# Pengaruh Preparasi dan Jumlah Bubuk Daun Kenikir

**(*Cosmos caudatus*) Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Tingkat Kesukaan Cendol**

*Effect Of Preparations And Addition On Kenikir Leaves Powder (Cosmos Caudatus) On The Physical, Chemical Properties, And Preference Level Of Cendol*

Yuliana Jakiyah

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri,

Universitas Mercu Buana Yogyakarta,

Jalan Wates KM 10, Yogyakarta 55753, Indonesia

*Email* : yulianazakiah@gmail.com

# ABSTRAK

Kenikir merupakan salah satu sayuran yang memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi. Selama ini kenikir hanya dimanfaatkan sebagai sayuran lalapan, belum banyak pengolahan kenikir sebagai pangan fungsional. Kenikir memiliki aroma yang khas dan menyengat sehingga kurang diminati masyarakat. Preparasi dan penambahan jumlah bubuk daun kenikir berfungsi untuk memperbaiki cita rasa dan kualitas cendol kenikir. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh preparasi dan jumlah bubuk daun kenikir terhadap sifat fisik, kimia, dan tingkat kesukaan cendol kenikir.

Pada penelitian ini dibuat cendol dengan perlakuan sebagai berikut *blanching* dan tanpa *blanching*. Bubuk kenikir yang dihasilkan dari 2 perlakuan kemudian ditambahkan ke adonan cendol dengan proporsi jumlah bubuk daun kenikir sebanyak 0%, 1%, 3%, 5%, dan 7%. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor pertama adalah pengaruh preparasi dan faktor kedua adalah penambahan bubuk daun kenikir. Analisa yang dilakukan adalah uji warna, kadar air, fenol total, flavonoid, aktivitas antioksidan, dan tingkat kesukaan. Data yang diperoleh dilanjutkan dengan uji statistik ANOVA dan jika berbeda nyata akan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test pada tingkat kepercayaan α 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa preparasi dan jumlah bubuk kenikir berpengaruh nyata terhadap sifat fisik, kimia, dan tingkat kesukaan cendol kenikir. Cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 5% memiliki aktivitas antioksidan sebesar 19,38% ; kadar fenol total sebesar 0,0478 mg EAG/g; kadar flavonoid total sebesar 0,0296 mg/EK/g dan merupakan cendol kenikir yang paling disukai panelis.

Kata kunci : kenikir, cendol, aktivitas antioksidan, preparasi

## *ABSTRACT*

*Kenikir is one the most vegetable that has a high antioxidant content. Kenikir is only used as fresh vegetables, not much processing of kenikir as functional food. Kenikir has a distinctive and pungent aroma that is les attractive to the consumen. The preparation and proportion of the added amount of kenikir leaves powder serves to improve the taste and quality of the cendol kenikir. The purpose of this study is to determine the effect of preparations and addition on kenikir leaves powder (cosmos caudatus) on the physical, chemical properties, and preference level of cendol.*

*The research carried out pertains the process of making cendol with following treatments is a blanching and without blanching. Kenikir leaves powder the produced from two treatments was*

*then added to the cendol dough with the proportion of the kenikir leaves powder as much as 0%, 1%, 3%, 5%, and 7%. The method used for the research was factorial Randomized Block Design (RBD). The first factor was the effect preparations and the second factor was addition of kenikir leaves powder. The analysis carried out was colour test, water content, total phenole, flavonoids, antioxidant activity and the level of preference. The data obtained was tested with ANOVA statistical test and in case of a significant difference, it would proceed with the Duncan Multiple Range Test at α 5% trust level.*

*The results showed that preaparations and amount of kenikir leaves powder that significant effect on physical, chemical properties, antioxidant activity, total phenole and the level of preference cendol kenikir. Cendol kenikir with blanching and addition kenikir leaves powder 5% has a antioxidant activity as much as 19,38% ; total phenole as much as 0,0478 mg EAG/g ; total flavonoid as much as 0,0296 mg/EK/g ; and it is cendol kenikir that most panelists like.*

*Key words : kenikir, cendol, antioxidant activity, preparation*

# PENDAHULUAN

Pola makan yang rendah sayur dan buah, konsumsi alkohol, bahan kimia dalam pertanian, bahan kimia yang ditambahkan dalam pengolahan pangan, obat-obat kimia yang dikonsumsi rutin, kurang olahraga, merokok, dan tingkat polusi kendaraan bermotor yang terus bertambah menyebabkan manusia terus- menerus terpapar racun berbahaya yang dapat menganggu metabolisme tubuh (Galisteo, dkk., 2008). Oleh karena itu perlu lebih banyak asupan pangan yang dapat mencegah efek racun tersebut.

Pangan fungsional diyakini memiliki kandungan zat gizi dan non-gizi yang bermanfaat bagi kesehatan. Antioksidan digolongkan sebagai salah satu komponen pangan fungsional menurut Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM). Antioksidan merupakan zat yang mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi. Zat ini secara nyata mampu memperlambat atau menghambat

oksidasi zat yang mudah teroksidasi meskipun dalam konsentrasi rendah (Setyorogo dan Trisnawati, 2012).

Salah satu contoh sayuran yang mengandung antioksidan adalah daun kenikir *(Cosmos caudatus)*. Daun kenikir yang masih muda dan pucuknya dapat digunakan untuk sayuran, dimakan mentah-mentah. Daun kenikir mengandung senyawa aktif fenolik, flavonoid, flavon dan flavanon, polifenol, saponin, tanin, alkaloid dan minyak astiri. Kandungan flavonoid yang terdapat dalam daun kenikir seperti *myricetin, quercetin, kaempferol, luteolin* dan *apigenin*. *Quercetin* dan *kaempferol* yang tertinggi juga terdapat dalam daun kenikir berkisar 0,3-143 mg/100 g berat basah dan total fenol terbesar yaitu 1,52 mg GAE/100 g berat basah daun kenikir. Daun kenikir diidentifikasi sebagai sumber sayuran yang memiliki potensi kaya flavonoid dan antioksidan (Andarwulan, dkk., 2010).

Hasil penelitian Sahid dan Etisa (2016) menjelaskan tentang kandungan total flavonoid dan kuersetin pada daun kenikir segar dan bubuk daun kenikir. Total flavonoid dan kuersetin pada daun kenikir segar adalah 143,00 mg/100 g dan 51,30 mg/100 g, sedangkan untuk total flavonoid dan kuersetin pada bubuk daun kenikir adalah 1089,79 mg/100 g dan 390,95 mg/100 g. Dari daun kenikir segar sebanyak 526 g menghasilkan 100 g bubuk daun kenikir, sehingga kandungan flavonoid dan kuersetin masih lebih tinggi dalam bubuk daun kenikir daripada daun kenikir segar (Sahid dan Etisa, 2016). Selain itu diketahui pula bahwa preparasi bahan khususnya blansing juga mempengaruhi aktivitas antioksidannya (Pujimulyani dkk., 2010).

Konsumsi antioksidan dapat ditingkatkan dengan pengkayaan komponen antioksidan pada makanan atau minuman yang banyak dikonsumsi masyarakat seperti minuman cendol. Namun perlu dipertimbangkan proporsi penambahan yang tepat sehingga tidak mempengaruhi sifat fisik produk yang dapat menurunkan tingkat kesukaan masyarakat. Melalui penelitian cendol kenikir ini diharapkan dapat mewujudkan pangan fungsional.

# METODE PENELITIAN

**Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian cendol ini adalah daun kenikir muda segar yang berumur 30-45 hari. Bagian yang digunakan adalah 4 pucuk pertama daun dan dibeli di Pasar Kranggan Yogyakarta, tepung hun kwe cap merek jeruk, tepung beras rose brand, garam revina, es, dan vanili. Bahan kimia yang digunakan adalah radikal bebas *2,2-diphenyl-1- picrylhydrazyl* (DPPH), *Butylated Hydroxy Toluene* (BHT), reagen Folin–ciocalteu, asam galat (GA = *Gallic acid*), etanol, metanol, akuades, NaCO3 , NaNO2 10 %, AlCl3.6H2O 10%, NaOH 10%. Kuersetin (Q = *Quercetin*) **Alat**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, gelas ukur 1000 ml, beaker glass 100 ml, erlenmeyer 100 ml, labu ukur 100 ml, tabung reaksi, pipet tetes, blender philips, ayakan ukuran 60 mesh, oven, *cabinet dryer*, spektrofotometer UV-Vis 752N, dan *High-Quality Colorimeter* NH310.

# Perancangan Percobaan

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor yaitu pengaruh cara preparasi bahan dan proporsi penambahan bubuk kenikir dalam pembuatan cendol kenikir. Menentukan adanya pengaruh preparasi dan jumlah penambahan bubuk antar perlakuan digunakan uji *univariate* dengan SPSS, selanjutnya beda nyata antar sampel ditentukan dengan *Duncan’s Multiples Range Test* (DMRT).

Penelitian ini terdiri dari empat tahap, yaitu preparasi daun kenikir, penentuan proporsi penambahan kenikir, uji sensoris cendol, dan uji kimia cendol. Pengujian kimia pada produk cendol kenikir adalah uji kadar air, uji flavonoid total, uji fenol total, dan uji aktivitas antioksidan.

# Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dengan prosedur kerja sebagai berikut :

## *Preparasi Daun Kenikir*

Preparasi daun kenikir dalam pembuatan cendol kenikir dilakukan dengan dua cara yaitu :

Daun kenikir dicuci kemudian *diblanching.* Proses *blanching* dilakukan dengan media asam sitrat dengan konsentrasi 0,05% yang dilanjutkan dengan proses pengeringan dengan *cabinet dryer* pada suhu 50o C selama 16 jam dan dihaluskan menjadi bubuk.

Daun kenikir dicuci kemudian dikeringkan (tanpa *blanching*)*.* Proses pengeringan dengan *cabinet dryer* pada suhu 50o C selama 16 jam dan dihaluskan menjadi bubuk.

## *Pembuatan Cendol*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *Blanching* 57,68g | 46,84f | 42,58d | 41,34c | 39,20b |
| Setelah diperoleh bubuk daun kenikir | Tanpa 57,68g | 46,11e | 42,20d | 41,47c | 38,26a |

selanjutnya dibuat 5 formulasi cendol yaitu formula 1, 2, 3, 4, dan 5 yang masing-masing dengan penambahan bubuk daun kenikir sebanyak 0%, 1%, 3%, 5%, dan 7%.

Pencampuran bahan dari tepung hunkue 100 gram, tepung beras 10 gram, garam, vanili, dan bubuk daun kenikir dari 2 perlakuan yaitu *blanching* dan tanpa *blanching.* Pengadukan secara manual dengan penambahan bahan : air

1. : 2 (b/v). Pemasakan pada suhu 100o C selama 10 menit. Pencetakan dilanjutkan dengan perendaman dengan air es dan cendol siap untuk dilakukan uji selanjutnya.

# HASIL DAN PEMBAHASAN

**Warna**

Menurut Downham dan Collins (2000), warna erat hubungannya dengan penilaian konsumen terhadap rasa serta kualitas produk. Warna sampel diinterpretasikan ke dalam tiga parameter warna yaitu L, a dan b. Menurut Komisi Internasionale de l’Eclairage (CIE), ruang warna L, a dan b menyatakan bahwa dua warna tidak bisa merah dan hijau pada waktu yang sama atau kuning dan biru pada saat yang sama. Analisa sifat fisik warna pada cendol kenikir menggunakan alat *High-Quality Colorimeter* NH310.

# Warna L

Perlakuan Proporsi Penambahan Bubuk Kenikir

 0% 1% 3% 5% 7%

 *Blanching*

Keterangan : Angka yang diikuti huruf notasi yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05)

Berdasarkan Tabel 1. nilai warna L cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan tanpa *blanching* pada masing-masing proporsi hasilnya berbeda nyata. Cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 1% hasilnya berbeda nyata dengan cendol kenikir tanpa *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 1%. Cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 3% hasilnya tidak berbeda nyata dengan cendol kenikir tanpa *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 3%. Cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 5% hasilnya tidak berbeda nyata dengan cendol kenikir tanpa *blanching* dan

gelap. Semakin banyak jumlah bubuk kenikir yang ditambahkan maka nilai *lightness* semakin rendah sehingga warna yang terbaca menjadi gelap, hal ini disebabkan karena saat proses *blanching* dan pengeringan di *cabinet dryer* dapat menginaktifkan enzim *chlorophyllase*, enzim tersebut dapat mengaktifkan proses degradasi klorofil menjadi *feofitin* dan *feoforbid* yang dapat mengubah warna kuning menjadi gelap apabila mendapatkan suhu yang tinggi (Chaturvedula dan Prakash, 2011).

# Warna a

Perlakuan Proporsi Penambahan Bubuk Kenikir 0% 1% 3% 5% 7%

*Blanching* 0,52a 0,75bc 0,88cd 1,11ef 1,92g

penambahan bubuk kenikir 5%. Cendol kenikir

Tanpa

0,52a 0,58ab 1,02de 1,25f 2,04g

dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 7% hasilnya berbeda nyata dengan cendol kenikir tanpa *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 7%. Cendol yang memiliki nilai warna paling terang adalah kontrol (tanpa penambahan bubuk kenikir) dan cendol kenikir yang memiliki nilai warna paling gelap adalah cendol kenikir dengan perlakuan tanpa *blanching* dan proporsi penambahan bubuk kenikir sebanyak 7%. Hal ini sesuai dengan penelitian Lestari (2009) semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun cincau hijau yang ditambahkan pada cendol menyebabkan nilai *lightness* semakin rendah karena lebih banyak pigmen warna yaitu klorofil dalam cendol sehingga warna lebih

 *Blanching* Keterangan : Angka yang diikuti huruf notasi yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat

signifikansi 0,05 (P<0,05)

Berdasarkan Tabel 2. nilai warna a cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 1% hasilnya tidak berbeda nyata dengan cendol kenikir tanpa *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 1%. Cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 3% hasilnya tidak berbeda nyata dengan cendol kenikir tanpa *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 3%. Cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 5% hasilnya tidak berbeda nyata dengan cendol kenikir tanpa *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 5%. Cendol kenikir dengan

perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 7% hasilnya tidak berbeda nyata dengan cendol kenikir tanpa *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 7%. Cendol kenikir yang memiliki nilai a mendekati dari 1 adalah cendol dengan tanpa penambahan bubuk kenikir atau kontrol dan cendol kenikir dengan perlakuan tanpa *blanching* dan penambahan bubuk kenikir sebanyak 1%, 3% dan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir sebanyak 3%. Cendol kenikir yang memiliki nilai a lebih dari 1 adalah cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan tanpa *blanching* dengan penambahan bubuk daun kenikir sebanyak 7%. Sehingga warna cendol kenikir lebih dominan ke hijau. Hal ini terjadi karena adanya kandungan klorofil dalam daun kenikir yang menyebabkan warna hijau. Menurut Putri, dkk. (2012) bahwa *blanching* daun suji pada suhu 70oC menyebabkan pembentukan *pheophytin* sehingga warna hijau klorofil akan cenderung menjadi lebih pucat atau pudar. Semakin banyak penambahan bubuk kenikir maka warna cendol menjadi hijau keabu-abuan.

# Warna b

Perlakuan Proporsi Penambahan Bubuk Kenikir

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0% | 1% | 3% | 5% | 7% |
| *Blanching* | 5,22a | 7,53cd | 7,69d | 7,51cd | 6,89b |
| Tanpa | 5,22a | 7,68d | 7,51cd | 7,42c | 7,35c |

 *Blanching* Keterangan : Angka yang diikuti huruf notasi yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05)

Berdasarkan Tabel 3. nilai warna b cendol kenikir menunjukkan bahwa nilai warna b kurang dari 10 sehingga lebih menuju ke arah warna kuning. Cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 1% dan 3% hasilnya tidak berbeda nyata dengan cendol kenikir tanpa *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 1% dan 3%. Cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 5% hasilnya tidak berbeda nyata dengan cendol kenikir tanpa *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 5%. Cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 7% hasilnya berbeda nyata dengan cendol kenikir tanpa *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 7%. Nilai warna *blue* dalam daun kenikir dikarenakan daun kenikir mengandung klorofil. Warna klorofil hijau didapatkan dari pencampuran warna kuning dan biru. Faktor- faktor berpengaruh terhadap hilangnya pigmen dan perubahan warna selama pengolahan produk makanan yaitu nonenzimatik dan pencoklatan enzimatis dan kondisi proses seperti pH, oksidasi, bahan kemasan, dan suhu penyimpanan (Lestari, 2019).

# Tingkat Kesukaan Cendol Kenikir

Uji kesukaan pada penelitian ini menggunakakan 25 panelis agak terlatih. Panelis akan memberikan penilaian tentang kesukaan atau ketidaksukaannya terhadap produk dengan skala numerik dengan angka

menaik menurut tingkat kesukananya. Skala hedonik dalam kuesioner penelitian ini yaitu sangat tidak suka (1), tidak suka (2), agak suka (3), suka (4) dan sangat suka (5). Atribut mutu atau parameter yang dinilai dalam produk cendol kenikir pada penelitian yang dilakukan antara lain, warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan. Semakin tinggi skor atau skala hedonik maka semakin tinggi pula tingkat kesukaan panelis

Tabel 4. Tingkat Kesukaan Cendol Kenikir

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Sampel |  |  | Atribut Sensoris |  |
|  | Warna | Aroma | Tekstur Rasa | Keseluruhan |
| Kontrol | 3,92cd | 3,80b | 4,00b 3,92d | 4,04de |
| *Blanching* 1% | 3,32ab | 3,76b | 3,72b 3,56d | 3,80cde |
| *Blanching* 3% | 3,68bc | 3,84bc | 3,72b 3,40bc | 3,64bcd |
| ***Blanching* 5%** | **4,20d** | **4,32c** | **3,80b 3,96d** | **4,12e** |
| *Blanching* 7% | 3,48abc | 3,80b | 3,08a 2,84a | 3,08a |
| Tanpa *Blanching* 1% | 3,12a | 3,88bc | 3,56b 3,40bc | 3,56bc |
| Tanpa *Blanching* 3% | 3,48abc | 3,84bc | 3,04a 3,08abc | 3,20ab |
| Tanpa *Blanching* 5% | 3,56abc | 3,28a | 3,08a 2,64a | 2,92a |
| Tanpa *Blanching* 7% | 3,44abc | 3,04a | 3,04a 2,96ab | 2,96a |

# Warna

Keterangan: Angka yang diikuti huruf notasi yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05)

selanjutnya. Namun proses *blanching* juga

Berdasarkan Tabel 4. panelis lebih menyukai sampel dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk daun kenikir sebanyak 5%. Hal ini disebabkan karena semakin rendah penambahan bubuk daun kenikir yang ditambahkan maka warna sampel cendol akan semakin pucat menjadi keabu-abuan. Semakin tinggi penambahan bubuk daun kenikir yang ditambahkan maka warna sampel cendol semakin gelap menjadi hijau keabu-abuan.

*Blanching* merupakan proses yang dilakukan untuk menginaktifkan aktivitas enzimatis sebelum masuk pada proses

menyebabkan perubahan yang tidak diinginkan, seperti kehilangan warna, aroma, tekstur dan nutrisi (Pala, M., 1983). Perlakuan *blanching* dapat mempengaruhi warna bahan pangan. *Blanching* pada daun kenikir dapat mempertahankan warna asli dari daun kenikir. Daun kenikir yang diberi perlakuan *steam water blanching* dengan penambahan asam sitrat 0,05% selama 5 menit tidak mengalami perubahan warna. Metode *blanching* yang digunakan yaitu *steam water blanching*, yang dilakukan dengan cara bahan pangan diberi uap panas yang dihasilkan dari air yang telah

mendidih. Uap air akan masuk dan melewati seluruh jaringan dari bahan pangan tersebut. Keunggulan dari metode ini adalah hilangnya komponen yang larut dalam air (seperti vitamin, mineral dan gula) dapat diminimalkan (Purwoko, 2009). Penambahan asam sitrat 0,05% pada proses *blanching* dapat mencegah dan mengurangi terjadinya reaksi pencoklatan enzimatis pada daun kenikir. Menurut Desrosier (2008), selama pengolahan bahan pangan, termasuk proses *blanching*, tidak dapat dihindari terjadinya penurunan zat gizi dan mutu bahan pangan, baik kualitas maupun kuantitas. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh enzimatis, fisik, dan mikrobiologis. Tujuan dari penambahan asam sitrat pada bahan pangan yakni sebagai antioksidan dan untuk menginaktifkan enzim pengoksidasi serta mengatur pH dan mencegah reaksi pencoklatan pada daun kenikir. Hal ini sesuai dengan pustaka bahwa proses perendaman asam sitrat dapat menghambat terjadinya pencoklatan karena dapat mengkompleks ion tembaga yang dalam hal ini berperan sebagai katalis dalam reaksi pencoklatan. Selain itu, asam sitrat juga dapat menghambat pencoklatan dengan cara menurunkan pH seperti halnya pada asam asetat sehingga enzim PPO menjadi inaktif (Winarno, 2004).

# Aroma

Berdasarkan Tabel 4. hasil sensoris aroma pada cendol kenikir dengan 2 perlakuan

*blanching* dan tanpa *blanching* serta proporsi penambahan bubuk kenikir hasilnya tidak berpengaruh nyata. Cendol kenikir dengan proporsi penambahan bubuk kenikir yang semakin banyak dapat meningkatkan aroma kenikir pada cendol. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi penambahan bubuk daun kenikir yang ditambahkan maka aroma sampel cendol akan semakin menjadi kuat dan menyengat sehingga kurang disukai oleh panelis. Perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk daun kenikir sebanyak 5% dirasa tepat bagi panelis karena aroma daun kenikir yang menyengat khas daun kenikir menjadi tersamarkan aromanya dengan perlakuan *blanching*.

# Tekstur

Berdasarkan Tabel. 4 hasil sensoris tekstur pada cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dengan penambahan proporsi bubuk kenikir 1%, 3%, 5%, dan 7% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Cendol kenikir dengan perlakuan tanpa *blanching* dengan penambahan proporsi bubuk kenikir 1%, 3%, 5%, dan 7% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Pengaruh perlakuan *blanching* dan tanpa *blanching* hasilnya berbeda nyata. Secara keseluruhan tekstur cendol kenikir dari

1. perlakuan dengan proporsi penambahan bubuk kenikir 0%, 1%, 3%, 5%, dan 7% memiliki tekstur yang sama.

Menurut Candraningsih (2001), cendol merupakan salah satu jenis makanan tradisonal Indonesia yang bahan baku utamanya berupa padi-padian dan kacang-kacangan, yang sudah dikenal dan digemari secara luas di Indonesia. Cendol memiliki tekstur yang kenyal dan umumnya berwarna hijau. Cendol terbentuk sebagai akibat dari proses gelatinisasi pati. Menurut Santoso (2000), dalam proses pembuatan cendol, tepung hunkwe atau tepung beras ditambah dengan pewarna hijau dan air, dimasak sampai kekentalan tertentu kemudian dicetak dengan cetakan cendol. Pada penelitian ini pembuatan cendol kenikir menggunakan tepung hun kwe dan tepung beras. Tepung hun kwe tergolong gluten free. Nama hun kwe dikenal dari merk yang dikeluarkannya. Tepung ini memiliki kekenyalan seperti agar- agar, sehingga paling cocok untuk dibuat makanan penutup atau *dessert* dan kue-kue kering. Bahan dasar pembuatan tepung hun kwe adalah kacang hijau. Komposisi kimia kacang hijau sangat beragam, tergantung pada varietas, faktor genetik, iklim, maupun kondisi lingkungan. Karbohidrat merupakan komponen terbesar (lebih dari 55%) kacang hijau, yang terdiri dari pati, gula, dan serat. Pati kacang hijau memiliki daya cerna yang sangat tinggi yaitu 99,80%, sehingga sangat baik untuk dijadikan bahan makanan untuk bayi dan anak balita yang sistem pencernaannya belum sesempurna orang dewasa (Astawan, 2009).

Tepung beras diperoleh dengan menggiling atau menumbuk beras yang telah direndam (sebentar) dalam air. Tepung beras juga dapat dibeli di pasaran. Ada perbedaan antara beras biasa dengan beras ketan dalam penampakannya. Beras biasa mempunyai tekstur yang keras dan transparan, sedangkan beras ketan lebih rapuh, butirnya lebih besar dan warnanya putih opak (tidak transparan). Perbedaan lainnya adalah dalam hal bahan yang menyusun pati. Komponen utama pati beras ketan adalah amilopektin, sedangkan kadar amilosanya hanya berkisar antara 1 – 2% dari kadar pati seluruhnya. Beras yang mengandung amilosa lebih besar dari 2% disebut beras biasa atau bukan beras ketan. Pemasakan akan mengubah sifat beras ketan menjadi sangat lengket, dan mengkilat. Sifat ini tidak berubah dalam penyimpanan beberapa jam atau bahkan beberapa hari. Ketan digunakan sebagai bahan utama kue basah dalam bentuk tepung ketan atau ketan utuh (Koswara, 2006).

Tingkat kekenyalan suatu produk dipengaruhi oleh karbohidrat yang terkandung dalam bahan bakunya, yaitu amilosa dan amilopektin. Kandungan amilosa pada ubi jalar ungu sebesar 17,5-20%, lebih rendah dibanding dengan kadar amilosa tepung beras yaitu 26,58%. Semakin rendah kadar amilosa maka membuat tekstur semakin kenyal (Apriliyanti, 2010).

Tepung hun kwe dan tepung beras berpengaruh dalam pembuatan cendol kenikir sehingga memiliki tekstur yang kenyal. Hal ini disebabkan oleh kandungan air serta kandungan pati yang terdapat di dalam cendol. Jumlah pati yang besar menyebabkan tekstur menjadi lebih padat. Menurut Potter (1973) tekstur akan berubah dengan berubahnya kandungan air. Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarno (2004) yang menyebutkan bahwa kandungan amilopektin yang rendah akan menurunkan kekentalan karena amilopektin yang tinggi dapat mengikat air sehingga terjadi pembengkakan butir-butir pati, akibatnya suhu gelatinasi lebih tinggi. Adanya amilopektin menyebabkan gel lebih tahan terhadap kerusakan mekanik.

# Rasa

Berdasarkan hasil uji kesukaan pada Tabel 4. cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan proporsi penambahan bubuk daun kenikir sebanyak 0%, 1%, dan 5% memiliki hasil yang tidak berbeda nyata. Jika dibandingkan dengan cendol kenikir dengan penambahan bubuk kenikir 3% dan 7% hasilnya berbeda nyata. Cendol kenikir dengan perlakuan tanpa *blanching* dengan proporsi penambahan bubuk kenikir 1%, 3%, 5%, dan 7% hasilnya tidak berbeda nyata dan kurang disukai oleh panelis. Cendol kenikir yang disukai oleh panelis adalah cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dengan

penambahan bubuk kenikir 0%, 1%, dan 5%. *Blanching* berpengaruh terhadap sensoris rasa pada cendol kenikir. Menurut Soekarto (1985) rasa makanan yang kita kenal sehari-hari sebenarnya bukanlah satu tanggapan, melainkan campuran dari tanggapan cicip, bau, dan trigeminal yang diramu oleh kesan-kesan lain seperti penglihatan, sentuhan, dan pendengaran. Jadi, kalau kita menikmati atau merasakan makanan, sebenarnya kenikmatan tersebut diwujudkan bersama-sama oleh kelima indera.

# Keseluruhan

Berdasarkan Tabel 4. hasil menunjukkan bahwa secara keseluruhan panelis menyukai cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir sebanyak 5%. Pemilihan ini didasarkan pada skor atau skala hedonik yang tinggi atau paling disukai.

**Sifat Kimia**

Berdasarkan uji sensoris yang telah dilakuan maka formula terbaik cendol adalah cendol kenikir denga perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir sebanyak 5%. Pengujian sifat kimia pada cendol kenikir dilakukan dengan membandingkan cendol kenikir tanpa perlakuan dan tanpa penambahan bubuk kenikir atau kontrol terhadap cendol kenikir dengan 2 perlakuan yaitu *blanching* dan tanpa *blanching* dengan proporsi penambahan

bubuk kenikir pada masing-masing perlakuan yaitu sebesar 5%. Pengujian sifat kimia yang dilakukan adalah uji kadar air, kadar fenol total, flavonoid total dan aktivitas antioksidan pada cendol kenikir. Data pengamatan ditampilkan dalam uji Anova dengan tingkat signifikasi 0,05% (P<0,05).

**Kadar Air (%)**

Sampel Kadar Air (%) Kontrol (0%) 81,72b

Tanpa *Blanching* (5%) 78,12a

*Blanching* (5%) 82,62c Keterangan: Angka yang diikuti huruf notasi yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05)

Berdasarkan Tabel 5. cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan tanpa *blanching* serta dengan penambahan bubuk kenikir sebanyak 5% memiliki hasil yang berbeda nyata. Cendol kenikir dengan perlakuan tanpa *blanching* dan penambahan bubuk 5% memiliki nilai kadar air paling rendah dibandingkan dengan perlakuan *blanching* dan kontrol. Cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 5% memiliki nilai kadar air yang paling tinggi. Hal ini terjadi karena waktu *blanching* dapat mempengaruhi kadar air dari suatu bahan yang dikeringkan. Waktu *blanching* yang lebih lama dapat menaikkan kadar air dari bahan yang dikeringkan (Perdana, dkk., 2014). Penambahan tepung hun kwe dan tepung beras berpengaruh terhadap kadar air cendol kenikir.

Hal ini disebabkan oleh pada proses pemasakan adonan cendol terjadi gelatinisasi. Gelatinisasi adalah peristiwa perkembangan granula pati sehingga granula pati tersebut tidak dapat kembali pada kondisi semula. Semakin kecil kandungan amilosa atau semakin tinggi kandungan amilopektinnya, maka pati cenderung menyerap air lebih banyak (Tjokroadikusoemo, 1986).

**Kadar Fenol Total**

Sampel Kadar Fenol Total (mg EAG/g)

Kontrol 0,01040a

Tanpa *Blanching* (5%) 0,02715b

*Blanching* (5%) 0,04780c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf notasi yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05) EAG (Ekivalen Asam Galat)

Berdasarkan Tabel 6. hasil uji kadar fenol total (mg EAG/g) pada masing-masing sampel adalah berbeda nyata. Kadar fenol total (mg EAG/g) paling rendah adalah kontrol yaitu tanpa perlakuan dan penambahan bubuk kenikir. Kadar fenol total (mg EAG/g) paling tinggi adalah cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 5%. Kadar fenol total cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* pada daun kenikir segar lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol dan cendol kenikir dengan perlakuan tanpa *blanching*. Hal ini sesuai dengan penelitian kadar fenol total kunir putih setelah dilakukan *blanching* lebih tinggi secara nyata dibanding

pada kunir putih segar. Hal ini diduga terjadi degradasi senyawa fenol komplek menjadi fenol sederhana. Selain itu diduga senyawa fenol tidak mengalami oksidasi enzimatis sehingga jumlahnya tidak turun (Pujimulyani dkk., 2010). Perlakuan *blanching* dapat meningkatkan kadar fenol total pada cendol kenikir. Turkmen, dkk*.* (2005) menyatakan bahwa *blanching* cara perebusan terhadap buncis dan cabe selama 5 menit dapat meningkatkan fenol total secara nyata dibanding segar.

**Kadar Flavonoid Total**

Sampel Kadar Flavonoid (mg/EK/g)

Kontrol 0,00835a

Tanpa *Blanching* 5% 0,01785b

*Blanching* 5% 0,02965c Keterangan: Angka yang diikuti huruf notasi yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05) EK (Ekivalen Kuersetin)

Berdasarkan Tabel 7. hasil uji kadar flavonoid (mg/EK/g) pada masing-masing sampel adalah berbeda nyata. Kadar flavonoid (mg/EK/g) paling rendah adalah kontrol yaitu tanpa perlakuan dan penambahan bubuk kenikir. Kadar flavonoid (mg/EK/g) paling tinggi adalah cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 5%. Kadar flavonoid cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* pada daun kenikir segar lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol dan cendol kenikir dengan perlakuan tanpa

*blanching*. Hal ini sesuai dengan penelitan uji kadar flavonoid kunir putih setelah dilakukan *blanching* lebih besar dari pada kunir putih segar (Pujimulyani, dkk., 2010). Pada cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* diduga senyawa flavonoid mudah terekstrak pada daun kenikir setelah dilakukan *blanching* dibanding daun kenikir segar (tanpa perlakuan *blanching*). Selain itu proses *blanching* kondisi asam diduga mengakibatkan senyawa flavonoid tidak mengalami oksidasi enzimatis. Hal ini mendukung bahwa aktivitas antioksidan daun kenikir setelah dilakukan *blanching* lebih tinggi dari pada segar. Senyawa flavonoid dapat berperan sebagai antioksidan karena dapat menangkap radikal bebas melalui pemberian atom hidrogen pada radikal bebas (Wilmsen, dkk., 2005). Kandungan fenol dan aktivitas antioksidan memiliki hubungan yang kuat dan merupakan faktor yang sangat signifikan dalam peningkatan dan penurunan aktivitas antioksidan (Volioglu, dkk., 1998). Menurut Prabandari (2015), terdapat korelasi positif antara aktivitas antioksidan dengan total fenol dan flavonoid, dimana semakin meningkatnya total fenol dan flavonoid, maka aktivitas antioksidan akan semakin meningkat juga.

**Aktivitas Antioksidan**

Sampel Aktivitas Antioksidan (% RSA)

Kontrol 6,26a

Tanpa *Blanching* 5% 11,40b

*Blanching* 5% 19,38c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf notasi yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05)

Berdasarkan Tabel 8. hasil uji aktivitas antioksidan (% RSA) pada masing-masing sampel adalah berbeda nyata. Aktivitas antioksidan (%RSA) paling rendah adalah kontrol yaitu tanpa perlakuan dan penambahan bubuk kenikir. Aktivitas antioksidan (% RSA) paling tinggi adalah cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 5%. Aktivitas antioksidan (% RSA) cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* pada daun kenikir segar lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol dan cendol kenikir dengan perlakuan tanpa *blanching*. Cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* mempunyai daya tangkap radikal bebas lebih besar secara nyata dibandingkan dengan kontrol dan cendol kenikir dengan perlakuan tanpa *blanching*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitan (Pujimulyani, dkk., 2010) yaitu *blanching* pada suhu 100°C selama 5 menit dapat menginaktifkan enzim polifenoloksidase. Peningkatan aktivitas antioksidan ini sesuai hasil penelitian (Kwan dkk*.*, 2007) yaitu *blanching* kacang-kacangan, jagung, dan tomat

dapat meningkatkan aktivitas antioksidan yang diukur dengan metode DPPH.

# KESIMPULAN DAN SARAN

**Kesimpulan**

1. Cendol kenikir dengan perlakuan preparasi *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 5% berpotensi sebagai cendol yang mengandung antioksidan alami tertinggi dan disukai panelis.
2. Pengaruh preparasi *blanching* dan penambahan jumlah bubuk kenikir 5% berpengaruh nyata terhadap sifat fisik, kimia, dan tingkat kesukaan cendol.
3. Cara preparasi cendol kenikir dengan perlakuan *blanching* dan penambahan bubuk kenikir 5% dapat meningkatkan aktivitas antioksidan sebesar 19,38% ; kadar fenol total sebesar 0,0478 mg EAG/g ; kadar flavonoid 0,0296 mg/EK/g dan cendol kenikir yang paling disukai panelis.

# Saran

Berdasarkan penelitan yang telah dilakukan, warna cendol yang dihasilkan masih kurang menarik dan cenderung pucat sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk preparasi bahan yang lebih tepat yang dapat mempertahankan warna daun kenikir.

# DAFTAR PUSTAKA

Alfian, R., dan Susanti, H. 2012. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Mosella merah *(Hibiscus sabdariffa Linn)* Dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofometri. Jurnal Imiah Kefarmasian, 2 (1) : 73- 80

Amelia, P. 2011. Isolasi, Elusidasi Struktur dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Kimia dari Daun Gracinia bentahami Pierre. Tesis FMIPA. Universitas Indonesia. Depok.

Andarwulan, N., Ratna, B., Diny, A. S., Bradley, B., dan Hanny, W. 2010. Flavonid Content and Antioxidant Activity of Vegetables from Indonesia. Journal of Food Chemistry.121 (4) : 1231-1235.

Anonim. 2000. *Parameter Sediaan Umum Ekstrak Tumbuhan Oba*t. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Apriliyanti, Tina. 2010. Kajian Sifat Fisikokimia dan Sensori Tepung Ubi Jalar Ungu Dengan Variasi Proses Pengeringan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Astawan, M. .2009. *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Bogor : Penebar Swadaya

Ayustaningwarno, Fitriyono. 2014. *Teknologi Pangan: Teori Praktis dan Aplikasi.*

Yogyakarta : Graha Ilmu.

Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., dan Wooton, M. 1987. *Ilmu Pangan.*

Jakarta : Universitas Indonesia Press.

Candraningsih, F. 2001. Perilaku Konsumen Makanan Tradisonal Sunda (Studi Kasus di Rumah Makan Sunda Ponyo dan Bu Mimi, Kodya Bogor). Skripsi. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.

Chaturvedula, V. S. dan I. Prakash .2011. The Aroma, Taste, Color and Bioactive Constituents of Tea. Journal of Medicinal Plants Research 5 (11) : 2110- 2124.

Cheng, S., Moha, Y. B. N., Joseph, A., dan Amin, I. 2015. Potential Medicinal Benefits of *Cosmos caudatus* (Ulam Raja): A Scoping Review. Journal of Research in Medical Sciences. 20 (10) : 1000-1006.

DeMan, J. M. 1999. *Kimia Makanan*. Bandung : Penerbit ITB

Desmiyati, Y., Julia, R., dan Peni, A .2009. Penentuan Jumlah Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Buah Merah (Pandanus Conoideus LAMK.) Secara Kolorimetri Komplemeter. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.

Desroiser, N.W. 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan.* Terjemahan Muchji Muljohardjo. Depok : Universitas Indonesia (UI-Press).

Downham, H. dan Collins, P. 2000. Colouring our Foods in The Last and Next Millenium. Journal Food Science Technology 35 (1) : 5-22.

Galisteo, M., Juan, D., dan Antonio, Z.. 2008. Effects of Dietary Fibers on Disturbances Clustered in the Metabolic Syndrome. Journal of Nutrition Biochemistry 19 (2) : 71-87.

Graefe, E. U., Joerg, W., Silke, M., Anne, K. R., Bernhard, U., Bernd , D., Holger, P., Gisela, J., H a r t m u t , D . , d a n M a r k u s , V . 2001. Pharmacokinetics and Bioaviability of Quercetin Glycodies in Human. Herbal Medicine. 41: 492- 499.

Hariana, Arief. 2013. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta : Penebar Swadaya

Hidayat, S., dan Rodame, M. N. 2015. *Kitab Tumbuhan Obat*. Jakarta : Penebar Swadaya

Hidayat, Syamsul. 2008. *Seri Tumbuhan Obat Berpotensi Hias*. Jakarta : Penebar Swadaya

Isnindar, Wahyuono, S., dan Setyowati, E.P. 2011. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan Daun Kesemek (Diospyros kaki Thunb) dengan Metode DPPH (2,2- difenil-1-pikrilhidrazil). Majalah Obat Tradisional. 16 (3) : 157-164

Kartika, B, Pudji, Hastuti dan Supartono, W. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada

Kosasih, E.N, Setiabudhi, T. dan Heryanto, H. 2004. *Peranan Antioksidan pada Lanjut Usia*. Jakarta : Pusat Kajian Nasional Majalah Lanjut Usia

Koswara . 2006. *Teknologi Modifikasi Pati*. Ebook Pangan.

Kwan, Y. I., Apostolidis, E. dan Shetty, K. 2007. Traditional diet of Americans for Management of Diabetes and Hypertension. *J*ournal of Medicinal Food (10) : 266-275.

Lestari, B.P. 2019. Karakteristik Fisik dan Sensoris Cendol Instan Dengan Penambahan Cincau Hijau (*Cyclea Barbata* L.). Jurnal Pendidikan Kimia. 3 (1)

Mediani, A., Faridah, A., Alfi, K., dan Chin, P. T. 2013. *Cosmos caudatus* as a potential source of polyphenolic compounds: optimisation of oven drying conditions and characterisation of its functional properties. Moleculs Journal. (18) :10452-10464.

Munisa, Rahmi, dan Silvi, Leila. 2012. *Antioksidan*. Yogyakarta : Liberty

Nabila, Hasna. 2019. Pengaruh Jenis Teh dan Penambahan Sari Nangka Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Tingkat Kesukaan Teh Kombucha. Tesis Fakultas Agroindustri. Universitas Mercu Buana. Yogyakarta

Packer, L.M., Hiramatsu, T. dan Yoshikawa. 1999. Antioxidant Food Supplement in Human Heatlh. Academic Press. 14 (1)

Pala, M. 1983. Effect of Different Pretreatments on the Quality of Deep Frozen Green Beans and Carrots. International Journal of Refrigeration. (6) : 237– 246

Perdana, D. S. dan Muchsiri, M. 2014. Pengaruh Waktu Blanching dan Suhu Pengeringan pada Pembuatan Tepung Bekatul. Jurnal Edible. 3 ( 1) : 17-27

Potter NN. 1973. *Food Science.* Westport Connecticut: The AVI Publishing. Co.

Inc.

Prabandari, I. M. 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan dan Perebusan Daun Sirsak Segar *(Annona muricata Linn)* Terhadap Aktivitas Antioksidan Sari Daun Sirsak. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

Pujimulyani, D., Sri, R., Y. Marsono, dan Umar, S., 2010. Pengaruh *Blanching* Terhadap Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenol, Flavonoid dan Tanin Terkondensasi Kunir Putih *(Curcuma mangga Val.).* Agritech. 30 (3) : 141- 147.

Purwaningsih, S. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Komposisi Kimia Keong Matah Merah *(Cerithidea obtuse)*. Indonesian Journal of Marine Sciences. 17 (1) : 39-48.

Purwoko T. 2009. Fisiologi Mikroba. Jakarta : Bumi Aksara.

Putri, W.D,R., Elok, Z dan Sholahudin. 2012. Ekstraksi Pewarna Alami Daun Suji, Kajian Pengaruh *Blanching* dan Jenis Bahan Pengekstrak. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 4 (1) : 13-24.

Puuponen-Pimia, R., Hakkinen, S.T., Aarni, M., Suorlti, T., Lampi, A. M, dan

Eurola, M. 2003. Blanching and long term freezing affect various bioactive compounds of vegetables in different ways. Journal of the Science of Food and Agriculture 62: 259-265.

Rahman, Atta-ur. 2014. *Studies in Natural Product Chemistry Volume 41*.

Amsterdam: Elseiver B. V.

Pratama, F. 2013. *Evaluasi Sensoris*. Palembang : Unsri Press.

Rahmawati, N. 2009. Aktifitas fisik, konsumsi makanan cepat saji (fastfood) dan keterpaparan media serta faktor-faktor lain yang berhubungan dengan kejadian obesitas pada siswa SD Islam Al-Azhar 1 Jakarta Selatan tahun 2009. Tesis FKM UI. Universitas Indonesia. Depok

Rais, I.R. 2015. Isolasi dan Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanolik Herba Sambiloto ( *Andrographis paniculata Burm. F. Ness* ). Pharmaҫiana 1 (5) : 101- 106.

Rampengan, V.J. Pontoh dan Sembel, D. T. 1985. *Dasar-dasar Pengawasn Mutu Pangan.* Ujung Pandang : Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur.

Rungkat, J. A., 2009. Peranan MVA dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman. Jurnal Formas 2 (4) : 270 – 276.

Sahid, A., P., N., dan Etisa, Mubawani . 2016 . Pengaruh Bubuk Kenikir *(Cosmos caudatus)* Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Diabetes Diinduksi Streptozotocin *.* Journal of Nutrition College. 5 (2) : 51 - 57.

Salazar, A.R., Alejandro, R.L.L., Lopez, A.J., Alicia, A.G.B., dan Waksman, T.N. 2011. Antimicrobial and antioxidant activities of plants from northeast of Mexico. *Evid Based Complement Altern Med*. 2011 (127) : 1-6.