bromelin, yaitu enzim protease yang dapat menghidrolisa protein, protease atau peptida (Utami, 2013), beberapa jenis asam amino yang terbentuk, salah satunya adalah asam glutamat yang akan memberikan cita rasa kecap yang gurih (Annisa, 2013). Buah nanas mengandung vitamin (A dan C), Kalsium, Fosfor, Magnesium, Besi, Natrium, Kalium, Dekstrosa, Sukrosa (gula tebu), dan Enzim Bromelain. Bromelain berkhasiat antiradang, membantu melunakkan makanan di lambung, mengganggu pertumbuhan sel kanker, menghambat agregasi platelet, dan mempunyai aktivitas fibrinolitik. Kandungan seratnya dapat mempermudah buang air besar pada penderita sembelit (konstipasi). Daun mengandung kalsium oksalat dan *pectic substances* (Kurniawan F,2008).

### **F. Melon**

Buah melon telah menjadi salah satu mata dagang ekspor impor di pasar Internasional. Melon baik ditanam di daerah beriklim sedang (sub tropis) maupun panas (tropis). Jenis melon yang berkembang di berbagai Negara semakin banyak ragamnya , baik bentuk buah, warna kulit buah, warna daging buah, maupun aroma dan citarasanya. Di samping lezat, renyah dan menyegarkan, buah melon juga mengandung gizi cukup tinggi dan komposisinya lengkap (Rukmana). Kandungan gizi buah melon dapat disimak pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Kandungan dan komposisi gizi buah melon tiap 100 gram bahan

Komposisi gizi	Banyaknya (Jumlah)
Energi	22,00 cal.
Protein	0,60 gr.
Lemak	0,10 gr.
Karbohidrat	5,30 gr.
Serat	0,30 gr.
Abu	0,50 gr.
Kalsium	12,00 mg.
Fosfor	30,00 mg.
Kalium	183,00 mg.
Zat besi	0,50 mg.
Natrium	6,00 mg.
Vitamin A	2.140,00 S.I.
Vitamin B <sub>1</sub>	0,03 mgr.
Vitamin B <sub>2</sub>	0,02 mg.
Vitamin C	35,00 mg.
Niacin	0,80 mg.
Air	93,50 gram

Sumber: Food and Nutrition Research Center. Handbook No. 1 Manila (1964).

### G. Jambu Biji

Jambu biji dalam nama lokal dikenal dengan jambu klutuk, jambu batu. Nama asing jambu ini adalah *Psidium guajava*. Jambu ini dapat hidup di Negara tropis seperti Indonesia dan Amerika. Kandungan kimia buah ini terdiri dari empat senyawa antibakteri diisolasi dari daun jambu biji, dua glikosida flavonoid baru, morin-3-O-alfa-L-lyxopyranoside dan morin-3-O-alfa-L-arabopyranoside, serta dua flavonoid lainnya, guajavarin dan quercetin. Umumnya jambu biji ini sering diproses dalam bentuk minuman jus karena memiliki aroma enak. Senyawa volatile utama yang diisolasi dari buah jambu biji tersebut adalah alfa-pinene, 1,8-cineole, beta-caryophyllene, nerolidol, globulol, aldehida C<sub>6</sub>, alcohol C<sub>6</sub>, etil heksanoat dan (Z)-3-hexenyl acetate. Aktivitas farmakologis pada jambu biji adalah sebagai antibakteri, antioksidan dan antihiperlipidemia dan antikolesterol. Konsumsi jambu biji menurunkan resiko penyakit akibat paparan radikal bebas dan kolesterol tinggi dalam darah (Info Trubus KIT).

### H. Naga

Buah naga dikenal dengan *dragon fruit* yang awalnya digunakan sebagai tanaman hias. Tanaman ini sudah cukup lama dikenal oleh masyarakat luas. Buahnya

terasa enak. Buah naga termasuk dalam kelompok tanaman kaktus yang dapat hidup ditempat yang kering. Buah naga umumnya dikonsumsi dalam bentuk segar sebagai penghilang dahaga. Hal ini disebabkan oleh kandungan airnya sangat tinggi, sekitar 90,20% dari berat buah dan rasanya cukup manis (Kristanto, 2008). Kandungan gizi buah naga, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Kandungan gizi buah naga

Nutrisi	Kandungan
Kadar gula	13–18 briks
Air	90,20%
Karbohidrat	11,5 g
Asam	0,139 g
Protein	0,53 g
Serat	0,71 g
Kalsium	134,5 mg
Fosfor	8,7 mg
Magnesium	60,4 mg
Vitamin C	9,4 mg

## I. Belimbing

Belimbing manis (*Averrhoa carambola*L.) diperkirakan oleh sebagian besar autor berasal dari daerahAsiaTenggara, dan sekarang telah tersebar ke seluruh dunia terutama di daerah tropis lembab. Pohonnya dapat mencapai tinggi 15 meter, buahnya mengandung vitamin A dan C serta kalium dan mengandung asam oksalat. Belimbing manis adalah salah satu buah yang memiliki banyak manfaat. Manfaat belimbing manis antara lain mengandung Vitamin C yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai anti oksidan, meningkatkan daya tahan tubuh, dan mencegah sariawan. Banyak penelitian telah membuktikan bahwa Vitamin C mampu meningkatkan penyerapan zat besi dalam lambung sehingga akan meningkatkan kadar hemoglobin dalam darah. Belimbing manis juga mengandung kalium yang tinggi dan natrium yang rendah sehingga dapat digunakan sebagai anti hipertensi. Manfaatnya yang lain adalah mampu melancarkan pencernaan karena mengandung banyak serat, dan juga mampu menurunkan kolesterol (Hariana, 2005).

## **J. Metode Spektrofotometri**

Absorpsi sinar tampak (VIS) atau ultraviolet (UV) oleh suatu molekul dapat menyebabkan terjadinya eksitasi molekul tersebut dari tingkat energy dasar (*ground state*) ke tingkat eksitasi (*excited state*). Umumnya menghasilkan eksitasi ikatan electron (*bonding*), sehingga panjang gelombang absorban maksimum dapat dikorelasikan dengan absorban UV dan VIS untuk penentuan kuantitatif senyawa – senyawa yang mengandung gugus penyerap. Metode spektroskopi VIS berdasarkan atas absorban sinar tampak oleh suatu larutan berwarna. Oleh karena itu, metode ini dikenal juga dengan metode kolorimetri. Hanya larutan senyawa berwarna saja yang dapat ditentukan dengan metode ini. Senyawa yang tidak berwarna dapat dibuat berwarna dengan mereaksikannya dengan pereaksi yang menghasilkan senyawa berwarna.

Pada spektroskopi UV, yang diabsorpsi adalah cahaya ultraviolet, sehingga larutan yang tidak berwarna dapat diukur. Sebagai contoh, aseton dan asetaldehid seperti pada spektroskopi VIS, pada spektroskopi UV maka energy cahaya yang diserap digunakan untuk transisi electron (*electron transition*). Energy cahaya UV ternyata lebih besar dari energy cahaya VIS, sehingga energy UV dapat menyebabkan transisi electron  $\sigma$  atau  $\pi$ . Salah satu instrumen untuk pengukuran di daerah cahaya VIS dan UV adalah spektrofotometer (Bintang, 2010).

## **K. Metode Difenilpicril hidrazil (DPPH)**

### 1) Prinsip

DPPH digunakan karena merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu ruang. DPPH ini akan menerima electron atau radikal hydrogen, dan akan membentuk molekul diamagnetic yang stabil. Interaksi antioksidan dengan DPPH, baik secara transfer electron atau radikal hydrogen pada DPPH, akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH.

### 2) Metode

Prosedur dengan DPPH dilakukan dengan membuat larutan DPPH dalam methanol dengan konsentrasi  $2 \times 10^{-4}$  M. Dibuat serangkaian larutan sampel dari ketiga fraksi ekstrak dengan variasi konsentrasi menggunakan pelarut

methanol. Dari masing – masing larutan ditambahkan 2 mL larutan DPPH, sehingga diperoleh serangkaian larutan dengan konsentrasi sampel yang berbeda. Diamkan selama 30 menit (dihitung setelah penambahan larutan DPPH), kemudian ukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Data absorbansi yang diperoleh digunakan untuk menentukan % inhibisi. Dari kurva % inhibisi vs konsentrasi sampel, dapat diperoleh nilai IC50 ekstrak dengan analisis statistic menggunakan regresi linear.

### 3) Hasil

Jika semua electron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan, larutan akan berubah warna dari ungu tua menjadi kuning terang, dan absorbansi pada panjang gelombang 517 nm akan hilang. Perubahan ini dapat diukur dengan stoikiometri sesuai dengan jumlah electron atau atom hydrogen yang ditangkap oleh molekul DPPH akibat adanya zat antioksidan (Bintang, 2010).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Kimia Analitik, Prodi DIII Analisis Kesehatan, STikes Mitra Keluarga. Penelitian ini berlangsung pada bulan September 2018 - April 2019.

#### **B. Prosedur Kerja**

##### **1. Alat**

Sentrifuga, shaker, neraca analitik, corong gelas, erlenmeyer, labu ukur, sendok pengaduk, pipet gondok, spektrofotometri UV - VIS, gelas kimia, gelas ukur, pipet tetes, corong pisah, cawan krus, pisau, talenan, baskom kecil, kertas whatman, kertas aluminium foil, dan blender.

##### **2. Bahan**

Buah lokal yang digunakan dalam penelitian ini adalah mangga, jeruk, pepaya, nangka, nanas, semangka, kesemek, durian, belimbing, dan buah pinang. Bahan kimia yang digunakan adalah beta karoten murni, n-heksana, methanol p.a, etanol p.a, aseton, kloroform, asam askorbat powder, dan larutan DPPH.

##### **3. Cara Kerja**

###### **a. Preparasi Sampel**

Sejumlah buahan segar dihaluskan dengan blender, kemudian ditimbang sebanyak 50 gram. Sampel dimasukkan ke dalam Erlenmeyer bertutup yang dilapisi dengan kertas aluminium foil pada bagian luar dan terlindungi dari cahaya. Sampel ditambahkan 50 mL larutan (heksan : aseton : etanol = 2 : 1 : 1) v/v. Sampel dikocok selama 30 menit dengan *magnetic stirrer*. Sampel disaring dengan corong pisah dan diambil bagian pelarut heksan, aseton, dan etanol. Sampel siap digunakan untuk pengujian kuantitatif.

## **b. Pengujian Kadar Beta Karoten Dengan Metode Spektrofotometri**

### 1) Pembuatan larutan baku betakaroten

#### a) Konsentrasi 1 mg/mL

Pembuatan larutan baku dibuat dengan menimbang 100 mg betakaroten standar dilarutkan dengan etanol absolute/kloroform p.a 100 ml hingga diperoleh konsentrasi larutan induk sebesar 1 mg/mL.

#### b) Konsentrasi 50 µg/mL

Larutan baku betakaroten 1 mg/mL dipipet sebanyak 500 µL kemudian dilarutkan dengan etanol absolute p.a hingga volume menjadi 10 ml.

### 2) Penetapan *Operating time*

Larutan baku betakaroten 50 µg/mL dibaca serapannya pada panjang gelombang 452 nm dengan waktu operasi yang berbeda setiap 10 menit selama 90 menit sampai diperoleh waktu serapan yang stabil.

### 3) Penetapan panjang gelombang serapan maksimum

Larutan baku betakaroten 50 µg/mL dibaca serapannya pada panjang gelombang 350 - 550 nm.

### 4) Penentuan kurva standar

Penentuan kurva standar dibuat seri larutan standar betakaroten dari 50 µg/mL menjadi 3,0 µg/mL, 6,0 µg/mL, 9,0 µg/mL, 12 µg/mL, 15,0 µg/mL lalu dibaca pada *operating time* dan panjang gelombang serapan maksimum yang diperoleh.

### 5) Pengukuran serapan sampel

Residu dari buahan diambil 5,0 mL dan dimasukkan ke dalam labu takar 10 mL. Larutan tersebut ditambahkan pelarut organik (etanol) sampai tanda batas kemudian dibaca serapannya.

### 6) Analisis data

Data kuantitatif betakaroten dilakukan dengan metode spektrofotometri di Laboratorium STikes Mitra Keluarga. Sampel yang digunakan sebanyak 10 sampel dan dilakukan secara triplo. Analisa statistik dilakukan dengan menggunakan uji ANOVA.

### **c. Pengujian aktivitas antioksidan betakaroten dengan metode DPPH**

#### **1) Pembuatan larutan DPPH**

Senyawa DPPH sebanyak 15 mg ditimbang dan dilarutkan ke dalam methanol p.a hingga 100,0 mL, sehingga diperoleh konsentrasi larutan DPPH sebesar 150 ppm. Larutan tersebut ditutup dengan aluminium foil dan harus selalu dibuat baru.

#### **2) Pembuatan panjang gelombang ( $\lambda$ ) maksimum DPPH**

Larutan DPPH sebanyak 1 mL dipipet ke dalam vial kemudian dicukupkan volumenya hingga 5 mL dengan methanol p.a, dihomogenkan kemudian dibiarkan selama 30 menit, selanjutnya diukur serapannya pada panjang gelombang 400 – 800 nm menggunakan spektrofotometer UV – Vis dan diperoleh panjang gelombang maksimum DPPH.

#### **3) Pembuatan Larutan Induk sampel 500 ppm**

Ekstrak sampel ditimbang 50 mg dan dilarutkan dengan methanol p.a sampai tanda batas 100 mL sehingga diperoleh konsentrasi 500 ppm.

#### **4) Pembuatan Larutan sampel berbagai konsentrasi**

Larutan induk sampel masing – masing dipipet 300  $\mu$ L, 500  $\mu$ L, 700  $\mu$ L, 900  $\mu$ L dan 1100  $\mu$ L. Larutan sampel ditambahkan methanol absolute p.a dan dicukupkan volumenya sampai 5 mL sehingga diperoleh variasi konsentrasi sampel yaitu 30 ppm, 50 ppm, 70 ppm, 90 ppm, dan 110 ppm.

#### **5) Pengukuran serapan DPPH (serapan blanko)**

Larutan perbandingan yang digunakan adalah larutan kontrol yang berisi 2 ml methanol p.a dan 2 ml larutan DPPH 150 ppm. Larutan blanko di inkubasi selama 30 menit pada suhu 27°C hingga terjadi perubahan warna dari aktivitas DPPH. Semua larutan blanko dibuat triplo yang telah di inkubasi di ukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer Uv-vis pada panjang gelombang 517 nm.

#### **6) Pengujian Antioksidan**

Sampel uji disiapkan masing-masing 2 ml variasi larutan sampel dan 2 ml larutan DPPH. Larutan sampel di inkubasi selama 30 menit pada suhu 27°C hingga terjadi perubahan warna dari aktivitas DPPH. Semua sampel ekstrak

dibuat triplo yang telah di inkubasi di ukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer Uv-vis pada panjang gelombang 517 nm.

Besarnya persentase pengikatan radikal bebas dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{\text{Absorban blanko} - \text{Absorban sampel}}{\text{Absorban blanko}} \times 100 \%$$

Nilai konsentrasi penghambatan ditentukan dengan analisis statistik menggunakan regresi linear dari data % inhibisi dengan konsentrasi sampel.

7) Penentuan nilai IC<sub>50</sub>

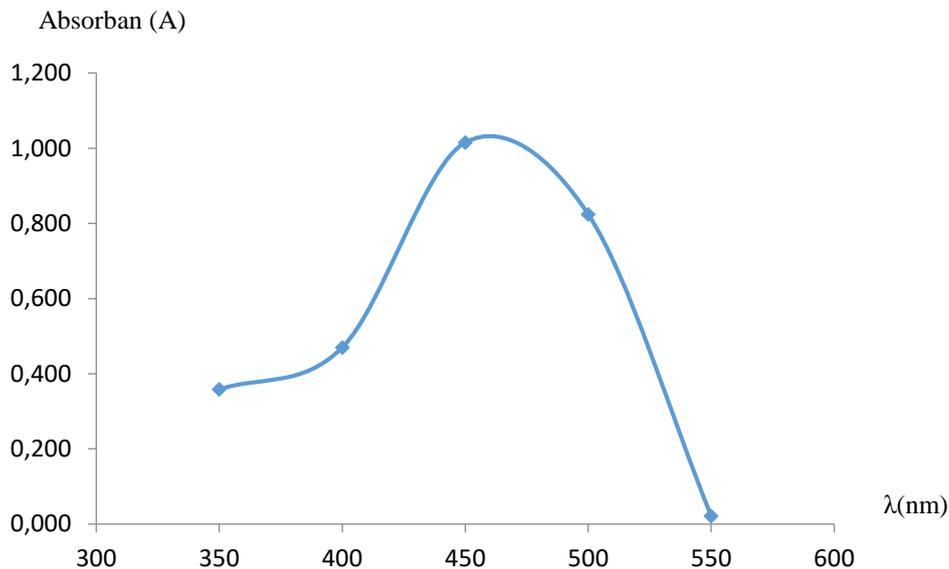
Data yang diperoleh adalah data % penghambatan dan konsentrasi senyawa uji kemudian diolah menggunakan analisis regresi linear untuk mendapatkan konsentrasi penangkapan radikal 50% (IC<sub>50</sub>). Semakin kecil harga IC<sub>50</sub> maka semakin besar aktifitas penangkapan radikal bebasnya (antioksidan). Untuk pembanding senyawa digunakan standar vitamin C dan betakaroten.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa betakaroten pada buah dilakukan untuk melihat perbedaan dari masing – masing kadar betakaroten yang paling tinggi sehingga tujuannya dapat dikonsumsi oleh masyarakat. Dari kadar betakaroten yang paling tinggi dapat ditentukan aktivitas antioksidan yang paling baik untuk menangkap radikal bebas diantara buah yang sudah diteliti. Pemeriksaan dilakukan melalui tahapan penentuan serapan maksimum, penentuan kurva baku, dan pengujian sampel dengan spektrofotometer UV – VIS serta pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH.

### A. Penentuan Serapan Maksimum dengan Spektrofotometer UV – VIS

Serapan maksimum pada Spektrofotometer UV- VIS dapat dilihat pada kurva yang memiliki puncak paling tinggi diantara panjang gelombang lainnya. Panjang gelombang yang dilakukan pada penelitian ini dimulai dari range 350– 550 nm. Range tersebut menunjukkan warna yang tampak pada beta karoten yaitu kuning – orange. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



**Gambar 1.** Kurva Panjang Gelombang Serapan Maksimum betakaroten

Berdasarkan gambar diatas, panjang gelombang serapan maksimum yang diperoleh adalah 450 nm. Hasil panjang gelombang ini sesuai dengan penelitian sebelumnya (Sari & Sari, 2017), yang menyatakan bahwa serapan puncak pada panjang gelombang maksimum berada pada 450 nm. Hasil panjang gelombang ini selanjutnya digunakan untuk penentuan kurva standar dengan masing – masing konsentrasi yang telah ditentukan.

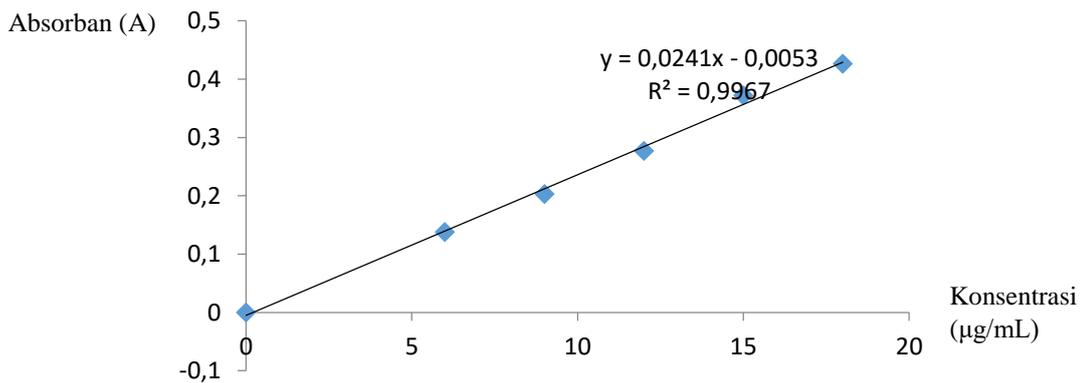
### **B. Penentuan Kurva Standar Beta Karoten**

Penentuan kurva standar bertujuan untuk menentukan grafik persamaan regresi linier dan menetapkan kadar pada sampel (GCC, 2014). Larutan standar beta karoten di ukur dengan menggunakan alat Spektrofotometer UV-VIS (*Genesys Thermoscientific*). Konsentrasi yang digunakan pada penelitian dalam bentuk  $\mu\text{g/mL}$  yang setara dengan ppb. Hasil pengukuran kurva standar betakaroten disajikan pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.** Serapan larutan beta karoten standar pada beberapa konsentrasi

C ( $\mu\text{g/mL}$ )	Serapan (A)
0	0
6	0.138
9	0.203
12	0.277
15	0.372
18	0.426

Berdasarkan data pada Tabel 3, diperoleh persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi larutan beta karoten standar dengan serapan yang diukur pada panjang gelombang 450 nm yaitu  $Y = 0.0241X - 0.0053$  dengan  $R^2 = 0.9967$ , dimana Y adalah serapan dan X adalah konsentrasi dalam  $\mu\text{g/mL}$ . Hal ini dapat terlihat dari grafik kurva baku beta karoten standar yang berbentuk garis lurus.



**Gambar 2.** Kurva hubungan antara konsentrasi larutan beta karoten standar dengan serapan

Berdasarkan grafik dapat dilihat bahwa hasil kurva yang dinyatakan, sudah termasuk dalam kategori baik karena nilai  $R^2$  mendekati 1 (Riyanto, 2015). Persamaan regresi yang diperoleh dapat digunakan dalam penentuan kadar suatu sampel.

### C. Penentuan Beta Karoten Pada Sampel Buah

Sampel yang diukur pada penelitian ini terdiri dari nanas, pepaya, jambu, Jeruk medan, belimbing, melon, mangga, pisang dan naga. Semua sampel tersebut diperoleh dari pasar tradisional yang ada di Bekasi. Pengambilan sampel dilakukan secara *random sampling*. Tahap awal yang dilakukan adalah melakukan ekstraksi sampel buahan dengan cara memotong kecil – kecil kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender. Selanjutnya, sampel ditimbang sesuai dengan prosedur kerja. Tujuan ekstraksi adalah memisahkan kandungan betakaroten yang terdapat pada sampel berdasarkan perbedaan kepolarannya. Lalu, larutan akan terbentuk dua bidang batas. Lapisan yang berwarna dan berada di fase atas diambil sebagai sampel. Larutan yang masih dalam keadaan pekat diencerkan sesuai dengan kondisi pengukuran absorban. Selanjutnya, larutan tersebut diukur dengan alat Spektrofotometer UV-VIS (Octaviani, Guntarti, & Susanti, 2014). Dari hasil pengukuran diperoleh hasil sebagai berikut:

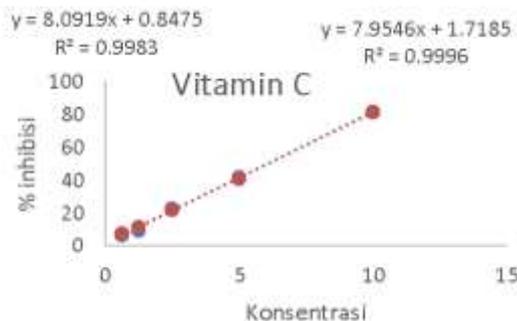
**Tabel 4.** Hasil pengukuran sampel buahan di Indonesia

No	Jenis Sampel	Pengenceran (Fp)	Absorban (A)	Kadar sampel dengan pengenceran ( $\mu\text{g/mL}$ )	Kadar sampel sebenarnya ( $\mu\text{g/mL}$ )
1	Pepaya	10	0.169	7.232	72.32
2	Nanas	10	0.292	12.336	123.36
3	Pisang	0	0.102	4.452	4.452
4	Jeruk medan	15	0.103	4.494	67.41
5	Mangga	0	0.121	5.241	5.241
6	Melon	0	0.198	8.436	8.436
7	Jambu	15	0.108	4.701	70.52
8	Naga	0	0.049	2.253	2.253
9	Belimbing	0	0.232	9.846	9.846

Dari hasil pengukuran sampel buah yang telah dilakukan, ditemukan kadar konsentrasi beta karoten yang paling tinggi dibandingkan dengan jenis buahan lain yaitu Nanas. Urutan sampel dari konsentrasi paling tinggi sampai yang paling rendah setelah nanas adalah: pepaya > jambu > Jeruk medan > belimbing > melon > mangga > pisang > naga.

#### **D. Aktivitas Antioksidan Betakaroten dengan Metode DPPH**

Aktivitas antioksidan betakaroten dengan metode DPPH pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium BIOFARMAKA. Pada analisis ini diharapkan hasil yang terstandar atau terpercaya maka harus dibandingkan dengan antioksidan lain berupa vitamin C kemudian di konversi ke nilai IC50. Sebelum penentuan nilai IC50, maka harus melakukan perhitungan %inhibisi pada nilai absorban dari alat spektrofotometer. Bentuk kurva persamaan regresi pada hasil vitamin C dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. Kurva persamaan regresi penentuan nilai IC50 Vitamin C

Berdasarkan gambar 3, nilai IC50 vitamin C ditentukan berdasarkan nilai persamaan regresi ulangan 1 ;  $y = 7.9546x+1.7185$  dan ulangan 2;  $y = 8.0919x+0.8475$  yaitu 6.07 ppm. Hasil pengukuran %inhibisi yang dilakukan di laboratorium BIOFARMAKA menyatakan bahwa antioksidan yang dapat dideteksi adalah jambu merah. Nilainya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 5.** Nilai IC50 Pada Sampel dengan kategori beta karoten tertinggi

Nama Ekstrak Sampel	Hasil	Satuan	Teknik Analisa
Jambu Merah	579.38	Ppm	Spektrofotometri
Nanas	≈	Ppm	Spektrofotometri
Jeruk Medan	≈	Ppm	Spektrofotometri
Pepaya	≈	Ppm	Spektrofotometri

Berdasarkan tabel diatas, ditunjukkan bahwa nilai IC50 pada sampel jambu merah dengan 579.38 ppm dapat dinyatakan dengan sifat antioksidan kuat, sedangkan pada 3 sampel lainnya tidak dapat dideteksi sesuai dengan nilai range. Hal ini menunjukkan bahwa sifat dari ke tiga sampel tersebut sangat lemah antioksidannya (Tristantin, dkk, 2016). Perbedaan ini dapat juga berpengaruh pada penggunaan pelarut pada saat preparasi sampel sehingga dibutuhkan pelarut yang sesuai (*Like dissolve like*). Hal ini dapat dipengaruhi oleh sedikitnya kadar senyawa aktif yang tidak dapat menghambat radikal bebas sehingga nilai IC50 menjadi sangat rendah (Filbert,dkk, 2014)

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kadar betakaroten tertinggi yang diuji dengan spektrofotometri adalah nanas > pepaya > jambu merah > Jeruk medan. Kadar beta karoten pada nanas adalah 123.36 µg/mL. Namun, sangat berbeda dengan hasil aktivitas antioksidan DPPH yang sudah dilakukan, dari nilai IC50 menunjukkan bahwa jambu merah memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan kadar 579.38 ppm.

#### **B. Saran**

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan disarankan untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat membandingkan variasi pelarut yang digunakan dalam preparasi sampel untuk mendeteksi aktivitas antioksidan pada sampel buah, sehingga didapatkan data yang valid.

## DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, Fadlilatul, Wignyanto dan Sakunda Anggarini. 2013. “*Pemanfaatan Dan Pengolahan Limbah Padat Industri Tahu Menjadi Kecap Bubuk (Kajian Konsentrasi Penambahan Bubur Nanas Dan Maltodekstrin)*” (Skripsi S1 Jurusan Teknologi Industri Pertanian). Malang : Universitas Brawijaya.
- Bintang, M. (2010). *Biokimia (Teknik penelitian)*. Jakarta: Erlangga.
- Dewi, T., Alifah, I., Bhayangkara, T. P., & Jason, G. J. (2016). *Pengujian Aktivitas Antioksidan dan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (Mimusops elengi L)*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" .
- Filbert, Koleangan, Harry S.J, Runtuwene Max R.J, Kamu Vanda S. 2014. *Penentuan Aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC50 ekstrak methanol dan fraksi hasil partisinya pada kulit Biji Pinang Kaki (Areca vestiaria Giseke)*. Jurnal MIPA unsrat online 3 (2) 149-154. Manado.
- GCC. (2014). *Introduction to Spectroscopy : Analysis of Copper Ore*. GCC CHM 15ILL.
- Hariana, A. 2005. *Tanaman obat dan Khasiatnya*. Penebar swadaya, Depok.
- Harish.2013. *Sharon Fruit And Japanese persimmon Nutrition Value*.
- Karsinah, S. Purnomo, Sudjidjo, dan Sukarmin. 2002. *Perbaikan Tekstur Buah Jeruk Siam melalui Hibridisasi*. Seminar Hasil Penelitian tahun 2002. Balai Penelitian Tanaman Buah, Solok.
- KIT, I. T. *100 Plus Herbal Indonesia: Bukti Ilmiah dan Racikan*. Depok: [www.Trubus-Online.co.id](http://www.Trubus-Online.co.id).
- Kristanto, D. (2008). *Buah Naga: Pembudidayaan di pot dan di kebun*. Surabaya: Swadaya.
- Kurniawan F.2008. *Sari Buah Nanas Kaya Manfaat Alternatif Meningkatkan Nilai Ekonomis Hasil Panen*. Sinar Tani
- Kusuma, H, Retno. 2007. *Pengaruh Pasteurisasi Terhadap Kualitas Jus Jeruk Pacitan*. Widya Teknik Vol. 6 (2): 142 – 143
- Molla M M et all. 2008. *Preparation And Packaging Of Jackfruit Chips*. Int J Sustain Crop prod 3(6) 41-47.

- Mukprasirt, Amornrat and Kamontip Sajjaanantakul. 2004. *Phisico-chemical Properties Of flafour and Starch FroGm Jackfruit Seeds (Artocarpus heterophyllus Lam) Compared Whith Modified Straches*. International Journal of Food Science and Technology 39 271-276
- Mulangsri D.A.K, Budiarti Aqnes, Saputri Endah Novia. 2017. *Aktivitas antioksidan fraksi dietil eter buah mangga arumanis (Mangifera indica L.) dengan metode DPPH*. Jurnal Pharmascience Vol 04 No. 1 Hal 85 – 93. ISSN print 2355-5386.
- Munisa A. 2012. *Analnsis kadar likopen dan uji aktivitas antioksidan pada tomat asal Sulawesi Selatan*. Jurnal Bionature Volume 13 No. 1 hal 62 – 66.
- Nazaruddin dan F. Muchlisah, 1994. *Buah Komersial*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Octaviani, T., Guntarti, A., & Susanti, H. (2014). *Penetapan kadar  $\beta$ -Karoten pada beberapa jenis cabe (Genus Capsicum) dengan metode Spektrofotometri tampak*.
- Pita, A.K.N., 2007. *Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat dan Konsentrasi Karaginan terhadap Kualitas Jelly Kulit Semangka (Citrullus vulgaris, Schard)*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika dan IPA Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Prajnanta, F., 2003. *Melon*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rahmat rukmana dan yuyun yuniarsih. 2001. *Aneka olahan: Buah kesemek, buah sawo dan buah sirsak*. Penerbit Kanisius.
- Riyanto. (2015). *Validasi dan Verifikasi Metode Uji Sesuai dengan ISO/IEC 17025 Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Rukmana, R. *Seri Budi Daya: Melon Hibrida*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sadek Kadry Mohamed. 2012. *Antioxidant and Immunostimulant Effect of Carica Papaya Linn. Aqueous Extract in Acrylamide Intoxicated Rats*. ACTA INFORM MED. 2012 Sep; 20 (3): 180-185.
- Sari, A. E., & Sari, E. M. (2017). *Analisa Beta karoten pada sayuran lokal di Indonesia*. Jurnal Mitra Kesehatan.
- Septiani R, Tjitraresmi,Ami. 2016. Jurnal Farmaka :Vol: 14 No. 1.
- Setijo Pitojo dan Hesti Nira Puspita. 2007. *Kesemek*. Penerbit Kanisius.

- Suyanti, & Supriyadi, A. (2008). *Pisang, Budidaya, Pengolahan, dan Prospek Pasar*. Jakarta: Penebar swadaya.
- Tatty Rusliati Zulhipri. 2012. *Kandungan Gizi Biji Buah Mangga*.Farmako.UNS
- Tristantin, D., Ismawat, A., Pradan, B. T., & Jonathan, J. G. (2016). Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan*. Yogyakarta,: Program Studi Teknik Kimia, FTI, UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Utami, Prapti. 2013. *Umbi Ajaib Tumpas Penyakit Kanker, Diabetes, Hipertensi, Stroke, Kolesterol, dan Jantung*. Jakarta : PT.Gramedia Pustaka Utama

Lampiran1. Hasil Uji IC50 aktivitas antioksidan betakaroten



**LABORATORIUM PUSAT STUDI BIOFARMAKA**

LPPM - INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Jl. Taman Kencana No. 03 Bogor 16151

Telp/Fax: +62-251-8373561/ +62-251-8347525;

website: [www.biofarmaka.or.id](http://www.biofarmaka.or.id); Email: [bfarmaka.lub@gmail.com](mailto:bfarmaka.lub@gmail.com)

**LAPORAN HASIL UJI**

No. (sertifikat) 405.011/LPSB IPB/III/19

No Order : 013/III  
 Nama / Instansi : **Afrinia Eka Sari / Stikes Mitra Keluarga**  
 Alamat : Bekasi Timur  
 Jenis analisis : Antioksidan IC<sub>50</sub> - DPPH  
 Tanggal Terima : 06 Maret 2019  
 Tanggal pengujian : 11 Maret 2019

Nama Sampel	Identitas & keadaan sampel	Parameter	Hasil	Satuan	Teknik Analisis
Ekstrak Jambu Merah	Cairan	Antioksidan IC <sub>50</sub> - DPPH	579.38	ppm	Spektrofotometri
Ekstrak Nanas	Cairan	Antioksidan IC <sub>50</sub> - DPPH	Tidak dapat ditentukan nilai IC <sub>50</sub> pada range konsentrasi yang diuji	ppm	Spektrofotometri
Ekstrak Jeruk Medan	Cairan	Antioksidan IC <sub>50</sub> - DPPH		ppm	Spektrofotometri
Standar Vitamin C	Cairan	Antioksidan IC <sub>50</sub> - DPPH	6.07	ppm	Spektrofotometri
<b>Keterangan:</b>					

Bogor, 08 April 2019  
 Manajer Teknis,

**Rudi Heryanto, MSi**  
 NIP. 19760428 200501 1002

Hasil pengukuran / pengujian hanya berhubungan dengan barang yang diuji  
 Dilarang menyebarkan Laporan hasil uji tanpa persetujuan tertulis dari Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka, LPPM IPB

LPSB IPB-IV.25.2

1 dari 1

**LABORATORIUM PUSAT STUDI BIOFARMAKA**

LPPM - INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Jl. Taman Kencana No. 03 Bogor 16151

Telp/Fax: +62-251-8373561/ +62-251-8347525;

website: [www.biofarmaka.or.id](http://www.biofarmaka.or.id); Email: [bfarmaka.lub@gmail.com](mailto:bfarmaka.lub@gmail.com)**LAPORAN HASIL UJI****No. (sertifikat) 405.028/LPSB IPB/III/19**

No Order : 041/III  
Nama / Instansi : **Afrinia Eka Sari / Stikes Mitra Keluarga**  
Alamat : Bekasi Timur  
Jenis analisis : Antioksidan IC<sub>50</sub> - DPPH  
Tanggal Terima : 27 Maret 2019  
Tanggal pengujian : 29 Maret 2019

Nama Sampel	Identitas & keadaan sampel	Parameter	Hasil	Satuan	Teknik Analisis
Ekstrak Pepaya	Cairan	Antioksidan IC <sub>50</sub> - DPPH	Tidak dapat ditentukan nilai IC <sub>50</sub> pada range konsentrasi yang diuji	ppm	Spektrofotometri
Standar Vitamin C	Cairan	Antioksidan IC <sub>50</sub> - DPPH	6.07	ppm	Spektrofotometri
<b>Keterangan:</b>					

Bogor, 08 April 2019  
Manajer Teknis,

PUSAT STUDI  
BIOFARMAKA  
LPPM IPB

  
**Rudi Heryanto, MSi**  
NIP. 19760428 200501 1002

Hasil pengukuran / pengujian hanya berhubungan dengan barang yang diuji  
Dilarang memperbanyak Laporan hasil uji tanpa persetujuan tertulis dari Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka, LPPM IPB

LPSB IPB-IV.25.2

1 dari 1

**PERSONALIA PENELITIAN**

## a. Ketua Peneliti

1) Nama Lengkap : Afrinia Eka Sari, S.TP., M.Si

- 2) NIDN : 0308048307
- 3) Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- 4) Jurusan/Prodi : Prodi S1 Gizi
- 5) Bidang Keilmuan : Teknologi Pangan
- 6) Waktu yang disediakan : September 2018 - April 2019

b. Anggota Peneliti

- 1) Nama Lengkap : Elfira Maya Sari, M.Si
- 2) NIK : 0308088801
- 3) Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- 4) Jurusan/Prodi : Prodi DIII Analisis Kesehatan
- 5) Bidang Keilmuan : Kimia
- 6) Waktu yang disediakan : September 2018 - April 2019

