

PENGARUH CARA PENGERINGAN TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN TINGKAT KESUKAAN SEDUHAN BUBUK BUNGA TELANG KERING

Aflah Athallah Majid¹⁾, Siti Tamaroh^{2*)} dan Dwiyati Puji Mulyani³⁾

¹⁾ Prodi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

²⁾ Prodi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta
email: tamaroh@mercubuana-yogya.ac.id

³⁾ Prodi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta
email: dwiyati@mercubuana-yogya.ac.id

* Penulis Korespondensi: tamaroh@mercubuana-yogya.ac.id

Submisi: 25-09-2025; Revisi: 27-10-2025; Dipublikasi: 19-11-2025

ABSTRACT

Butterfly pea flowers have potential as an herbal plant with benefits for the body. Butterfly pea flower tea is purple in color due to anthocyanin pigments, which have high antioxidant activity. Butterfly pea flowers are perishable, so drying can be used to extend their shelf life. In this study, drying was carried out using two methods, namely a cabinet dryer and sunlight. The dried blue pea flowers were then brewed with water at various pH levels to determine panelist preferences and antioxidant properties, with the addition of lime juice at varying pH levels. In this study, butterfly pea flowers were dried in a cabinet dryer for 9 hours and in the sun for 8 hours. The dried butterfly pea flowers were then brewed with water at pH 3, pH 5, and pH 7. The results showed that the brew from sun-dried flowers was preferred by the panelists. The brew with water at pH 3 was preferred over the other treatments. The brew had the following criteria: L, a*, and b* values of 31.99, 13.94, and -2.87, respectively; moisture content of 5.53%; antioxidant activity of 33.12% (RSA); and total phenol content of 182.65 mg EAG/g.*

Keywords: *Butterfly pea flower, Antioxidant, Drying*

ABSTRAK

Bunga telang mempunyai potensi sebagai tanaman herbal yang mempunyai manfaat baik bagi tubuh. Seduhan bunga telang berwarna ungu yang berasal dari pigmen antosianin yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Bunga telang bersifat mudah rusak, untuk memperpanjang umur simpannya dapat dilakukan dengan pengeringan. Pada penelitian ini dilakukan pengeringan dengan dua cara yaitu dengan *cabinet drier* dan sinar matahari. Selanjutnya bunga telang kering diseduh dengan air dengan berbagai pH, untuk mengetahui kesukaan panelis dan sifat antioksidannya. dengan perlakuan penambahan variasi pH jeruk nipis. Pada penelitian ini bunga telang dikeringkan dengan *cabinet drier* selama 9 jam, dan pengeringan sinar matahari selama 8 jam. Bunga telang kering kemudian diseduh dengan air pH 3, pH 5 dan pH 7. Hasil penelitian menunjukkan seduhan hasil pengeringan dengan sinar matahari lebih disukai oleh panelis. Seduhan dengan air pH 3, lebih disukai

dibanding perlakuan yang lain. Hasil seduhan ini memiliki kriteria sebagai berikut: warna nilai L*, a*, dan b* berturut-turut 31,99; 13,94 dan -2,87, kadar air 5,53%, aktivitas antioksidan 33,12% (RSA) dan kadar total fenol 182,65 mg EAG/g.

Kata Kunci: Bunga telang, Antioksidan, Pengeringan

PENDAHULUAN

Bunga telang merupakan tumbuhan liar yang tumbuh didataran tropis yang memiliki banyak manfaat bagi umat manusia, tumbuhan dalam bahasa latin *Clitoria ternatea* L merupakan jenis tumbuhan merambat. Bunga telang biasanya ditanam sebagai tanaman hias yang merambat dipagar, tapi bisa ditemukan tumbuh liar di semak belukar pada tanah yang kering. Tanaman ini biasanya tumbuh di ketinggian 700 m dpl. Perasan bunga digunakan untuk mewarnai makanan dan kue (Dalimartha, 2008).

Di Indonesia belum banyak yang mengetahui tentang cara pengelolahan bunga telang. bunga telang sangat banyak dijumpai diberbagai macam daerah dan dibiarakan liar di alam tanpa mengetahui pengelolahan dan manfaatnya. Menurut penelitian Herman (2005), bunga telang yang berwarna ungu dapat digunakan untuk pewarna makanan. Bunganya yang direndam dalam air panas dapat diminum sebagai teh untuk mengurangkan sakit akibat sariawan (ulcer). Air rendaman bunganya dapat digunakan untuk obat mata pada penderita mata merah atau konjungtivitis.

Bunga telang mempunyai potensi sebagai tanaman herbal. Bunga telang memiliki sifat yang menguntungkan untuk kesehatan, seperti anti-diabetes, anti-inflamasi, analgesik (Shyamkumar dan Ishwar 2012), anti-mikroba (Uma *et al.*, 2009), dan mengandung senyawa antosianin dengan aktivitas antioksidan yang tinggi (Vankar dan Srivastava 2010). Bunga telang memiliki sumber antioksidan alami yang baik dan aman untuk dikonsumsi sedangkan antioksidan sintetik mulai dihindari karena telah dilaporkan dapat memicu pertumbuhan tumor pada hewan coba (Bouyed dan Bohn 2010). Menurut Almuqsith (2017) menyatakan bahwa obat sintetik yang dipakai berkepanjangan dapat menyebabkan gangguan lambung, gangguan usus, kerusakan darah, kerusakan ginjal, dan alergi pada kulit. Sedangkan obat tradisional memiliki efek samping yang lebih rendah karena umumnya memberikan efek tidak langsung sehingga proses penyerapannya lebih lama (Superani *et al.* 2008). Di Indonesia, air seduhan bunga telang diyakini dapat menyembuhkan sakit mata dan diberikan pada bayi atau anak-anak. Hal ini diperkuat dengan adanya hasil penelitian yang menyatakan bahwa bunga telang memiliki sifat anti-bakteri, termasuk pada bakteri penyebab infeksi mata (Rokhman 2007; Uma *et al.*, 2009).

Beberapa bagian bunga telang yang kerap dimanfaatkan masyarakat secara tradisional antara lain bunga, daun, dan akar. Bagian bunga dimanfaatkan sebagai obat untuk penyakit urogenital, memperlancar menstruasi, dan meredakan panas dalam (Mukherjee *et al.* 2008).

Umumnya bunga telang disiapkan dengan cara direndam, direbus, atau diseduh sebagai teh (Mukherjee *et al.*, 2008). Bagian daun sering dimanfaatkan sebagai obat pegal-pegal, kelainan urogenital, antihelmentik, dan antidot untuk gigitan hewan. Masyarakat umumnya menyiapkan daun bunga telang dengan cara direbus. Adapun bagian akar dimanfaatkan sebagai obat pencernaan, konstipasi, demam, dan arthritis (Mukherjee *et al.*, 2008). Serupa dengan bagian daun, bagian akar juga disiapkan dengan cara direbus (Hariana *et al.*, 2015). Proses persiapan Kembang Telang dengan cara direbus, diseduh, maupun direndam termasuk ke dalam proses penyiapan teh (Suprapti 2003; Setyawan dan Ismahmudi 2018)

Menurut penelitian Kazuma *et al* (2003), telah meneliti mengenai komposisi kimia kelopak bunga telang dan telah menunjukkan bahwa bunga ini kaya akan senyawa fitokimia. Salah satu senyawa fitokimia yang berada pada bunga adalah flavonoid. Manfaat flavonoid bagi kesehatan telah banyak diteliti. Salah satu yang utama adalah kemampuan senyawa flavonoid berperan sebagai antioksidan yang efektif sebagai penangkap radikal bebas.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan untuk pembuatan seduhan telang dalam penelitian ini adalah bunga telang dan jeruk nipis yang diperoleh dari kebun telang desa Tersidi Lor kec. Pituruh Kab. Purworejo, Jawa Tengah. Bahan kimia yang digunakan yaitu metanol, DPPH, reagen Folin-Ciocalteu, etanol, Na₂CO₃20%, aquades, dan alkohol (teknis).

Alat

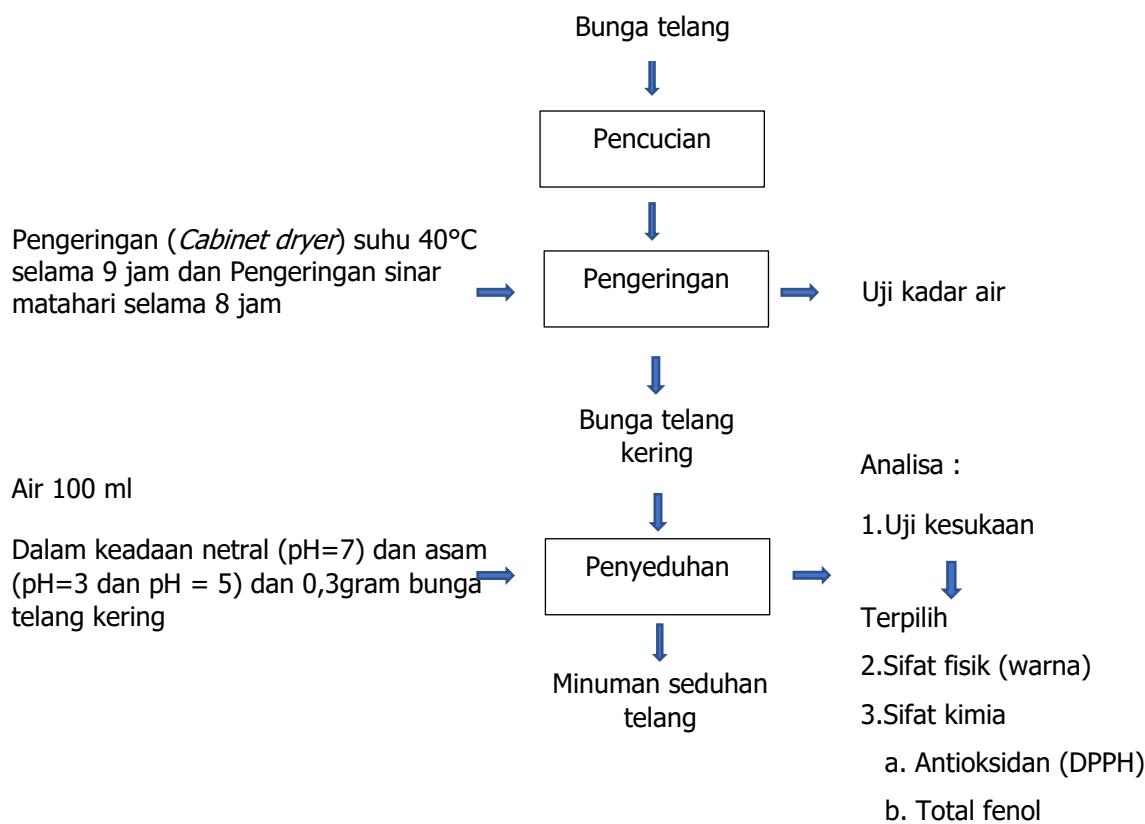
Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan seduhan telang yaitu timbangan analitik, spatula, panci, kompor, saringan, kain saring, penjepit, aluminiumfoil, baskom, botol plastik, timer. Peralatan untuk analisis antara lain gelas ukur 500 ml, labu takar 10 ml, gelas beker, propipet, pipet ukur, tabung reaksi, botol timbang, vortex, kabinet dryer, spektrofotometer (*Shimadzu UV mini 1240*), colorimetri, neraca analitik (Ohaus Triple Beam TJ2611, botol timbang (Pyrex), muffle furnace (Thermolyne 48000), erlenmeyer (Pyrex), High-Quality Colorimeter NH310, spatula, penjepit, desikator, gelas ukur, pipet ukur, dan pipet tetes.

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian dilakukan di laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2020.

Cara Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahap pengeringan dan penyeduhan bunga telang. Diagram alir pengeringan bunga telang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir pengeringan bunga telang

Bunga telang segar dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 40 °C dan waktu pengeringan 9 jam dan bunga telang segar dikeringkan dibawah sinar matahari selama 8 jam dengan Pengeringan di waktu pagi 08:00-12:00 selama 2 hari berturut-turut.

Bunga telang kering yang disimpan dalam plastik diblender agar menjadi bubuk, setelah menjadi bubuk dimasukan dalam gelas kemudian diseduh air mendidih ± 100°C lalu diamkan hingga mencapai suhu kamar. siapkan cairan jeruk nipis dan ambil 5ml cairan jeruk nipis lalu diencerkan dengan seduhan bunga telang dengan pengenceran (100x100) untuk mencapai pH3 dan pengenceran 100x untuk mencapai pH 5 sedangkan pH 7 tidak diberikan penambahan jeruk nipis. Proses selanjutnya larutan jeruk nipis yang sudah diencerkan disimpan didalam *freezer* agar kualitas seduhan bubuk bunga telang dengan variasi pH tetap terjaga.

Analisis

Analisa yang akan dilakukan yaitu:

- Analisis warna

Analisa warna dilakukan dengan menggunakan Kolorimetri. Analisa kolorimetri ialah penentuan secara kuantitatif suatu zat berwarna dari kemampuannya untuk mengabsorpsi

cahaya tampak. Kolorimetri visual berdasarkan perbandingan warna larutan yang konsentrasi tidak diketahui terhadap konsentrasi larutan atas suatu deret larutan yang konsentrasi diketahui. Pengertian lain tentang kolorimetri ialah cara penetapan jumlah zat dengan memperhatikan warnanya, atau lebih tepat memperhatikan intensitas kekelaman warna larutannya.

b. Analisis Aktivitas Antioksidan

Analisa aktivitas antioksidan ini menggunakan metode DPPH. Pada prinsip ini komponen antioksidan dalam sampel akan mereduksi radikal DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) menjadi difenil pikril hidrazin sehingga warna ungu sampel semakin memudar. 0,1 ml sampel diencerkan dalam metanol sampai 10 ml. Sampel tersebut diambil 1 ml, ditambahkan 1 ml DPPH 0,35 mM dalam metanol, dan ditambahkan metanol sampai 5 ml. Sebagai kontrol blanko, 1 ml DPPH ditambahkan metanol sampai 5 ml. Sampel diukur dengan absorbansi pada panjang gelombang 517 nm (Poerawinata, 2007; Molyneux, 2004).

c. Analisis Kadar Total Fenol

Kadar total fenol ditentukan dengan cara spektrofotometri menggunakan reagen Folin-Ciocalteu/dengan metode Folin. Masing-masing sebanyak 1 g sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 ml etanol, kemudian dihomogenkan dengan *vortex*, didiamkan selama 1 jam pada suhu ruang. Diambil 50 μ l sampel, ditambahkan 250 μ l larutan Folin-Ciocalteu murni dan didiamkan 1 menit, ditambahkan 750 μ l Na₂CO₃ 20% dan ditambahkan aquades sampai volume 5 ml, kemudian homogenkan dengan *vortex*. Campuran ini disimpan pada suhu kamar selama 2 jam. Ditera pada panjang gelombang 760 nm dengan *spektrofotometer* (Lee *et al*, 2013).

d. Analisis Kadar Air

Analisa kadar air dilakukan menggunakan metode AOAC (1990) yaitu botol ditimbang dikeringkan dalam *cabinet dryer* pada suhu 105°C selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (a). sampel ditimbang sebanyak 2 g lalu dimasukkan dalam botol timbang (b) dan dikeringkan dalam *cabinet dryer* dengan suhu 105 -110 °C selama 3 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sampel dipanaskan lagi dalam *cabinet dryer* samapai diperoleh berat konstan (c).

Rumus perhitungan kadar air yaitu % berat basah = (B-C)/(B-A) x 100%, dengan A adalah berat botol timbang kosong, B adalah berat botol timbang+sampel bahan dan C adalah berat botol+sampel bahan setelah dikeringkan konstan.

h. Uji Tingkat Kesukaan

Pengujian dilakukan dengan tingkat kesukaan atau hedonik dengan 5 skala. Uji kesukaan oleh panelis terhadap warna, aroma, rasa dan keseluruhan pada sampel seduhan bunga telang kering. Sampel dinilai dengan menggunakan penilaian *Hedonic Scale Scoring* dengan nilai 1 adalah nilai tidak suka, 2 adalah tidak suka, 3 adalah nilai agak suka, 4 adalah nilai suka dan 5 adalah nilai sangat suka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Kadar Air

Air pada bahan pangan mempunyai peranan yang sangat besar pada bahan pangan. Keberadaan air dalam bahan pangan sering dihubungkan dengan mutu bahan pangan, sebagai pengukur bagian bahan kering atau padatan. Air pada bahan pangan merupakan komponen penting karena air pada bahan pangan mempengaruhi penampakan, tekstur serta cita rasa makanan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan makanan tersebut . Hasil dari pengujian kadar air seduhan bubuk bunga telang kering dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji kadar air seduhan bunga telang kering

Metode Pengeringan	% Kadar Air
Sinar matahari	5.53 ± 0.68 ^a
Cabinet Dryer	5.4 ± 0.17 ^a

Keterangan: Data merupakan rerata dari 2 ulangan. Simbol yang sama menunjukkan tidak terdapat beda nyata antar perlakuan ($p>0,05$)

Berdasarkan hasil analisa telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengeringan menggunakan sinar matahari dengan *cabinet dryer* tidak berbeda nyata yang berarti tidak ada pengaruh metode pengeringan pada pengujian kadar air. Dari kedua metode pengeringan diperoleh kadar air tertinggi pada pengeringan sinar matahari yaitu 5.53% dan terendah pada pengeringan cabinet dryer yaitu 5.4% dalam hal ini metode pengeringan sinar matahari dengan *cabinet dryer* tidak berbeda nyata dalam pengujian kadar air dengan signifikansi 0.05.

Kadar air pada yang dihasilkan dalam penelitian menunjukkan bahwa pengeringan bunga telang menggunakan sinar matahari maupun cabinet dryer menjadi seduhan bubuk termasuk dalam standar serbuk yang baik karena standar kadar air pada serbuk yang baik adalah $\leq 10\%$ (Kemenkes RI, 2014)

Uji Kesukaan

Uji tingkat kesukaan atau uji sensoris merupakan metode pengujian terhadap sifat-sifat bahan pangan dengan menggunakan indera manusia yaitu indera penglihatan, pembau dan perasa. Pengujian ini digunakan untuk menilai atribut mutu seduhan bubuk bunga telang kering yang meliputi warna, bau, rasa, dan keseluruhan. Panelis menilai produk dengan memilih skor 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak suka, 4=suka, 5=sangat suka. Uji tingkat kesukaan dilakukan untuk menentukan hasil terbaik seduhan bubuk bunga telang kering dengan variasi penambahan pH jeruk nipis. Hasil uji tingkat kesukaan seduhan bubuk bunga telang kering terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji tingkat kesukaan seduhan bunga telang kering

Pengeringan	Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Keseluruhan
Sinar matahari	pH3	3,95 ± 0,75 ^a	4,35 ± 0,81 ^b	3,85 ± 0,98 ^b	4,10 ± 0,71 ^b
	pH5	4,40 ± 0,50 ^b	3,55 ± 0,60 ^a	3,10 ± 0,78 ^a	3,65 ± 0,74 ^a
	pH7	4,45 ± 0,51 ^b	3,10 ± 0,91 ^a	2,95 ± 0,75 ^a	3,30 ± 0,59 ^a
Cabinet dryer	pH3	3,95 ± 0,68 ^a	4,50 ± 0,68 ^b	3,60 ± 0,88 ^b	3,95 ± 0,68 ^a
	pH5	4,20 ± 0,42 ^a	3,45 ± 0,68 ^a	3,50 ± 0,76 ^{ab}	3,60 ± 0,50 ^{ab}
	pH7	4,35 ± 0,52 ^a	3,15 ± 0,74 ^a	3,05 ± 0,60 ^a	3,35 ± 0,58 ^a

Keterangan: Data merupakan rerata dari 2 ulangan. Simbol yang sama menunjukkan tidak terdapat beda nyata antar perlakuan ($p>0,05$)

a. Warna

Warna merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan kualitas atau penerimaan suatu bahan pangan yang memiliki warna kurang menarik atau memberi kesan menyimpang dari warna yang seharusnya, maka tidak akan dikonsumsi walaupun memiliki rasa yang enak dan tekstur yang baik. Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna, karena warna tampil terlebih dahulu (Winarno, 2004).

Warna adalah salah satu parameter mutu seduhan bubuk bunga telang kering yang mudah dideteksi dengan indera manusia. Warna adalah sebutan untuk semua sensasi yang timbul dari aktivitas retina mata dan berhubungan dengan mekanisme urat syaraf saat sesuatu mencapai mata. Sifat penglihatan atau kenampakan dari sebuah produk merupakan sifat pertama yang diamati oleh konsumen, sedangkan sifat-sifat lain akan dinilai kemudian (Kramer, 1986 dalam Adityatama, 2016).

Warna keseluruhan seduhan bubuk bunga telang kering berbeda nyata satu sama lainnya sehingga panelis mudah untuk membedakan warna seduhan bunga telang kering setiap variasi. Dapat dilihat dari tabel 3. bahwa warna seduhan bunga telang kering yang paling disukai pada presentase penambahan jeruk nipis dengan pH 3. Kandungan senyawa antosianin dalam kondisi

pH asam yang semakin tinggi dapat mempengaruhi warna. Hal ini didukung oleh pernyataan Lewis, *et al.* (1997) Pigmen antosianin adalah pigmen yang bersifat larut air, terdapat dalam bentuk aglikon sebagai antosianidin dan glikon sebagai gula yang diikat secara glikosidik. Bersifat stabil pada pH asam, yaitu sekitar 1-4, dan menampakkan warna oranye, merah muda, merah, ungu hingga biru.

b. Aroma

Aroma ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut (Winarno, 2004). Aroma yang dihasilkan tidak berbeda nyata satu sama lain untuk perlakuan penambahan jeruk nipis pH 3 sedangkan untuk pH 5 dan pH 7 tidak berbeda nyata, namun untuk aroma yang paling disukai yaitu pH 3 karena konsentrasi asam yang tinggi yang membuat aroma disukai oleh panelis.

c. Rasa

Rasa timbul akibat adanya rangsangan kimiawi yang dapat diterima oleh indera pencicip atau lidah. Rasa merupakan faktor yang dapat mempengaruhi penerimaan produk pangan. Secara keseluruhan, rasa seduhan bunga telang kering ada beda nyata. Seduhan bubuk bunga telang kering dengan pH 5 dan pH 7 tidak berbeda nyata namun berbeda nyata dengan pH 3. Jika dilihat dari Tabel 3, seduhan bunga telang kering yang paling disukai panelis pada persentase penambahan jeruk nipis pH 3. Pada tingkat penambahan jeruk nipis pH 5 dan pH 7 kurang memiliki rasa asam dari jeruk nipis sehingga kurang disukai oleh panelis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fardiaz (1992) yang menyatakan bahwa pH makanan dan minuman dipengaruhi oleh kandungan asam yang terdapat pada bahan pangan secara alami. Jeruk nipis lebih bersifat asam karena banyak mengandung asam-asam organik berupa asam sitrat yaitu sebesar 7%-7,5% (Imanuela dkk, 2012) sehingga penambahan jeruk nipis dengan pH 3 memiliki rasa asam yang disukai panelis.

d. Keseluruhan

Atribut keseluruhan meliputi warna, aroma dan rasa yang ditampilkan pada tabel 3. Secara keseluruhan ada perbedaan yang signifikan terhadap produk seduhan bubuk bunga telang. Pada seduhan bubuk bunga telang kering dengan pH 5 dan pH 7 dengan metode sinar matahari dan *cabinet dryer* tidak berbeda nyata namun berbeda nyata dengan metode pengeringan sinar matahari dan *cabinet dryer* dengan pH 3. Seduhan bubuk bunga telang kering yang disukai panelis pada penambahan jeruk nipis dengan metode pengeringan sinar matahari dengan pH 3 sedangkan yang paling tidak disukai metode pengeringan sinar matahari dan *cabinet dryer* dengan pH 7 hal ini disebabkan rasa pada seduhan bubuk bunga telang kering tidak memiliki rasa sedangkan pada seduhan bubuk bunga telang kering dengan perlakuan pH 3

dan pH 5 memiliki rasa asam dan warna yang lebih keunguan membuat panelis lebih menyukainnya .

Uji warna

Warna yang dianalisa yaitu *Lightness*, *redness* dan *yellowness*. Analisa warna menggunakan alat *High-Quality Colorimeter* NH310. Warna merupakan salah satu aspek penting dalam hal penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Warna dalam bahan pangan dapat menjadi ukuran terhadap mutu, warna juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan (Winarno, 1992). Pada setiap sampel dilakukan uji intensitas warna untuk mengetahui seberapa besar tingkat warna yang dihasilkan oleh pigmen pada bunga telang dengan penambahan pH jeruk nipis.

1. Uji warna nilai L (*Lightness*)

Nilai L* merupakan parameter kecerahan dengan nilai L* nilai 0 berarti hitam dan nilai 100 berarti putih. Nilai L* menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna akromatik putih, abu-abu dan hitam (Andarwulan, Kusnandar dan Herawati, 2011). Hasil uji warna nilai L* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji warna seduhan bunga telang kering

Sampel	L	a	b
Sinar matahari (pH3)	$31,99 \pm 0,23^a$	$13,94 \pm 0,29^a$	$-2,87 \pm 0,01^a$
Cabinet dryer (pH3)	$35,77 \pm 0,75^b$	$16,42 \pm 1,03^b$	$-2,31 \pm 0,24^b$

Keterangan: Data merupakan rerata dari 2 ulangan. Simbol yang sama menunjukkan tidak terdapat beda nyata antar perlakuan ($p>0,05$)

Keterangan: nilai L* yang berarti cenderung memiliki warna akrobatik putih, abu-abu dan hitam. Nilai a* menyatakan warna cenderung merah dan nilai b* menyatakan warna cenderung kuning.

Hasil dari tabel 4. menunjukan bahwa ada pengaruh metode pengeringan yakni *cabinet dryer* mempunyai nilai L* yang tertinggi yakni 35.78 mendekati tingkat cerah, sedangkan pengeringan sinar matahari menunjukan nilai L* yang terendah yakni 31.90. Tingkat kecerahan tersebut dipengaruhi oleh Antosianin yang merupakan senyawa antioksidan yang tidak stabil apabila terkena panas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Li He *et al.* (2015) bahwa gugus hidroksil pada molekul antosianin dapat mempengaruhi ketidakstabilan warna akibat dari pengolahan dengan panas. Tingkat kecerahan sangat berpengaruh pada kandungan total fenol hal ini sesuai dengan pernyataan april (2014) bahwa. Semakin tinggi nilai total fenol pada bahan baku maka tingkat kecerahan produk apel semakin rendah.

2. Uji warna nila a*

Nilai Hue merupakan parameter nilai kromatik nilai menyatakan bahwa warna kromatik campuran merah-hijau dengan dengan nilai +a* (positif) dari angka 0 sampai 100 untuk warna merah dan nilai -a* dari 0 sampai -80 untuk warna hijau (Andarwulan, Kusnandar dan Herawati, 2011). Hasil uji warna a* (*Redness*) seduhan bubuk bunga telang kering dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4. tentang Nilai warna *redness* seduhan bubuk bunga telang kering dengan variasi metode pengeringan sinar matahari dan *cabinet dryer*. Hasil analisis nilai a* (warna kromatik) pada produk seduhan bubuk bunga telang kering dengan pengeringan sinar matahari dan *cabinet dryer* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai a* seduhan bubuk bunga telang kering. Nilai a* tertinggi diperoleh pada seduhan bubuk bunga telang kering dengan metode pengeringan *cabinet dryer* yaitu 16.44 dan nilai a* terendah dengan metode pengeringan sinar matahari yaitu sebesar 13.83. Variasi metode pengeringan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai a* .

Nilai a* lebih cenderung kepada warna merah, Março *et al.* (2011) menyatakan bahwa pada pH 1-2 antosianin dominan dalam bentuk kation flavilium yang berwarna merah, pada pH <6 berubah menjadi karbinol dan sebagian menjadi kuinonoidal yang berwarna biru sehingga berwarna ungu, Menurut Brouillard (1982) antosianin berubah warna dari merah, menjadi berkurang warnanya pada asam lemah. Pada pH rendah antosianin berada dalam bentuk kation flavilium yang merupakan bentuk paling stabil (pH 1-2). Pada pH 3 kation flavilium ada yang berubah menjadi karbinol yang tidak berwarna sehingga muncul warna merah pudar. Pada pH >3 warna merah terang kation flavilium kemudian berubah bentuk menjadi basa kuinonoidal yang berwarna biru atau menjadi karbinol pseudobase yang tidak berwarna sejalan dengan naiknya pH sampai pH 7.

3. Uji warna nila b*

Nilai b* menunjukkan intensitas warna kuning (nilai+) dan biru (nilai-). Hasil analisis warna menunjukkan bahwa metode pengeringan pada seduhan bubuk bunga telang kering tidak berpengaruh nyata terhadap nilai b* seduhan bubuk bunga telang kering. Nilai b* terendah terdapat pada produk seduhan bubuk bunga telang kering dengan pengeringan *cabinet dryer* yaitu -2.33. Nilai terendah diperoleh seduhan bubuk bunga telang kering dengan pengeringan sinar matahari yaitu -2.89. Tabel diatas menunjukkan bahwa ada pengaruh yang berbeda nyata terhadan nilai *yellowness* seduhan bubuk bunga telang kering. Antosianin akan berubah warna menjadi merah hingga jingga pada pH asam sehingga antosianin yang terukur merupakan kadar antosianin monomerik (Tonutare *et al.* 2014) Tanaman kembang telang memiliki antosianin jenis

delfinidin pada bagian bunganya sehingga membuat warna bunga menjadi kebiruan. Delfinidin memiliki gugus OH yang lebih banyak dibandingkan jenis antosianidin lainnya (Lijon *et al.* 2017).

Aktivitas Antioksidan

Komposisi bunga telang menurut (de Morais *et al.* 2020) yaitu asam fenolik, stilbenes, flavanol, antosianin, flavonol dan flavanon. Berdasarkan penelitian Nithianantham (2013), senyawa fitokimia yang terdeteksi pada bunga telang yaitu flavonoid glikosida, seperti rutin, delfidin, kaempferol, quercetin dan malvidin. Untuk mengetahui pengaruh aktivitas antioksidan maka menggunakan metode DPPH sebagai pengujian dapat dilihat hasil pengujian aktivitas antioksidan pada Tabel 5.

Tabel 5. Aktivitas antioksidan seduhan bunga telang kering

Sampel	Aktifitas antioksidan %(RSA)
Sinar Matahari (pH3)	33.12 ± 0.40 ^{ab}
Cabinet Dryer (pH3)	34.21 ± 0.05 ^b

Keterangan: Data merupakan rerata dari 2 ulangan. Simbol yang sama menunjukkan tidak terdapat beda nyata antar perlakuan ($p>0,05$)

Dari hasil peneitian ini menyatakan bahan aktivitas antioksidan tidak berbedanya terhadap metode pengeringan sinar matahari dengan *cabinet dryer*. Hasil dari pengujian Aktivitas antioksidan pada metode pengeringan sinar matahari dengan rata-rata sebesar 33.12 % sedangkan metode pengeringan pada *cabinet dryer* dengan rata-rata sebesar 34.21% dimana aktivitas antioksidan pada pengeringan *cabinet dryer* lebih besar dibandingkan dengan pengeringan sinar matahari, hal ini dapat dipengaruhi Lama penyimpanan yang mempengaruhi ketabilan antosianin sebagai antioksidan hal ini didukung oleh Rein (2005) bahwa Laju kerusakan (degradasi) antosianin cenderung meningkat selama proses penyimpanan yang diiringi dengan kenaikan suhu. Degradasi termal menyebabkan hilangnya warna pada antosianin yang akhirnya terjadi pencoklatan. Kenaikan suhu bersamaan dengan pH menyebabkan degradasi antosianin pada buah cherri. kerusakan antosianin dipengaruhi oleh faktor suhu, pH, cahaya, oksigen dan enzim. Proses dekomposisi antosianin lebih cepat terjadi jika mengalami kenaikan temperatur (Patras *et al.*, 2010).

Faktor yang mempengaruhi aktifitas antioksidan adalah intesitas cahaya matahari. Menurut Lestario (2017), bahwa antosianin tidak stabil pada intensitas cahaya dan suhu tinggi serta larutan aqueous. Lepasnya gugus gula menyebabkan aglikon antosianin yang terbentuk cepat memudar warnanya jika terkena sinar atau peningkatan temperatur (Janna *et al.*, 2006). Pernyataan ini didukung oleh foote (1985) menyatakan bahwa cahaya matahari secara umum menyebabkan kerusakan pada bahan-bahan pangan. Hal ini kemungkinan besar disebabkan karena sinar matahari mengandung ultraviolet yang memiliki energi yang besar dan dapat menyebabkan terjadinya

reaksi fotokimia yang akan menyebabkan terbentuknya radikal bebas sehingga produk menjadi tidak stabil.

Kapasitas antioksidan antosianin telah terbukti karena adanya radikalasi spesies oksigen reaktif (Faria *et al.*, 2013). Seperti yang dinyatakan oleh Lima *et al.* (2011), bahwa aktivitas antioksidan dapat disebabkan oleh adanya sejumlah besar pigmen antosianin. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2017) menyatakan aktivitas antioksidan akan turun apabila suhu pengeringan terlalu tinggi. Hal ini disebabkan karena suhu pemanasan yang semakin tinggi mengakibatkan senyawa metabolit sekunder yang bertindak sebagai antioksidan (senyawa flavonoid) menjadi rusak. Hasil penelitian Sayekti (2016) juga menyatakan semakin tinggi suhu pengeringan maka akan semakin rendah aktivitas antioksidannya dan dapat merusak aktivitas antioksidan sampel tersebut.

Salah satu jenis flavonoid yang terdapat dalam bunga Kembang Telang adalah antosianin. Salah satu fungsi antosianin tersebut adalah memberi warna ungu kebiruan pada mahkota bunganya (Hariana 2011). Antosianin sendiri secara umum memberikan korelasi positif atau dipercaya dapat berperan sebagai antioksidan (Azima *et al.* 2011). Secara lebih jelasnya, jenis antosianin yang terkandung dalam bunga Kembang Telang adalah delphinidin pada bagian bunganya sehingga membuat warna bunga menjadi kebiruan. Delphinidin memiliki gugus OH yang lebih banyak dibandingkan jenis antosianidin lainnya (Lijon *et al.* 2017).

Yudiono (2011) menyatakan bahwa, salah satu golongan flavonoid yaitu antosianin akan rusak ketika mencapai suhu terlalu tinggi yaitu 125 °C hubungan antara kadar flavonoid dengan suhu bersifat kuadratik yang artinya peningkatan suhu menyebabkan peningkatan kadar flavonoid sampai suhu tertentu, kemudian peningkatan suhu lebih lanjut akan menyebabkan penurunan senyawa flavonoid karena telah terdekomposisi (Sjahid 2008; Yudiono 2011)

Aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh kadar fenol dan total flavonoidnya. Senyawa fenol dan flavonoid memiliki kontribusi linear terhadap aktivitas antioksidan, sehingga semakin tinggi kadarnya maka semakin baik pula antioksidannya (Ghasemzadeh, 2011). Akan tetapi aktivitas antioksidan tidak selalu dikorelasikan dengan kadar fenol maupun flavonoid. Hal ini dapat disebabkan adanya beberapa faktor seperti perbedaan komponen aktif tanaman, efek sinergis ataupun efek antagonis antara komponen aktif yang terkandung, kondisi penelitian, dan metode yang dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan pada tanaman (EL Gengaihi *et al.*, 2014)

Kadar Total Fenol

Tabel 6. Kadar total fenol seduhan bunga telang kering

Sampel	Kadar Fenol Total (mg EAG/g)
Sinar matahari	182,65 ± 1,73 ^b
Cabinet Dryer	154,25 ± 6,01 ^a

Keterangan: Data merupakan rerata dari 2 ulangan. Simbol yang sama menunjukkan tidak terdapat beda nyata antar perlakuan ($p>0,05$)

Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa metode pengeringan terhadap pengujian total fenol berbeda nyata atau metode pengeringan sinar matahari dan *cabinet dryer* mempengaruhi kadar total fenol. Kadar total fenol tertinggi diperoleh pada metode pengeringan sinar matahari sebesar 182.65 mg EAG/g sedangkan total fenol terendah pada metode pengeringan *cabinet dryer* sebesar 154.25 mg EAG/g. Dari hasil tersebut menunjukkan semakin tinggi suhu pengeringan maka akan semakin rendah total fenolnya hal tersebut sesuai dengan pernyataan Permata (2015) pengeringan dan pelayuan dapat merusak beberapa senyawa fenol, sehingga kadar polifenolnya menurun.

Pengeringan pada *cabinet dryer* memiliki suhu yang stabil yaitu dengan suhu rata-rata 37-40 °C sedangkan pada pengeringan sinar matahari memiliki suhu tidak stabil akibat pergerakan cuaca yang mengakibatkan panas yang dihasilkan tidak optimal dibandingkan dengan *cabinet dryer*. Menurut Rusnayanti (2018) bahwa suhu yang semakin tinggi dan waktu pengeringan yang semakin lama menghasilkan total fenol teh hijau daun kakao semakin rendah. Hal ini disebabkan oleh sifat senyawa fenol yang tidak tahan terhadap panas yang terlalu tinggi dan waktu pengeringan yang semakin lama mengakibatkan terjadinya waktu kontak bahan dengan panas semakin lama sehingga kesempatan panas untuk merusak komponen fenol meningkat.

KESIMPULAN

1. Kesimpulan Umum

Metode pengeringan terhadap minuman seduhan bunga telang dengan variasi penambahan pH jeruk nipis mempunyai pengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan tinggi dan kesukaan panelis.

2. Kesimpulan Khusus

- a. Metode pengeringan dengan variasi perlakuan pH mempengaruhi sifat fisik, aktifitas antioksidan dan kesukaan panelis terhadap seduhan telang.
- b. Metode pengeringan terbaik dengan variasi perlakuan pH yang terbaik pada pengeringan sinar matahari dengan variasi perlakuan pH3 yang memiliki aktifitas antioksidan 33.12 % (RSA); Kadar fenol total sebesar 182.65mg GAE/g bk: dan seduhan telang yang paling disukai panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adindaputri, Z., Purwanti N., Wahyudi I. A. 2013. Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) Konsentrasi 10% Terhadap Aktivitas Enzim Glukosiltranferase *Streptococcus mutans*. *Majalah Kedokteran Gigi*, 20 (2). 126-131.
Alicce, 2010. Kandungan dan khasiat Jeruk Nipis, Agro Medika Pustaka, Jakarta.
Andarwulan, N, Kusnandar F., Herawati D. 2011. *Analisis Pangan*. Dian Rakyat. Jakarta.

- Anonim. 2017. Buku *Penuntun Praktikum Nutrisi Ikan*. Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Anonim, 2012. *kembang telang*. http://bebas.vlsm.org/v12/artikel/ttg_tanaman_obat/depkes/buku2/2-068.pdf.25 Agustus 2012.
- Anonim, 2014. Persyaratan Mutu Obat Tradisional. BPOM RI, 8.
- Adawayah, Robiatul. 2014. *Pegolahan dan Pengawetan Ikan*. Jakarta: Sinar Grafika Offset.
- Al-Muqsith. 2017. Uji daya analgetik jus daun lidah buaya (*Aloe Vera Folium*) pada mencit (*Mus Musculus*) betina. *Jurnal Aceh Medika*. 1 (1): 11-15.
- Apsari, Dwi, P., Susanti, H., 2011, Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus Sabdariffa Linn*) dengan Variasi Tempat Tumbuh secara Spektrofotometri, *Jurnal Ilmiah Kefarmasanian*, 2(1), 73-80
- Azima S. A. M., Noriham, A., Manshoor, N. 2011. Anthocyanin Content in Relation to the Antioxidant Activity and Colour Properties of Garcinia Mangostana Peel, *Syzygium cumini*, dan *Clitoria ternatea* extracts. *International Food Research Journal*. 21 (6): 2369-2375.
- Bouayed J dan Bohn T. 2010. Exogenous antioxidants double-edged swords in cellular redox state: health beneficial effects at physiologic doses versus deleterious effects at high doses. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*.3(4):228-237.
- Brouillard R. 1982. Chemical Structure of Anthocyanins. In P. Markakis (Ed.), *Anthocyanins as Food Colours*. p. 26–28. New York: Academic Press.
- Cronquist, A., 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants, New York, Columbia University Press, 477.
- Dalimartha, S. 2008. Resep Tumbuhan Obat Untuk Asam Urat. Jakarta: Penebar Swadaya
- De Morais, J. S., Sant'Ana, A. S., Dantas, A. M., Silva, B. S., Lima, M. S., Borges, G. C., Magnani, M. 2020. Antioxidant activity and bioaccessibility of phenolic compounds in white, red, blue, purple, yellow and orange edible flowers through a simulated intestinal barrier. *Food Research International*, 131, 109046. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109046>
- Dewi, W. K., N. Harun., dan Y. Zalfiatri. 2017. Pemanfaatan Daun Katuk (*Sauvages Adrogynus*) dalam Pembuatan Teh Herbal dengan Variasi Suhu Pengeringan. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, Kusuma, dkk.
- Elbe, J. H. V., dan Schwartz, T. J. C. Di dalam, Fennema, Owen, R. 1996. *Food Chemistry*, New York, Marcell Dekker.
- EL Gengaihi, 2., Ella, F., Emad, M., Shalaby, E., & Doha, H. 2014. Food processing & technology antioxidant activity of phenolic compounds from different grapewastes. *Journal of Food Processing & Technology*, 5(2), 1-5. Doi: 10.4172/2157-7110.1000296
- Faria C, Jorge, C. D., Borges, N., Tenreiro, S., Outeiro, T. F. 2013. Inhibition of formation of alpha-synuclein inclusions by mannosylglycerate in a yeast model of Parkinson's disease. *Biochim Biophys Acta* 1830(8):4065-72
- Fauzana, N. A. 2017. Bahan Ajar: Bahan Tambahan Pakan Ikan. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Fernandes, I., Faria A., Calhau C., De Freitas V., Mateus N. 2014. Bioavailability of anthocyanins and derivatives. *Journal of Functional Foods* 7.54-66. DOI: 10.1016/j.jff.2013.05.010.
- Foote, G. Kenneth. 1985. Rather-high-frequency sound scattering by swimbladdered fish. *Institute of Marine Research*, 5011 Bergen, Norway
- Ghasemzadeh A, Jaafar HZE (2011). Anticancer and antioxidant activities of Malaysian young ginger (*Zingiber officinale Roscoe*) varieties grown under different CO₂ concentration. *J. Med. Plant Res.*, 5(14): 3247-3255.
- Harborne, J. B., 1987. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, edisi 2, diterjemahkan oleh Padmawinata, K., Penerbit ITB, Bandung, pp. 6.
- Hariana, A., Hidayat R. S., Mursito B. 2015. Kitab Resep Herbal. Jakarta (ID): Penebar Swadaya

- Hariana A. 2011. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Herman, 2005. Pengetahuan, sikap dan perilaku pengguna tanaman obat di desa Sukajadi, Kecamatan Tamansari Kabupaten Bogor dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. (Skripsi), Bogor. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumber daya Keluarga Fakultas Pertanian IPB.
- Huda, F. N., Noriham, A., Norrakiah, A. S., dan Babji, A. S., 2009. Antioxidant activity of plants methanolic extracts containing phenolic compounds, African Journal of Biotechnology, 8 (3), 484-489.
- Jackman, R. L., dan J. L. Smith. 1996. Anthocyanins and Betalanins. *Natural Food Colorants. Blackie Academic & Professional*. London.
- Janna, O., Khairul A., Maizah, M., Mohd, M. Y. 2006. Flower Pigment Analysis Of Melastoma malabatticum, *Journal of African Biotechnology* 5 (2):170-174.
- Kazuma, K., Naonobu Noda, Masahiko Suzuki. 2003. Malonylated flavonol glycosides from the petals of Clitoria ternatea. *Phytochemistry*, 62(2), 229-237.
- Kiessoun K., Souza A., Meda N.T.R., Coulibaly A.Y., Kiendrebeogo M., Lamien-Meda A., Lamidi M., Millogo-Rasolodimby J., Nacoulma O.G., 2010. Polyphenol Contents, Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities of Six Malvaceae Species Traditionally used to Treat Hepatitis B in Burkina Faso, *European Journal of Scientific Research*, 44(4): 570-580.
- Lee, Y. T., Young, W. R., Dong, M. L., Sang, W. P., Seung, H. Y., June, H. H. 2011. Comparative analysis of the efficacy and safety of conventional transuretal resection of the prostate, transuretal resection of the prostate in saline (TURIS), and TURIS-plasma vaporization for the treatment of benign prostatic hyperplasia: a pilot study. *Korean Journal of Urology*. 52(11): 763-768.
- Lestario, N. L. 2017. *Antosianin: Sifat kimia, Perannya Dalam kesehatan, dan Prospeknya Sebagai Pewarna Makanan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Lijon M. B., Meghla N. S., Jahedi E., Rahman, M. A., Hossain, I. 2017. Phytochemistry and pharmacological activities of Clitoria ternatea. *International Journal of Natural and Social Sciences*. 4(1):1-10.
- Lima, A. D. J., Corrêa, A. D., Saczk, A. A., Martins, M. P., Castilho, R. O., 2011. Anthocyanins, pigment stability and antioxidant activity in Jabuticaba (*Myrciaria cauliflora* (Mart.) O. Berg]. *Revista Brasileira de Fruticultura* 33 (3):877-887. DOI:10.1590/S010029452011000300023.
- Lusi, I. N. 2013. Pemanfaatan Kandungan Air Jeruk Nipis (*The Utilization of Content Water Lime*). *Jurnal UNEJ*, 1(1), 1-4.
- Macedo, M. L. R., Xavier-Filho J. 1992. Purification and Partial Characterisation of trypsin inhibitors from seeds of *Clitoria ternatea*. *J Sci Food Agric*. 58:55-58.
- Março PH, Poppi RJ, Scarminio IS, Tauler R. 2011. Investigation of the pH effect and UV radiation on kinetic degradation of anthocyanin mixtures extracted from Hibiscus acetosella. *Food Chem* 125: 1020–1027. DOI: 10.1016/j.foodchem.2010.10.005.
- Marela, HA. 2016. Laporan Praktikum Nutrisi Ikan. Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Michael, G. S., Kalamani, A., 2003. Butterfly pea (*Clitoria ternatea*): a nutritive multipurpose forage legume for the tropics—an overview. *Pakistan Journal of Nutrition* 2, 374–379.
- Mukhereje P. K., Kumar, V., Kumar, N. S., Heinrich, M., 2008. The Ayurvedic Medicine *Clitoria ternatea* from traditional use to scientific assessment, *J. Ethnopharm*. 120 (3): 291-301.
- Muller, J and Heindl. 2006. Drying of Medical Plants In. R. J. Bogers, L. E. Cracer, and D. Lange (eds), *Medical and Aromatic Plant*, Springer, Netherland. Pp.237-252
- Nithianantham, K. et al., 2013. Evaluation of hepatoprotective effect of methanolic extract of (Linn.) flower against acetaminophen-induced liver damage. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 3(4), pp. 314-319.
- Okwu, D.E., 2008. *Citrus Fruits*: a Rich Source of Phytochemicals and Their Roles in Human Health. *International Journal Chemical Science*, 6 (2): 451-471.

- Patras, A., Brunton, N. P., O'donnell, C., Tiwari, B. K., 2010. Effect of thermal processing on anthocyanin stability in foods; Mechanisms and kinetics of degradation a review. *Trends in Food Science & Technology* 21:3-11. DOI:10.1016/j.tifs.2009.07.004.
- Permata, D. 2015. Aktivitas Inhibisi Amilase dan Total Polifenol Teh Daun Sisik Naga Pada Suhu Dan Pengeringan Yang Berbeda. *Seminar agroindustri dan lokakarya nasional FKPT-TPI, 2-3 September 2015*. Universitas Andalas.
- Purwani E dan Muwakhidah. 2006. Efek Berbagai Pengawet alami Sebagai Pengganti Formalin Terhadap Sifat Organoleptik dan Masa Simpan Daging dan Ikan. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah.
- Pramono, S. 2006. Penanganan Pasca Panen Dan Pengaruhnya Terhadap Efek Terapi Obat Alami. *Prosiding Seminar nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXVIII*, Bogor, 15-18 Sept.2005. Hal 1-6.
- Rahmawati N. D. 2015. Aktivitas antioksidan dan total fenol teh herbal daun pacar air (*Impatiens balsamina*) dengan variasi lama fermentasi dan metode pengeringan. [skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Muhammadiyah.
- Rein, M. 2005. Copigmentation reaction and color stability of berry anthocyanin. Disertasi. Helsinki : Universitas of Helsinki.
- Rochmah, N, dkk. 2014. Potensi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam Memutihkan Email Gigi yang Mengalami Diskolorasi. Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember
- Rusnayanti. 2018. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu teh hijau daun kakao (*Theobroma cacao L*). Artikel Ilmiah Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram.
- Sarwono, 2001. Khasiat dan manfaat jeruk nipis: *Mengenal jeruk nipis*. Jakarta: Agro Media Pustaka.h.2-10
- Sayekti, E. D., Asngad, A., dan Chalimah, S., 2016. Aktivitas Antioksidan Teh Kombinasi Daun Katuk Dan Daun Kelor Dengan Variasi Suhu Pengeringan Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Setyawan, A. B., dan Ismahmudi R. 2018. Promosi kesehatan sebagai usaha menurunkan tekanan darah penderita hipertensi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Politeknik Harapan Bersama*. 1(2): 119-122.
- Shyamkumar, Ishwar B. 2012. *Antiinflammatory, analgesic and phytochemical studies of clitoria ternatea linn flower extract*. *International Research Journal of Pharmacy*.3(3):208-210
- Sjahid LR. 2008. Isolasi dan identifikasi flavonoid dari Daun Dewa (*Eugenia uniflora L.*). (skripsi). Semarang (ID): Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Srivastava, P. dan J. Pandey. 2012. LICF Spectrum as a Fast Detector of Chlorophyll Damage in Safflower Growing under Mutagenic Stress. *World Journal of Agricultural Sciences*. 8 (3): 322-325.
- Suarna, I. W. 2005. Kembang telang (*Clitoria ternatea*) tanaman pakan dan penutup tanah. Dalam: Subandriyo, Diwyanto K, Inouni I, Prawiradiputra BR, Setiadi B, Nurhayati, Priyanti A, penyunting. Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak. Bogor, 16 September 2005. Bogor (Indonesia): Puslitbang Peternakan. hlm. 95-98.
- Suebkhampet, A., dan Sotthibandhu, P. 2011. Effect of Using Aqueous Crude Extract from Butterfly Pea Flowers (*Clitoria ternateaL.*) As a Dye on Animal Blood Smear Staining. *Suranaree Journal of Science Technology*. 19(1):15-19.
- Superani R, Hubeis M, Purwanto B. 2008. Prospek pengembangan obat tradisional perusahaan farmasi skala kecil menengah (kasus PT. Molex Ayus Pharmaceutical). *Jurnal Media Pharmaceutica Indonesia*. 3 (2): 84-98.
- Terahara, N., Toki K., Saito N., Honda, T., Matsui T., Osajima Y., 1998. Eight new anthocyanins, ternatin C1-C5 and D3 and preternatin A3 and C4 from young *Clitoria ternatea* flowers. *Journal of Natural Products* 61, 1361–1367.
- Tonutare, T., Moor, U., Szajdak, L., 2014. Strawberry anthocyanin determination by pH differential spectroscopic method – how to get result?. 13(3):35-47.

- Uma, B., Prabhakar, K., Rajendran, S., 2009. Phytochemical analysis and antimicrobial activity of *Clitoria ternatea* against extended spectrum beta lactamase producing enteric and urinary pathogens. *Asian J Pham and Clin Res.* 2(4):94–96.
- Vankar, P. S., Srivastava, J., 2010. Evaluation of Anthocyanin Content in red and blue Flowers. *International Journal Of Food Engeneering.* 6(4): 1-11.
- Winarno, F. G., dan D. Fardiaz. 1973. Dasar Teknologi Pangan. Departemen Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarsi H. 2007. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas Potensial dan Aplikasinya Dalam Kesehatan. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Yudiono K. 2011. Ekstraksi antosianin dari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* cv. *Ayamurasaki*) dengan teknik ekstraksi subcritical water. *Jurnal Teknologi Pangan.* 2(1): 1-30.
- Zussiva, A. dan Laurent, B.K, (2012). Ekstraksi dan Analisis Zat Warna Biru (Anthosianin) dari Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) sebagai Pewarna Alami, *Jurnal teknologi Kimia dan Industri*, Vol.1, No.1, halaman 356-365. Semarang, Universitas Diponegoro