

PERBEDAAN KETINGGIAN TEMPAT TERHADAP KANDUNGAN FLAVONOID DAN BETA KAROTEN BUAH KARIKA (*Carica pubescens*) DAERAH DIENG WONOSOBO

Friska Fitriani Sholekah

Pendidikan Biologi FKIP Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

Email : friskafitriani16@gmail.com

Abstrak. *Carica pubescens* atau biasa dikenal dengan “karika” merupakan salah satu tanaman khas yang tumbuh didataran tinggi. Di Indonesia tanaman ini banyak dijumpai di kawasan Bromo dan dataran tinggi Dieng Wonosobo. Buah dari tanaman ini telah diteliti kandungannya sebagai zat antioksidan dan sumber flavonoid. Flavonoid adalah pigmen tanaman untuk memproduksi warna bunga merah/biru pigmentasi kuning pada kelopak yang digunakan untuk menarik hewan penyerbuk. Flavonoid hampir terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk buah, akar, daun dan kulit luar batang. Tidak semua tempat di dataran tinggi Dieng cocok untuk ditumbuhi tanaman ini sehingga dapat diketahui bahwa tempat persebarannya sempit. Terjadinya variasi pada karika ini dipercaya dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan faktor genetic. Hal tersebut tentunya dapat berpengaruh baik terhadap morfologinya maupun kandungan fitokimianya.

Kata kunci : *Carica pubescens*, ketinggian tempat, kandungan fitokimia

PENDAHULUAN

Dieng merupakan kawasan dataran tinggi yang terletak di Pulau Jawa tepatnya di kabupaten Wonosobo provinsi Jawa Tengah, dengan ketinggian mencapai ± 2400 meter diatas permukaan laut. Hal tersebut tentunya menyebabkan Dieng memiliki suhu yang cukup rendah yaitu berkisar antara $15-20^{\circ}\text{C}$ pada siang hari dan 10°C pada malam hari (Fitrianingrum, Rahayu dkk. 2013:7).

Selain pariwisatanya yang terkenal hingga mancanegara, kawasan Dieng juga terkenal sebagai penghasil sayur dan buah yang dikirim hingga keluar kota bahkan keluar pulau. Komoditas utama dari sektor pertanian di kawasan Dieng adalah sayur dan buah-buahan seperti kentang, kol, cabai, dan tomat sehingga menjadikan lahan pertanian sebagai mata pencaharian utama bagi penduduk sekitar. Tidak hanya itu, disana juga terkenal sebagai penghasil buah yang hanya bisa tumbuh didaerah dengan suhu rendah saja, yaitu buah karika dengan nama latin *Carica pubescens* yang saat ini oleh warga sekitar sering diolah dalam bentuk koktail dan manisan yang dijadikan salah satu oleh-oleh khas daerah Wonosobo seperti yang dikemukakan oleh Laely et al (2011) dalam Fitrianingrum, Rahayu dkk (2013:7).

Sebagai buah yang tumbuh di kawasan dataran tinggi Dieng, Karika hanya bisa tumbuh di daerah dengan suhu rendah/dingin, sehingga tumbuhan ini cocok untuk hidup di dataran tinggi Dieng Wonosobo. Namun tidak semua tempat di Wonsobo khususnya dataran tinggi Dieng dapat ditumbuhi tanaman ini. Seperti di kecamatan Kejajar yang memiliki ketinggian ± 1400 mdpl tanaman Karika pubescens ini mulai dapat dijumpai meskipun masih jarang. Hal tersebut berbeda ketika berada di kecamatan Sembungan dengan ketinggian ± 2400 mdpl dimana dapat dilihat bahwa tumbuhan *Carica pubescens* yang dijumpai semakin banyak disepanjang perkebunan warga. Tidak meratanya pertumbuhan tanaman *Carica pubescens* di dataran tinggi Dieng ini diperkirakan karena adanya perbedaan ketinggian yang berpengaruh terhadap suhu sehingga menyebabkan tidak meratanya pertumbuhan

karika dikawasan dataran tinggi Dieng tersebut. Semakin tinggi daerah tempat buah Karika tumbuh atau dapat dikatakan semakin rendah suhu dikawasan dataran tinggi Dieng, tanaman karika yang dijumpai akan semakin banyak. Begitu juga dengan buah yang dihasilkan dimana semakin tinggi tempat tumbuh tanaman karika ini kualitas buahnya juga semakin bagus. Seperti menurut Laily (2011) dalam Fatchurrozak (2013:25) Tidak semua tempat di Dataran Tinggi Dieng cocok ditumbuhi *C. pubescens*. Tanaman tersebut kurang subur di kawasan lembah Dieng yang berketinggian ± 1400 meter dpl seperti di Desa Kejajar akan tetapi tumbuh subur di kawasan puncak Dieng yang ber-ketinggian ± 2400 meter dpl, seperti di Desa Sembungan. Dengan demikian, semakin tinggi tempat di Dataran Tinggi Dieng semakin banyak dijumpai *C. pubescens*. Karenanya, *C. Pubescens* memiliki daerah persebaran yang sempit.

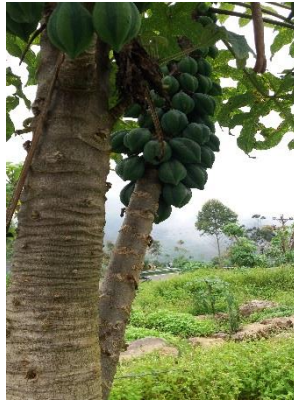
Kualitas buah karika yang baik tentunya akan berpengaruh terhadap kandungan gizinya. *Carica pubescent* memiliki manfaat yang cukup baik bagi kesehatan tubuh sehingga oleh warga sekitar biasa diolah menjadi buah yang siap untuk dikonsumsi. Buah ini berwarna kuning dengan morfologi seperti buah pepaya namun berukuran kecil. buah-buahan yang berwarna kuning biasanya tinggi akan kandungan flavonoidnya. Flavonoid adalah senyawa kimia yang ampuh sebagai agen anti inflamasi. Selain itu, buah yang berwarna kuning juga kaya akan kandungan Betakaroten. Fungsi karoten diantaranya sebagai antioksidan atau zat yang bermanfaat memproteksi dan melindungi tubuh. Namun kebanyakan warga sekitar belum mengetahui lebih jauh mengenai kandungan dari buah Karika ini. Selain itu warga sekitar juga hanya mengolah karika menjadi manisan saja sehingga jarang dijumpai olahan selain manisan dari buah carca. Hal ini terjadi karena belum adanya informasi yang mendalam mengenai kandungan buah Karika tersebut sehingga masyarakat enggan memanfaatkannya menjadi olahan lain yang memiliki nilai jual lebih tinggi. Perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis kandungan pada buah karika khususnya flavonoid, kandungan beta karoten, sehingga mampu memberikan informasi kepada masyarakat yang dapat digunakan untuk mengembangkan potensi olahan berbahan dasar Karika. Selain itu, dengan mengetahui ketinggian tempat yang tepat sehingga buah Karika ini dapat tumbuh dengan optimum maka diharapkan dapat membantu petani sekitar meningkatkan produksi buah tersebut dan mampu menambah penghasilan.

KAJIAN PUSTAKA

A. *Carica pubescens* (Minarno,2015:73)

Carica pubescens Lenne & K. Koch merupakan salah satu tanaman khas dataran tinggi di Indonesia dengan kandungan vitamin C tinggi yang berpotensi sebagai bahan alami dalam penyembuhan mukosa mulut. Di Indonesia, spesies ini biasa dikenal dengan sebutan "karika", dapat dijumpai di kawasan Bromo dan Cangar Jawa Timur, serta Dataran Tinggi Dieng, Jawa Tengah. Spesies ini merupakan anggota familia *Caricaceae*, sehingga memiliki kelompok Genus yang sama dengan pepaya (*Carica papaya*) dan nampak memiliki kemiripan yang tinggi secara morfologi. Berbeda dengan pepaya, tanaman ini tumbuh di tempat dengan ketinggian 1.400-2400 meter di atas permukaan laut (dpl), temperatur rendah, dan curah hujan tinggi sehingga penduduk setempat sering menyebut pula dengan sebutan pepaya gunung.

Berikut ini adalah gambar dari tanaman Karika yang tumbuh di dataran tinggi Dieng, Wonosobo. Dapat dilihat bahwa buah yang dihasilkan dari tanaman ini berdompol-dompol dengan warna hijau untuk buah yang belum matang dan kekuningan untuk buah yang sudah matang.



Gambar 1. *Carica Gunung (Carica pubescens)*
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2017)

Secara morfologi, tanaman ini sangatlah mirip dengan tanaman papaya sehingga tidak heran banyak orang yang salah mengira tanaman carica ini dengan tanaman papaya. Namun jika sudah melihat buahnya, tentu dapat diketahui perbedaannya. Buah Carica ukurannya lebih kecil daripada buah papaya pada umumnya sehingga tentu dapat dengan mudah membedakannya. Adapun klasifikasi dari tanaman *Carica pubescens* adalah sebagai berikut:

1. Klasifikasi

Klasifikasi *Carica pubescens* menurut Smith (1981)

Kingdom	: Plantae
Sub kingdom	: Tracheobionta
Super divisio	: Spermatophyta
Divisio	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Sub kelas	: Dilleniidae
Ordo	: Violales
Famili	: Caricaceae
Genus	: Carica
Spesies	: <i>Carica pubescens</i>

2. Karakteristik

Buah Carica papaya memiliki karakteristik yang dapat dilihat dari buah, daun, dan juga batang dan akarnya. Menurut Neal (1965) dalam Hidayat (2000) letak buah carica berdompol – dompol pada cabang batang bagian ujung. Buah carica memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan buah pepaya. Buah yang matang berbentuk bulat telur dengan berat rata – rata 100 – 150 gram, panjang 6 – 10 cm, dan diameter 3 – 5 cm dengan lima sudut memanjang dari pangkal ke ujung sehingga menyerupai bentuk belimbing. Kulit buah carica yang belum matang berwarna hijau gelap dengan tekstur permukaan kulit yang licin dan akan berubah menjadi berwarna kuning ketika buah sudah matang. Kulit buah carica tebal dan memiliki getah yang banyak. Daging buahnya keras, berwarna kuning sampai jingga dengan rasa yang sedikit asam tetapi tetap berbau harum dan khas. Dalam daging buah terdapat rongga yang dipenuhi biji yang terbungkus oleh *sarkotesta* berwarna putih, bening, dan berair. Biji berwarna merah ketika carica masih mentah dan akan berubah menjadi hitam ketika carica matang. Biji carica berjumlah banyak dan padat.

B. Flavonoid

Salah satu metabolit sekunder yang memiliki bioaktivitas adalah flavonoid. Banyak senyawa flavonoid yang mudah larut dalam air sehingga pengekstraksian kembali larutan dalam air tersebut dapat dilakukan dengan pelarut organik ya

Tanaman yang mengandung senyawa flavonoid dapat digunakan sebagai anti kanker, anti oksidan, anti inflamasi, anti alergi dan anti hipertensi (Fauziah,2010). Peran terpenting flavonoid dari sayuran dan buah segar adalah mengurangi resiko terkena penyakit jantung dan stroke (Safitri,2004). Menurut Sarastani (2002) kebanyakan sumber antioksidan alami adalah tanaman yang mengandung senyawa fenol yang tersebar diseluruh bagian tanaman baik dikayu, biji, daun, buah, akar, bunga maupun serbuk sari. Flavonoid menghasilkan bentuk sekunder dihidrokalkon, flavon, auron, isoflavon (penurunan selanjutnya membentuk pterokarpon dan karotenoid) dan dehidroflavonol (penurunan selanjutnya antosianidin, flavonol, epikatekin).ng tidak bercampur dengan air tetapi agak polar (Sari,2006).

C. Karotenoid

Karotenoid merupakan pigmen organik yang terdapat secara alami pada khromoplast dari tanaman, organisme fotosintesis seperti alga (*Spirulina plantesis*, *Dunaliella* sp.) serta beberapa tipe dari jamur dan bakteri. Merupakan salah satu jenis pewarna pada makanan dan merupakan kelompok pigmen terbesar yang diproduksi di alam dengan produksi tahunan diperkirakan mencapai 100.000.000 ton. Untuk mendapat karotenoid biasa didapat dari ekstraksi beberapa bahan, seperti wortel, brokoli, kulit citrus, *Spirulina plantesis*, *dunaliella* sp, tomat. Warna dari karotenoida banyak menarik perhatian dari berbagai disiplin ilmu karena bermacam macam fungsi dan sifat yang penting, warnanya berkisar dari kuning pucat sampai oranye yang terkait dengan strukturnya. Karena permintaan yang tinggi dari karotenoid juga memunculkan suatu teknologi sintesis karotenoid (David, 2002).

Beta karoten adalah salah satu jenis senyawa hidrokarbon karotenoid yang merupakan senyawa golongan tetraterpenoid (Winarsi, 2007). Adanya ikatan ganda menyebabkan beta karoten peka terhadap oksidasi. Oksidasi beta karoten akan lebih cepat dengan adanya sinar, dan katalis logam. Oksidasi akan terjadi secara acak pada rantai karbon yang mengandung ikatan rangkap. Beta karoten merupakan penangkap oksigen dan sebagai antioksidan yang potensial, tetapi beta karoten efektif sebagai pengikat radikal bebas bila hanya tersedia oksigen 2–20 %. Secara kimia karoten adalah terpena, disintesis secara biokimia dari delapan satuan isoprena. Karoten berada dalam bentuk α -karoten, β -karoten, γ -karoten, dan ϵ -karoten. Beta karoten terdiri dari dua grup retinil, dan dipecah dalam mukosa dari usus kecil oleh β -karoten dioksidase menjadi retinol, sebuah bentuk dari vitamin A. Karoten dapat disimpan dalam hati dan diubah menjadi vitamin A sesuai kebutuhan. Pigmen-pigmen golongan karoten sangat penting ditinjau dari kebutuhan gizi, baik untuk manusia maupun hewan. Hal ini disebabkan karena sebagian dapat diubah menjadi vitamin A. Diantara beberapa kelompok provitamin A yang dijumpai di alam, yang dikenal lebih baik adalah α -karoten, β -karoten, γ -karoten, serta kriptosantin (Muchtadi, 1989). Manfaat Beta Karoten Beta karoten banyak ditemukan pada sayuran dan buah-buahan yang berwarna kuning jingga, seperti ubi jalar, labu kuning dan mangga maupun pada sayuran yang berwarna hijau seperti bayam, kangkung (Astawan dan Andreas, 2008).

PEMBAHASAN

Setiap makhluk hidup pasti melakukan fungsi kehidupan seperti memerlukan makanan untuk kelangsungan hidupnya. Dalam tubuh makhluk hidup seperti pada tumbuhan tentunya terjadi berbagai proses kimia yang melibatkan serangkaian proses sehingga menghasilkan energi yang digunakan untuk beraktivitas sehari-hari. Proses kimia yang berlangsung didalam tubuh inilah yang dikenal sebagai proses metabolisme.

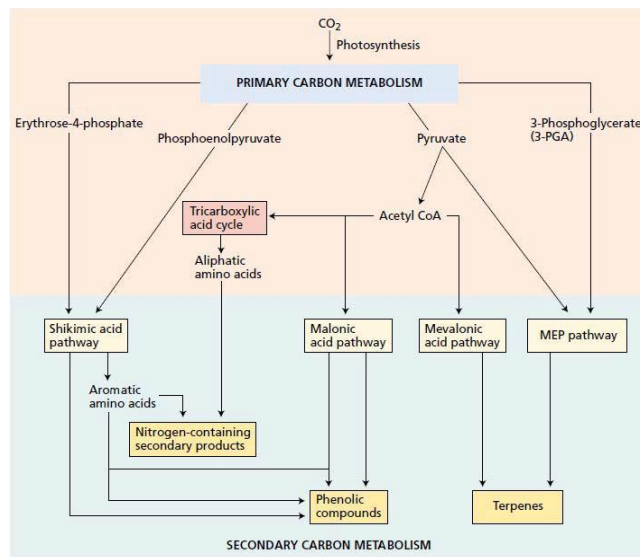
Begitu pula dengan tumbuhan yang melakukan proses fotosintesis untuk menghasilkan energi yang nantinya digunakan dalam berbagai proses. Zat-zat hasil fotosintesis tersebut nantinya akan digunakan untuk melakukan aktivitas kehidupan. Tumbuhan menghasilkan metabolisme sekunder yang berfungsi untuk melindungi tumbuhan tersebut dari lingkungannya seperti serangan dari serangga, bakteri, jamur dan jenis pathogen lainnya.

Kandungan fitokimia pada suatu tanaman tentunya dipengaruhi oleh beberapa faktor baik internal maupun eksternal. Faktor internal seperti gen dan faktor eksternal diantaranya seperti cahaya, suhu, kelembaban, Ph, kandgan unsur hara didalam tanah dan ketinggian tempat. Seperti menurut Laily (2012), yang mengemukakan bahwa ketinggian tempat merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan suatu tanaman. Sehingga diduga bahwa pada ketinggian tempat yang berbeda dikawasan Dataran Tinggi Dieng Wonosobo, akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman karika. Akibatnya serangkaian proses metabolisme pada tanaman tersebut juga akan terganggu sehingga senyawa yang dihasilkan dari proses tersebut akan berbeda pada setiap ketinggian tempat.

Metabolit diklasifikasikan menjadi dua, yaitu metabolit primer dan metabolit sekunder. Metabolit primer yang dibentuk dalam jumlah terbatas merupakan faktor penting untuk pertumbuhan dan kehidupan mahluk hidup. Metabolit sekunder tidak digunakan tanaman untuk pertumbuhan dan diproduksi lebih banyak pada saat tanaman dalam kondisi stres hal ini dikemukakan oleh Nofiani (2008) dalam setyorini (2016):168.

Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang umumnya mempunyai kemampuan bioaktivitas dan berfungsi sebagai pelindung tumbuhan dari gangguan hama penyakit untuk tumbuhan itu sendiri atau lingkungannya. Senyawa kimia sebagai hasil metabolit sekunder telah banyak digunakan untuk zat warna, racun, roma makanan obat-obatan dan sebagainya (setiana,2011). Beberapa jenis tumbuhan mengandung bahan kimia hasil metabolisme sekunder berupa flavonoid, alkanoid saponin, steroid, terpenoid dan triterpenoid.

Menurut Mariska (2013) dalam setyorini (2016):168, menyebutkan bahwa produksi metabolit sekunder berbeda dengan metabolit primer. Produksi senyawa metabolit sekunder terjadi melalui jalur di luar biosintesis karbohidrat dan protein. Terdapat tiga jalur utama dalam proses pembentukan metabolit sekunder, yaitu jalur asam malonat, asam mevalonat, dan asam shikimat. Berikut ini adalah jalur utama biosintesis metabolit sekunder dan hubungannya dengan metabolit primer.



Gambar 2. Jalur utama metabolit sekunder dan hubungannya dengan metabolit primer
Sumber : Lincoln dan Zeiger (2002) dalam setyorini (2016):169

Flavonoid merupakan senyawa hasil metabolit sekunder. Biosintesis flavonoid secara alami diturunkan dari asam shikimat dan asam piruvat yaitu senyawa yang diturunkan dari karbohidrat (hasil fotosintesis tanaman) melalui glikolisis. Kerangka dasar senyawa flavonoid sangat spesifik sehingga mudah dikenal. Struktur molekul

senyawa ini tergolong sederhana sehingga identifikasi strukturnya mudah ditentukan. Sedangkan pada umumnya jalur biosintesis karotenoid meliputi tiga tahap, asetil-CoA merupakan prekursor utama biosintesis karotenoid pada mikroorganisme (Hirschberg, J, *et al*, 1997) dalam Vinolina (2009):150.

Produksi metabolit sekunder tentunya dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti menurut Dicosmo (1984) yang menyatakan bahwa cahaya, pH, Aerasi dan mikroorganisme akan mempengaruhi produksi senyawa metabolit sekunder. Sehingga tentunya pada setiap ketinggian berbeda dimana ketinggian tempat juga berpengaruh terhadap suhu lingkungan akan mempengaruhi proses biokimia yang terdapat pada tanaman.

KESIMPULAN

Metabolit sekunder terbentuk dari metabolit primer melalui berbagai jalur metabolisme yang dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan. Faktor tersebut seperti cahaya, suhu, pH, ketinggian tempat, dan temperature yang akan berpengaruh terhadap kandungan fitokimianya. Kandungan fitokimia hasil dari metabolit sekunder seperti Flavonoid dan Beta Karoten dari suatu tanaman tentunya juga akan berbeda pada setiap wilayah dipengaruhi oleh faktor lingkungan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan dan Andreas, 2008. *Khasiat Warna-Warni Makanan*. Jakarta: Gramedia.
- David H. Watson, 2002. *Food Chemisrty Safety*. Woodhead Publishing Limited: England.
- Dicosmo, F, and Tower, G.H.N. 1984. Stress and Seconddary Metabolism inCulture Plant Cell In Phytochemical Adaption to Stress. Plenum Publishing Co. Toronto. Pp 15-50.
- Fatchurrozak,dkk. 2015. "Pengaruh Ketinggian Tempat Terhadap Kandungan Vitamin C Dan Zat Antioksidan Pada Buah *Carica Pubescens* Di Dataran Tinggi Dieng". Vol.1, No.1, hal 15 – 22. (Diakses tanggal 1 April 2017).
- Fauziah, L. 2010. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Ketela Pohon (Manihot utilisiiima pohl)*.<http://miss-purplrpharmacy.blogspot.com/>(Diakses tanggal 19 Maret 2017).
- Fitriiningrum, Rahayu dkk. 2013. " Analisis Kandungan Karbohidrat pada berbagai tingkat kematangan buah karika (*Carica pubescens*) di Kejajar dan Sembungan, Dataran Tinggi Dieng, Jawa Tengah. SURAKARTA : Jurnal Biotknologi.ISSN 0216-6887 hal 7-14.
- Hidayat S. 2000. Potensi dan prospek pepaya gunung (*Carica pubescens Lanne & K. Koch*) dari Sikunang, Pegunungan Dieng, Wonosobo. Di dalam *Seminar Sehari Menggali Potensi dan Meningkatkan Prospek Tanaman Hortikultura Menjadi Ketahanan Pangan dalam rangka Hari Cinta Puspa dan Satwa Nasional*. Prosiding seminar; Bogor, 5 November 2000. Bogor: UPT Balai Pengembangan Kebun Raya LIPI Bogor. hlm 89-95.
- Laily AN, Suranto, Sugiyarto. 2012. Characteristics of *Carica pubescens* of Dieng Plateau, Central Java according to its morphology, antioxidant, and protein pattern. *Nusantara Bioscience* 4 No.1, halaman 16-21.

- Minarno, Eko Budi. 2015. "Skrining Fitokimia Dan Kandungan Total Flavanoid Pada Buah *Carica Pubescens* Lenne & K. Koch Di Kawasan Bromo, Cangar, Dan Dataran Tinggi Dieng". *El-Hayah* Vol. 5, No.2 Maret 2015.
- Muchtadi, Deddy. 2009. *Pengantar Ilmu Gizi*. Bandung: Alfabeta.
- Safitri, R. 2004. *Sayuran dan Buah-buahan Pencegah Penyakit Jantung*. Cakrawala, Kamis 17 Juni 2014.
- Sarastani, D., Suwarna T., Soekarto, T., Muchtadi, R. 2002. "Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Ekstrak Biji Atung". *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol. XIII. No.2. 149-156.
- Sari, Ochtavia Prima dan Titik Taufiqurrohmah. 2006. "Isolation And Identification Of Flavonoid Compound Extractire Ethylacetate Fraction Extracted From The Rhizomes Fingerrootof (*Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schlecht) (Zingiberaceae)". Vol 6 No(2), 219 – 223. (Diakses tanggal 1 April 2017).
- Setiana, Ana. 2011. Pembentukan Senyawa Alkaloid dan Terpenoid. Makalah Fisiologi Tumbuhan. Program Studi Pendidikan Biologi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Sukabumi.
- Smith. 1981. *Botany-cryptogamae*. New york: McGraw-Hill Book Company. Inc USA.
- Setyorini, Sulisty Dwi & Eriyanto Yusnawan. 2016. *Peningkatan Kandungan Metabolit Sekunder Tanaman Aneka Kacang sebagai Respon Cekaman Biotik*. *Jurnal iptek tanaman pangan*. Vol 11 No.2, 167-175. (Diakses tanggal 24 November 2017).
- Vinolina, Noverita S. 2009. *BIOSINTESIS SENYAWA KAROTENOID*. *Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol 7 No.3, 148-154. (Diakses tanggal 24 November 2017).
- Winarsi, 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kasinus.

