**PENGARUH PENAMBAHAN CARBOXYL METHYL CELLULOSE DAN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* ) TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN TINGKAT KESUKAAN MINUMAN KUNYIT (*Curcuma domestica* Val)**

**Muhtadin Benyamin¹,** **Dwiyati Pujimulyani², Ichlasia Ainun Fitri³**

1,2,3Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Email :muhtadinbenyamin@gmail.com

**ABSTRAK**

Kunyit merupakan salah satu tanaman empon-empon yang banyak diolah menjadi produk minuman herbal. Berbagai jenis kunyit telah banyak digunakan sebagai bahan baku maupun bahan tambahan dalam industri pengolahan minuman herbal. CMC dalam minuman berperan sebagai zat pengental. Penelitian ini bertujuan untuk untuk mengetahui pengaruh variasi penambahan belimbing wuluh dan variasi penambahan CMC terhadap sifat fisik, kimia dan tingkat kesukaan minuman kunyit.

 Cara penelitian yang dilakukan adalah membuat minuman kunyit dengan faktor penambahan belimbing wuluh dan CMC. Rancangan percobaan yang digunakan adalah terdiri perbandingan variasi penambahan CMC dengan kosentrasi 0,75;1 dan 1,25% serta penambahan belimbing wuluh 2,5; 5 dan 7,5 g. Analisis yang dilakukan yaitu analisis sifat fisik meliputi uji viskositas, sifat kimia meliputi aktivitas antioksidan, derajat keasaman (pH) dan kadar fenol total, serta uji tingkat kesukaan.

 Minuman kunyit yang ditambah CMC dan ekstrak bilimbing wuluh menghasilkan minuman yang mempunyai aktivitas antioksidan dan disukai panelis

**Kata Kunci**: kunyit, CMC, Belimbing Wuluh dan Aktivitas antioksian

**PENDAHULUAN**

 Kunyit (Curcuma domestika Val.) merupakan salah satu tanaman obat tradisional Indonesia, yang mengandung senyawa alami (kurkuminoid) yang memberikan warna kuning pada kunyit. kurkuminoid merupakan salah satu senyawa fitokimia penting bagi tubuh sebagai antioksidan, antihepatotoksik, antiinflamasi, dan antirematik. Penggunaan ekstrak kunyit pada pembuatan minuman diharapkan dapat memperbaiki warna dari produk yang dihasilkan, disamping memiliki kandungan senyawa fitokimia yang bersifat antioksidan dari kunyit dan bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Minuman Kesehatan belimbing wuluh dan kunyit di harapkan mampu memenuhi keinginan konsumen akan produk minuman yang memiliki rasa dan aroma khas belimbing wuluh dan kunyit (Winarto, 2005).

**METODE**

**Bahan**

 Bahan yang digunakan dalam pembuatan minuman kunyit menggunakan kunyit jenis  *Curcuma domestica Val* yang diperoleh dari pasar Condongcatur, belimbing wuluh yang diperoleh dari pasar Condongcatur, CMC yang diperoleh dari Toko Progo, gula pasir merk Gulaku dan air mineral merk AQUA. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis adalah ethanol, DPPH (0,0002 M), BTH, aquades, katalisator, asam sulfat, NaOH-NaThio (NaOH-Na2SO3), indikator PP, HCl, dan asam borat 4%

**Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian membuat kunyit dengan variasi penambahan CMC dan belimbing wuluh, yaitu: baskom, parutan panci, pisau, kain saring, gelas ukur, wajan, spatula kayu, ayakan, sendok, kompor timbangan analitik, botol timbang, desikator, spektrofotometer UV-Vis, vortex, tabung reaksi, beaker glass, pipet ukur, micro pipet, gelas ukur, dan labu ukur, kurs, porselin, pipet tetes, labu kjedahl, buret.

**Cara Kerja**

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu pembuatan ekstrak minuman kunyit, dilanjutkan dengan uji sifat fisik (uji viskositas dan uji pH), uji sifat kimia (aktivitas antioksidan (DPPH) dan fenol total) serta uji tingkat kesukaan. Diagram alir pembuatan minuman kunyit

Kunyit bersih 100 g

CMC (0,75; 1,00; 1,25)

Belimbing wuluh (2,5; 5; 7,5)

Air 1000 ml

Pengupasan

Pencucian

Pemarutan

*Blanching*

Penimbangan 100 g

Penambahan air 1000 ml

Penyaringan

Pemasakan suhu 80oC selama 5 menit setelah itu jadilah minuman kunyit

Kunyit

1. **Sifat Fisik** uji viskositas
2. **Uji Kimia**
3. Aktivitas antioksidan (DPPH)
4. Fenol total
5. pH
6. **Uji kesukaan**

**Rancangan Percobaan**

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor. Faktor yang digunakan adalah persentase penambahan CMC dan belimbing wuluh. Perlakuan sebanyak 9 unit percobaan dan dilakukan dua kali pengulangan. Hasil pengujian kualitas sensoris dianalisis dengan menggunakan analisis non parametrik dengan uji hedonik.

**Analisis**

 Hasil pengujian sifat fisik ( viskositas ). Sifat kimia ( Aktivitas Antioksidan,pH dan Total Fenol ), dan uji hedonik skoring kemudian diolah menggunakan analisis statistik ANOVA ( Analysis of variance ) dan apabila berbeda nyata akan diolah lebih lanjud dengan uji DMRT ( Duncan Multiple Range Test ) atau uji jarak ganda Duncan dengan bantuan software SPSS ( Statistical Product and Service Solusion ) versi 23. Uji DMRT digunakan untuk melihat adanya pengaruh antar perlakukan yang diuji.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Sifat Fisik**

1. **Viskositas**

 Hasil Analisa uji viskositas ( cp ) :

|  |  |
| --- | --- |
| Belimbing wuluh (g) | CMC (g) |
| 0,75 | 1,00 | 1,25 |
| 2,5 | 1201,00 ͨ | 574.50 ͣ | 633.25 ͣ ᵇ |
| 5,0 | 540,75 ͣ | 943.50 ᵇ | 598.75 ͣ ᵇ |
| 7,5 | 538,00 ͣ | 766.25 ͣ ᵇ | 548.75 ͣ |

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa nilai yang tertinggi sebesar 1201,00 ͨ dengan perbandingan Belimbing wuluh 2,5 g : CMC 0,75,semakin rendah kosentrasi Belimbing wuluh dan CMC maka semakin tinggi kosentrasi yang di dapatkan dari hasil uji viskositas. maka dapat diartikan terdapat perbedaan yang signifikan (<0,05)antara pengujian viskositas.

Sedangkan hasil uji viskositas dapat dilihat pada tabel 4 dengan konsentrasi Belimbing wuluh dan kosentrasi CMC yaitu 7,5 g : 1,25 dengan hasil sebesar 548,75 ͣ . oleh sebab itu semakin tinggi konsentrasi Belimbing wuluh dan penambahan konsentrasi CMC maka hasil uji viskositas adalah semakin rendah.

Hal ini sesuai pernyataan Winarno (2008) bahwa peningkatan viskositas dipengaruhi dengan adanya penambahan gula dan konsentrasi gula yang ditambahkan. Konsentrasi gula yang tinggi mengandung derajat brix yang tinggi sehingga meningkatkan viskositas disebabkan adanya padatan yang dapat mengikat air, sukrosa, dan asam sitrat sehingga semakin banyak ikatan doublehelix yang terbentuk dan memerangkap air untuk membentuk gel. Peningkatan kadar viskositas ini sejalan dengan hasil penelitian Pratama dkk., (2013) yang menyatakan bahwa viskositas ekstrak minuman semakin meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi gula yang ditambahkan. Viskositas .

yang dihasilkan dari perlakuan terbaik adalah 1869 cP ini lebih tinggi dibandingkan viskositas estrak belimbing wuluh yang dihasilkan dalam penelitian. Perbedaan viskositas yang dihasilkan disebabkan perbedaan bahan baku yang digunakan dalam pembuatan estrak minuman.

1. **pH**

Adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Suatu pangan dikatakan pangan berasam tinggi apabila memiliki nilai pH sebesar 0-4.6, pangan berasam rendah apabila nilai pH sebesar 4.6-7, pangan netral apabila pH-nya 7, dan pangan dikatakan basa apabila pH-nya lebih dari 7.

Hasil Analisa pH dari minuman kunyit dapat dilihat pada tebel 5:

|  |  |
| --- | --- |
| Belimbing wuluh (g) | CMC(g) |
| 0,75 | 1,00 | 1,25 |
| 2,5 | 6.05 ᵇ ͨ | 4.78 ͣ | 5.67 ͣ ᵇ ͨ |
| 5,0 | 5.30 ͣ ᵇ ͨ | 6.18 ͨ | 5.21 ͣ ᵇ ͨ |
| 7,5 | 4.86 ͣ ᵇ | 5.32 ͣ ᵇ ͨ | 5.14 ͣ ᵇ ͨ |

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa nilai yang tertinggi sebesar 6,05 ͨ dengan perbandingan Belimbing wuluh 2,5 g : CMC 0,75semakin rendah kosentrasi Belimbing wuluh dan CMC maka semakin tinggi kosentrasi yang didapatkan dari hasil uji pH jadi bisa diartikan terdapat perbedaan yang signifikan (<0,05)antara pengujian pH. Sedangkan hasil uji pH dapat dilihat pada tabel 5 dengan konsentrasi Belimbing wuluh dan kosentrasi CMC yaitu 7,5 g : 1,25 dengan hasil sebesar 5,14 ͣ ᵇ ͨ . oleh sebab itu semakin tinggi konsentrasi Belimbing wuluh dan CMC maka kosentrasi yang didapatkan semakin rendah dalam pengujian pH. Buckle (2007), menyatakan bahwa asam-asam dari buah dapat meningkatkan nilai pH. Kondisi asam pada sirup yang dihasilkan dipengaruhi oleh bahan baku dalam pembuatan sirup yaitu belimbing wuluh yang mempunyai beberapa kandungan kimia yang bersifat asam seperti asam oksalat, asam sitrat, asam tartrat, asam suksinat dan asam format (Nugrahawati, 2013). Hal ini sejalan dengan pernyataan Fardiaz (1992), bahwa pH atau keasaman makanan dipengaruhi oleh asam yang terdapat pada bahan makanan yang didapat secara alami.

1. **Fenol Total**

Fenol Total Hasil analisis kadar fenol total minuman kunyit dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini.

|  |  |
| --- | --- |
| Belimbing wuluh (g) | CMC (g) |
| 0,75 | 1,00 | 1,25 |
| 2,5 | 0,0343 ͣ | 0,0380 ͣ | 0,0408 ͣ |
| 5,0 | 0,0320 ͣ | 0,0383 ͣ | 0,0340 ͣ |
| 7,5 | 0,0315 ͣ | 0,0353 ͣ | 0,0405 ͣ |

Berdasarkan tabel 6 diketahui bahwa nilai yang tertinggi sebesar 0,0405 ͣ dengan perbandingan Belimbing wuluh 7,5 g : CMC 1,25 g ,semakin tinggi kosentrasi Belimbing wuluh dan kosentrasi CMC yang semakin tinggi maka hasil uji total fenol yang di dapatkan semakin tinggi . maka dapat diartikan terdapat perbedaan yang signifikan (<0,05)antara pengujian total fenol.

Sedangkan hasil uji viskositas dapat dilihat pada tabel 6 dengan konsentrasi Belimbing wuluh dan kosentrasi CMC yaitu 2,5 g : 0,75 dengan hasil sebesar 0,0343 ͣ . oleh sebab itu semakin rendah konsentrasi Belimbing wuluh dan kosentrasi CMC yang semakin rendah maka hasil uji total fenol adalah semakin rendah.

Fenol adalah senyawa yang mempunyai sebuah cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil. Senyawa fenol pada bahan makanan dapat dikelompokkan menjadi fenol sederhana dan asam folat (Widiyanti, 2006 dalam Oktaviana, 2010). Standar yang digunakan pada analisis kandungan fenolik adalah asam galat, hal ini karena asam galat bersifat stabil, memiliki sensitivitas yang tinggi, dan harganya cukup terjangkau. Kandungan fenolik dari standar asam galat ditentukan dengan menggunakan metode Folin-Ciocalteau (Singleton et al., (1999) dalam Utami et al., 2017).

1. **Aktivitas Antioksidan**

Aktivitas antioksidan ( %RSA) minuman kunyit dapat dilihat pada Tabel 7 :

|  |  |
| --- | --- |
| Belimbing wuluh (g) | CMC (g) |
| 0,75 | 1,00 | 1,25 |
| 2,5 | 9.97 ͣ | 13.84 ͨ ͩ | 13.17 ᵇ ͨ ͩ |
| 5,0 | 11.52 ͣ ᵇ ͨ | 12.47 ͣ ᵇ ͨ ͩ | 14.62 ͩ |
| 7,5 | 13.07 ᵇ ͨ ͩ | 11.23 ͣ ᵇ | 14.97 ͩ |

Berdasarkan tabel 7 diketahui bahwa nilai yang tertinggi sebesar 14,97 ͩ dengan perbandingan Belimbing wuluh 7,5 g : CMC 1,25 g ,semakin tinggi kosentrasi Belimbing wuluh dan kosentrasi CMC yang semakin tinggi maka hasil uji Aktivitas antioksidan yang di dapatkan semakin tinggi . maka dapat diartikan terdapat perbedaan yang signifikan (<0,05)antara pengujian Aktivitas antioksidan.

Sedangkan hasil uji Aktivitas antioksidan dapat dilihat pada tabel 7 dengan konsentrasi Belimbing wuluh dan kosentrasi CMC yaitu 2,5 g : 0,75 dengan hasil 9,97 ͣ . oleh sebab itu semakin rendah konsentrasi Belimbing wuluh dan kosentrasi CMC yang semakin rendah maka hasil uji aktivitas antioksidan adalah semakin rendah.

Kapasitas antioksidan mengalami peningkatan dengan semakin banyak rasio daun. Daun belimbing wuluh mengandung senyawa antioksidan flavonoid (Liantari, 2014), saponin dan tanin (Kurniawaty & Lestari, 2016). Dalam buah terkandung saponin, tanin, flavonoid, dan fenol (Laili, 2019). Selain kedua bahan tersebut penggunaan rimpang kunyit juga mempengaruhi kapasitas antioksidan Kunyit mengandung minyak atsiri, kurkuminoid dan vitamin C (Saputra & Ningrum, 2010), tanin, dan flavonoid (Cobra, dkk., 2019). Menurut Andriani, dkk. (2019) senyawa bersifat antioksidan seperti flavonoid, tanin dan fenol akan menurun seiring dengan pemanasan yang berlebihan/suhu tinggi dalam waktu yang lama. Namun salah satu senyawa antioksidan tanin memiliki sifat akan semakin besar kelarutannya jika dilarutkan dalam air panas (Ismarani, 2012). Nilai IC50 semakin rendah maka kemampuan antioksidan semakin besar (Andriani, dkk, 2019), maka kapasitas antioksidan tertinggi terdapat pada rasio 80%: 20% dengan rasio daun paling banyak, kandungan tanin tinggi dan nilai IC50 rendah.

1. **Uji Kesukaan**

Uji kesukaan dilakukan pada minuman kunyit yang tersubtitusi dengan penambahan belimbing wuluh dan CMC bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap minuman kunyit yang digunakan adalah rasa, warna, aroma dan keseluruhan. Penilaian dilakukan dengan memberikan skor dari 1 hingga 5 (1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak suka, 4= suka, 5= sangat suka, 6= sangat suka sekali). Metode uji kesukaan menggunakan uji hedonik dengan 20 panelis semi terlatih. Hasil uji kesukaan minuman kunyit dapat dilihat tabel 8.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Belimbing wuluh (g) | CMC (g) | Parameter |
| Warna  | Rasa | Aroma | Keseluruhan |
| 2,5 | 0,75 | 1.88 ͣ | 3.00 ͣ | 2.55 ͣ ᵇ | 3.11 ͣ ᵇ |
| 2,5 | 1,00 | 2.66 ͣ ᵇ | 3.11 ͣ | 2.88 ᵇ | 3.44 ᵇ |
| 2,5 | 1,25 | 2.33 ͣ ᵇ | 2.22 ͣ | 2.22 ͣ ᵇ | 2.55 ͣ ᵇ |
| 5,0 | 0,75 | 2.00 ͣ | 2.55 ͣ | 2.33 ͣ ᵇ | 2.44 ͣ ᵇ |
| 5,0 | 1,00 | 3.11 ᵇ | 2.66 ͣ | 2.55 ͣ ᵇ | 2.66 ͣ ᵇ |
| 5,0 | 1,25 | 2.66 ͣ ᵇ | 2.77 ͣ | 2.44 ͣ ᵇ | 2.77 ͣ ᵇ |
| 7,5 | 0,75 | 2.00 ͣ | 2.33 ͣ | 1.77 ͣ | 2.11 ͣ |
| 7,5 | 1,00 | 2.00 ͣ | 2.44 ͣ | 2.55 ͣ ᵇ | 2.44 ͣ ᵇ |
| 7,5 | 1,25 | 2.88 ͣ ᵇ | 2.55 ͣ | 3.00 ᵇ | 2.88 ͣ ᵇ |

**Warna**

Warna merupakan sensoris pertama  yang dapat dilihat langsung oleh panelis, penentuan mutu bahan minuman , umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya, warna yang tidak menyimpang dari warna yang seharusnya akan memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis ( Negara, 2016 ).

Berdasarkan Tabel.8 menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap warna minuman kunyit terdapat pada perlakuan yaitu sebesar 3,11ᵇ  (Agak disukai ) dengan perbandingan Belimbing wuluh : CMC ( 5,0 g : 1,00 g ), sedangkan warna yang tidak disukai terhadap minuman kunyit terdapat pada perlakuan   yaitu sebesar 1,88 ͣ , ( Agak Tidak Disukai  ) dengan perbandingan Belimbing wuluh : CMC ( 2,5 g : 0,75 g ) dari hasil uji tingkat kesukaan terhadap perlakuan minuman kunyit menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata secara signifikan.

**Rasa**

Rasa adalah karakteristik dari suatu zat yang disebabkan oleh adanya bagian zat tersebut yang larut dalam air atau lemak dan bersentuhan atau kontak dengan indera pencicipan (lidah dan rongga mulut), sehingga memberikan kesan tertentu (Wagiono, 2003).

Hasil uji organoleptik minuman kunyit terhadap rasa yang ditunjukkan pada tabel 8 memperlihatkan bahwa rata-rata penilaian panelis terhadap parameter rasa berada pada kisaran 2. Uji BNT menunjukkan bahwa secara keseluruhan pengaruh perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada komponen rasa.

**Aroma**

Winarno (2008) menyatakan bahwa, aroma makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan tersebut. Aroma merupakan salah satu cita rasa yang penting dalam menentukan penerimaan suatu produk, terlebih dahulu akan mencium aromannya.

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai rata – rata skor kesukaan panelis terhadap aroma minuman kunyit dengan nilai yang di sukai panelis terdapat pada penambahan Belimbing wuluh : CMC ( 2,5 g : 1,00 g ) yaitu sebesar 2,88 ᵇ. Sedangkan skor yang tidak disukai panelis terdapat pada kosentrasi penambahan Belimbing wuluh : CMC ( 7,5 g : 0,75 ) yaitu sebesar 1,77 ͣ . Maka panelis cenderung cukup suka aroma di kosentrasi 2,5 g : 1,00, sedangkan   panelis cenderung tidak suka aroma pada kosentrasi 7,5 g : 0,75 g .

**Keseluruhan**

Parameter keseluruhan digunakan dalam uji sensoris untuk mengukur tingkat kesukaan panelis secara keseluruhan terhadap atribut mutu yang ada pada produk. Pengujian secara keseluruhan dilakukan karena hasil pengujian terhadap atribut mutu warna, aroma, dan rasa.

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa minuman kunyit dengan penambahan Belimbing wuluh dan ekstrak CMC berbeda nyata pada tingkat kesukaan keseluruhan panelis terhadap minuman kunyit. Hasil uji kesukaan keseluruhan minuman kunyit diperoleh data pengamatan dengan tingkat kesukaan keseluruhan minuman kunyit disukai pada penambahan CMC yaitu sebesar  4 ( disukai ) , Rasa adalah karakteristik dari suatu zat yang disebabkan oleh adanya bagian zat tersebut yang larut dalam air atau lemak dan bersentuhan atau kontak dengan indera pencicipan (lidah dan rongga mulut), sehingga memberikan kesan tertentu (Wagiono, 2003).

Hasil uji organoleptik minuman kunyit terhadap rasa yang ditunjukkan pada tabel 8 memperlihatkan bahwa rata-rata penilaian panelis terhadap parameter rasa berada pada kisaran 2. Uji BNT menunjukkan bahwa secara keseluruhan pengaruh perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata pada komponen rasa. Secara umum, hasil penilaian masih termasuk dalam kategori tidak suka. Rata-rata panelis lebih menyukai minuman kunyit yang dibuat dengan variasi penambahan CMC 1,00 g : Belimbing wuluh 2,5g.

**KESIMPULAN**

Minuman kunyit dengan penambahan Belimbing Wuluh dan CMC yang paling di sukai panelis dalam pengujian Aktivitas antioksidan yang dimana semakin meningkat kosentrasi Belimbing Wuluh dan CMC yang digunakan maka Aktivitas antioksidan akan semakin meningkat.

**DAFTAR PUSTAKA**

Afrianti LH, Taufik Y, dan Gutianova H. 2014. Karakteristik fisiko-kimia dan sensorik jus ekstrak buah salah varietas Bangkok. Chimica et Natura Acta, 2(2): 126-130.

Agustin, F., & Putri, W. D. R. (2013). Pembuatan Jelly Drink Averrhoa blimbi L.(Kajian Proporsi Belimbing Wuluh, Air dan Konsenterasi Karagenan)[In Press Juli 2014]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, *2*(3), 1-9.

Ahmed, S.A., Ansari, A.Q., Waheed, M..A., and Juned, S.A. 2013. Extr*action and Determination of Antioxidant Activity of Withania Somnifera.* Euro.J.Exp.Bio., 3(5): 502- 507.

Anonim. BSN-SNI NO 4320-BPOM RI. (2005). Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK 00.05.41.1384 tentang Kriteria dan Tata Laksana Pendaftaran Obat Tradisional, Obat Herbal Terstandar dan Fitofarmaka. Jakarta

Anggraini, Y. (2019). Pembuatan Sari Daun Sirsak *(Annona muricata,* L.*)* dengan Tingkat Penambahan Sari Belimbing Wuluh sebagai MInuman Fungsional.(Doctoral dissertation, universitas andalas).

Ariska, D. (2019). Perbandingan Konsenterasi Ekstrak Kunyit Putih *(Kaempferia rotunda)* dan Ekstrak Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)dengan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) terhadap Karakteristik Minuman Kesehatan (Doctoral dissertation, Universitas Pasundan).

Bastanta D, Karo-Karo T, dan Rusmarilin H. 2017. Pengaruh perbandingan sari sirsak dengan saribit dan konsentrasi gula terhadap sirup sabit. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian, 5(1): 102-108.

Dalimartha, S dan Soedibyo, M. 1999. *Awet Muda dengan Tumbuhan Obat dan Diet Suplemen.* Trubus Agriwidya. Jakarta.

Darwis, D., Wahyuni, Y. S., & Damayanti, Y. (2018). Perbandingan Aktivitas Antioksidan pada Sari Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa blimbi L.) dalam Berbagai Kondisi Penyimpanan dengan Metode DPPH 1, 1-Diphenil-2-Picrylhidrazil. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, *3*(1).

Etty, H. (2019). Karya Tulis" Minuman Kesehatan Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi)-Kunyit (Curcuma domestica Val.).