**PENGARUH PENAMBAHAN *Carboxy Methyl Cellulose* DAN EKSTRAK SEREH *(Cymbopon nardus L.)* TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TINGKAT KESUKAAN MINUMAN KUNYIT**

## Glen Leno Damanik1

1Teknologi Hasil Pertanian,Mercubuana Yogyakarta

1Glendamanik10@gmail.com

## Abstrak

Kunyit merupakan tanaman yang memiliki berbagai khasiat. Kunyit digunakan sebagai obat perut kembung, nyeri dada, nyeri menstruasi, kolik, gangguan perut, gangguan hati, menyembuhkan dan memutihkan bekas luka dan juga kosmetik. Senyawa utama yang terkandung dalam rimpang kunyit adalah senyawa kurkuminoid. Rancangan Percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan pola faktorial (RAL Faktorial) dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu penambahan sereh, faktor kedua yaitu konsentrasi penambahan CMC dengan konsentrasi 0,75%, 1,00% dan 1,25%. Minuman kunyit dibuat melalui proses penyaringan dan pencampuran, setelah itu dilakukan pengujian total padatan terlarut, fenol total, pH dan aktivitas antioksidan (DPPH). Minuman kunyit dengan penambahan CMC dan sereh yang mempunyai aktivitas antioksidan dan disukai panelis. Hasil penelitian menunjukkan minuman kunyit terpilih dengan konsentrasi penambahan CMC 0,75% dan sereh 0,25% mempunyai aktivitas antioksidan dan disukai panelis.

## Kata kunci : kunyit, sereh, CMC, aktivitas antioksidan

**Abstract**

Turmeric (Curcuma domestica val) is a plant that has various properties, both used as a single traditional medicine or mixed with other plants. Turmeric is used to remedy flatulence, chest pain, menstrual pain, colic, stomach disorders, liver disorders, healing and whitening scars, and cosmetics. The main compound contained in the turmeric rhizome is curcuminoid compounds. This curcuminoid compound gives turmeric its yellow color. This curcuminoid is the center of attention of researchers studying its safety, antioxidant, antiinflammatory, cancer-preventing effects, plus its ability to reduce the risk of a heart attack. Turmeric has been widely used by the food, beverage, pharmaceutical, cosmetic, and textile industries. The experimental design used in this study was a completely randomized design with a factorial pattern (CRD factorial) with two factors. The first factor is the addition of lemongrass, and the second factor is the concentration of the addition of CMC with a concentration of 0.75%, 1.00%, and 1.25%. Turmeric drink was made through a filtering and mixing process, and after that, the total dissolved solids, total phenol, pH, and antioxidant activity (DPPH) were tested. Turmeric drink with lemongrass and CMC is stable and has antioxidant activity. The results showed that the selected turmeric drink with a concentration of 0.75% CMC addition and 0.25% lemongrass had antioxidant activity and was favoredby panelist.

## Keywords : Turmeric drink, lemongrass, CMC, antioxidant *activity*

**Pendahuluan**

Kunyit merupakan tanaman yang memiliki berbagai macam khasiat. Hal ini terbukti dengan digunakannya kunyit sebagai obat tradisional secara empiris atau turun temurun di berbagai negara di dunia, baik digunakan sebagai obat tradisional tunggal maupun campuran dengan tumbuhan lainnya. Banyaknya produk makanan dan minuman yang menggunakan bahan tambahan kimia, membuat masyarakat semakin sadar terhadap masalah kesehatan jika terlalu sering mengonsumsinya. Upaya yang dilakukan untuk mengurangi penggunaan bahan kimia adalah memanfaatkan kunyit sebagai bahan tambahan alami dan mengembangkannya menjadi pangan fungsional.

Kandungan utama yang terdapat pada rimpang kunyit adalah minyak atsiri 4,2- 14%, minyak lemak 4,4-12,7%, dan senyawa kurkuminoid 60-70% (Simanjuntak, 2012). Komponen terbesar dalam senyawa kurkuminoid adalah kurkumin yang berpotensi sebagai antioksidan dan pewarna alami. Kunyit digunakan sebagai obat perut kembung, nyeri dada, nyeri menstruasi, kolik, gangguanperut, gangguan hati, menyembuhkan dan memutihkan bekas luka dan juga kosmetik (Aggarwal, *et. al.,* 2007). Kunyit merupakan tanaman suku temu-temuan dengan nama latin *Curcuma longa* atau *Curcuma domestica* Val. Senyawa utama yang terkandung dalam rimpang kunyit adalah senyawa kurkuminoid. Senyawa kurkuminoid ini yang memberikan warna kuning pada kunyit. Kunyit termasuk salah satu tanaman suku temu-temuan (*Zingiberaceae*) yang banyak ditanam di pekarangan, kebun dan di sekitar hutan jati. Kunyit dikenal sebagai penyedap, penetral bau anyir pada masakan dan juga sering dimanfaatkan sebagai ramuan obat tradisional untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Saat ini kunyit sudah dimanfaatkan secara luas oleh industri makanan, minuman, obat-obatan,kosmetik dan tekstil (Winarto, 2003). Salah satu produk herbal yang menjadi alternatif bagi para remaja putri yang ingin mengurangi nyeri haid adalah minuman kunyit. Minuman kunyit adalah minuman yang bahan utamanya berasal dari kunyit dan asam.

Senyawa aktif yang terdapat pada kunyit yaitu kurkumin Sereh (*Cymbopogon*

*nardus* L.) biasanya digunakan sebagai bumbu dapur untuk mengharumkan makanan. Selain itu, sereh bermanfaat sebagai anti radang, menghilangkan rasa sakit dan melancarkan sirkulasi darah. Manfaat lain yaitu untuk meredakan sakit kepala, otot, batuk, nyeri lambung, haid tidak teratur dan bengkak setelah melahirkan. Akar tanaman sereh digunakan sebagai peluruh air seni, peluruh keringat, peluruh dahak, bahan untuk kumur, dan penghangat badan. Sedangkan minyak sereh banyak digunakan sebagai bahan pewangi sabun, *spray*, disinfektan, dan bahan pengkilap. Sereh wangi mengandung saponin, flavonoid, polifenol, alkaloid, dan minyak atsiri. Saponin merupakan kelompok glikosida yang tersusun oleh aglikon bukan gula yang berikatan dengan rantai gula. Sifat antimikroba dari senyawa saponin disebabkan oleh kemampuan senyawa tersebut berinteraksi dengan sterol pada membran sehingga menyebabkan kebocoran protein dan enzim‐enzim tertentu.

## TINJAUAN PUSTAKA

1. **Kunyit *(Curcuma domestica* Val.)**

Kunyit merupakan salah satu jenis tanaman obat yang banyak memiliki manfaat dan banyak ditemukan diwilayah Indonesia. Kunyit merupakan jenis rumput–rumputan, tingginya sekitar 1 m dan bunganya muncul dari puncuk batang semu dengan panjang sekitar 10–15 cm dan berwarna putih. Umbi akarnya berwarna kuning tua, berbau wangi aromatis dan rasanya sedikit pahit. Bagian utamanya dari tanaman kunyit adalah rimpangnya yang berada didalam tanah. Rimpangnya memiliki banyak cabang dan tumbuh menjalar, rimpang induk biasanya berbentuk elips dengan kulit luarnya berwarna

jingga kekuning–kuningan (Hartati & Balittro, 2013).

1. **Sereh (*Cymbopogon nardus* L.)**

Serai dipercaya berasal dari Asia Tenggara atau Sri Lanka. Tanaman ini tumbuh alami di Sri Lanka, tetapi dapat ditanam pada berbagai kondisi tanah di daerah tropis yang lembab, cukup sinar matahari dan memiliki curah hujan relatif tinggi. Kebanyakan serai ditanam untuk menghasilkan minyak atsirinya secara komersial dan untuk pasar lokal sebagai perisa atau rempah ratus (Chooi, 2008). Tanaman serai banyak ditemukan di daerah jawa yaitu pada dataran rendah yang memiliki ketinggian 60-140 mdpl (Armando, 2009). Tanaman serai dikenal dengan nama berbeda di setiap daerah. Daerah Jawa mengenal serai dengan nama sereh atau sere. Daerah Sumatera dikenal dengan nama serai, sorai atau sanger-sange. Kalimantan mengenal nama serai dengan nama belangkak, senggalau atau salai. Nusa Tenggara mengenal serai dengan nama see, nau sina atau bu muke. Sulawesi mengenal nama serai dengan nama tonti atau sare sedangkan di Maluku dikenal dengan nama hisa atau isa (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).

1. **CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*)**

CMC digunakan sebagai matriks bioplastik yang berfungsi meningkatkan kekuatan tarik dan memperbaiki struktur permukaan (Hidayat dkk, 2013). CMC merupakan derivat selulosa yang sifatnya mengikat air dan sering digunakan sebagai pembentuk tekstur halus (Hasanah dkk, 2016). Senyawa CMC pertama kali ditemukan pada tahun 1918 dan diproduksi secara komersil pada tahun 1920 di Jerman. Sejak saat itu, pengembangan secara signifikan dalam teknologi proses, kualitas produk, dan efisiensi produksi dibuat (Martinni, 2016). CMC merupakan turunan selulosa yang terbuat dengan reaksi kimia yang sederhana. Selulosa dari pulp kayu atau linter kapas diperlakukan dengan NaOH dan kemudian direaksikan dengan natrium monokhlor asetat atau dengan asam monokhlor asetat (Tranggono, 1990). CMC adalah stabilisator yang biasa digunakan untuk pembuatan sari buah. Dalam industri makanan penggunaan CMC mempunyai nilai komersial tinggi. Disamping mudah didapatkan, CMC memiliki kemampuan mengentalkan dan berperan sebagai stabilisator, larut dalam air panas dan air dingin, dapat memperbaiki tekstur dalam berbagai jenis produk makanan, tidak berasa dan tidak berbau, dalam larutan membentuk kristal bening dan membantu menstabilkan suspensi (Tranggono, 1990).

# Minuman Kunyit

Jamu adalah salah satu obat tradisional yang berasal dari bahan tumbuh- tumbuhan, hewan, dan mineral, dan/atau sediaan galenik atau campuran dari bahan- bahan tersebut yang dipergunakan dalam upaya pengobatan berdasarkan pengalaman.Penggunaannya hanya didasarkan pada pengalaman dan bukan berdasarkan laporan hasil uji klinik (Basalmah, 2006). Kunyit termasuk salah satu tanaman rempah dan obat, habitat asli tanaman ini meliputi wilayah Asia khususnya Asia Tenggara. Tanaman ini kemudian mengalami persebaran ke daerah Indo-Malaysia, Indonesia, Australia bahkan Afrika. Kunyit biasanya digunakan sebagai pelengkap bumbu masakan, jamu atau menjaga kesehatan dan kecantikan.

# Aktivitas Antioksidan

Antioksidan bekerja dengan melindungi lipid dari proses peroksidasi oleh radikal bebas. Ketika radikal bebas mendapat elektron dari antioksidan, maka radikal bebas tersebut tidak lagi perlu menyerang sel dan reaksi rantai oksidasi akan terputus.Setelah memberikan elektron, antioksidan menjadi radikal bebas secara definisi. Antioksidan pada keadaan ini berbahaya karena mereka mempunyai kemampuan untuk melakukan perubahan elektron tanpa menjadi reaktif. Tubuh manusia mempunyai pertahanan sistem antioksidan. Antioksidan yang dibentuk di dalamtubuh dan juga didapat dari makanan seperti buah-buahan, sayur-sayuran, biji-bijian, kacang-kacangan, daging, dan minyak. Ada dua garis pertahanan antioksidan di dalam sel. Garis pertahanan pertama, terdapat di membran sel larut lemak yang mengandung vitamin A (betakaroten) E, dan koensim Q (Clarkson dan Thompson, 2000). Antioksidan adalah unsur kimia atau biologi yang dapat menetralisasi potensi kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas tadi. Beberapa antioksidan endogen (seperti enzim superoxide-dismutase dan katalase) dihasilkan oleh tubuh, sedangkan yang lain seperti vitamin A, C, dan E merupakan antioksidan eksogen yang harus didapat dari luar tubuh seperti buah-buahan dan sayur-sayuran (Iorio, 2007).

Penambahan CMC dan sereh diduga berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan

dan tingkat kesukaan pada minuman kunyit.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan pengupasan kulit kunyit dan sereh dari dagingnya menggunakan pisau *stainless steel* lalu dibersihkan menggunakan air mengalir dan memisahkan daging kunyit dan sereh dari kulitnya, dan yang digunakanhanyalah daging kunyit dan sereh saja daging sereh yang digunakan adalah 100 g. Langkah pertama adalah mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, dipilih kulit kunyit yang kualitas bagus lalu dikupas bagian kulit 3 jenis kunyit tersebut menggunakan pisau *stainless steel.* Masing-masing daging kunyit dicuci lagi menggunakan air yang mengalir untuk membersihkan sisa kotoran yang menempel pada kunyit. Langkah selanjutnya masing- masing daging kunyit dipotong dengan ukuran ≤ 5 cm. Setelah dipotong, masing-masing daging kunyit dihaluskan dengan menggunakan alat blender selama 2 menit dengan penambahan 200 ml air. Setelah diblender kemudian ditaruh di baskom, sementara itu mempersiapkan sereh untuk ditambahkan kedalam minuman kunyit. Kemudian kunyit yang telah diblender dicampur dengan sereh yang sudah dibersihkan sesuai dengan proporsi yang telah ditentukan. Perbandingan campuran antara daging kunyit dengan sereh adalah 1 : 2 lalu ditambah dengan CMC sebanyak 0.75; 1,00; 1,25%. Setelah itu proses penyaringan, langkah selanjutnya yaitu pendinginan dan yang terakhir yaitu memaksukkan minuman kunyit ke dalam cup setelah dingin. Berikut ini diagram alir di bawah ini.



Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor pertama yaitu penambahan CMC dengan variasi 0,75%, 1% dan 1,5 % dan faktor kedua yaitu penambahan sereh dengan variasi 2,5; 5 dan 7,5 g. Masing- masing percobaan diulang sebanyak 2 kali. Berikut ini adalah rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap faktor presentase disajikan padaTabel di bawah ini .

Tabel Rancangan Percobaan Rancangan Acak Lengkap minuman kunyit

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sereh** |  | **CMC ( % )** |  |
| **(g)** | 0,75 | 1,0 | 1,25 |
| **2,5** | F1 | F2 | F3 |
| **5,0** | F4 | F5 | F6 |
| **7,5** | F7 | F8 | F9 |

Data yang diperoleh dihitung secara statistik menggunakan ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95%. Jika terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji *Duncan’s Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf signifikansi 5% (Gomes dkk, 1995).

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

* 1. **Fenol total**

Berikut adalah hasil analisis fenol total pada minuman kunyit dengan penambahan sereh disajikan pada Tabel di bawah ini.

Tabel. Fenol total pada minuman kunyit

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sereh (g)** |  | **CMC ( % )** |  |
|  | 0,75 | 1,0 | 1,25 |
| **2,5** | 425,25c | 452,5c | 461,2c |
| **5,0** | 416,25c | 369,5ªb | 417,7c |
| **7,5** | 447,50c | 423,5c | 419,2c |

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkanbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95 % (P < 0,05)

Pada Tabel di atas menunjukkan data total fenol paling besar terdapat pada pemambahan CMC 1,0%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak CMC yang ditambahkan ke dalam minuman kunyit maka semakin besar juga fenol total yang diperoleh**.**

## Aktivitas antioksidan

Berikut adalah hasil analisis aktivitas antioksidan pada minuman kunyit dengan penambahan sereh disajikan pada Tabel di bawah ini.

Tabel. Hasil aktivitas antioksidan pada minuman kunyit

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sereh** |  | **CMC (%)** |  |
| **(g)** | 0,75 | 1,0 | 1,25 |
| **2,5** | 37,10ªᵇ | 37,46ªᵇ | 37,13ªᵇ |
| **5,0** | 34,51ªᵇ | 34,32ª | 38,46ᵇ |
| **7,5** | 38,32ᵇ | 38,11ªᵇ | 34,14ªᵇ |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkanbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95 % (P < 0,05)

Semakin banyak ekstrak kunyit yang ditambahkan pada setiap perlakuan maka akan semakin meningkatkan kandungan antioksidan minuman kunyit perepat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Aznam (2002), menyatakan bahwa tingginya antioksidan pada kunyit karena mengandung senyawa aktif berupa kurkumin, demotoksi kurkumin dan bisdenetoksi kurkumin sehingga dapat meningkatkan kandungan antioksidan pada minuman kunyit perepat. Kurkumin adalah salah satu zat aktif yang terdapat pada kunyit, telah terbukti dapat menangkap radikal hidoksi, yaitu salah satu bentuk dari radikal bebas (Nurfina, 1996). Saefudin et.*al.* (2007) dalam Kartika (2014), semakin tinggi ekstrak kunyit yang diberikan maka semakin tinggi pula komponen bioaktif dalam ekstrak, sehingga nilai absorbannya semakin berkurang, yang disebabkan oleh aktivitas antioksidan yang makin bertambah. Ekstrak kunyit konsentrasi tinggi mempunyai aktivitas yang bersifat pro-antioksidan yang mengandung reaksi atau senyawa penangkap radikal bebas.

## Nilai pH

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan CMC tidak berpengaruh terhadap minuman kunyit yang dihasilkan. Nilai rata-rata pH minuman kunyit berdasarkan penambahan CMC dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel. Hasil pH pada Minuman Kunyit

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sereh** |  | **CMC ( % )** |  |
| **(g)** | 0,75 | 1,0 | 1,25 |
| **2,5** | 4,290c | 4,060c | 4,260c |
| **5,0** | 4,230c | 4,252c | 4,290c |
| **7,5** | 3,795ª | 3,770ª | 3,650ª |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95 % (P < 0,05).

Pada Tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai PH pada minuman kunyit paling besar terdapat pada penambahan CMC 0,75 dan 1,25 dari data diatas dapat dilihat bahwa pengaruh pH tidak begitu besar. Nilai pH dari suatu produk pangan merupakan salah satu faktor penting menentukan tingkat ketahanan terhadap pertumbuhan mikroba selama pengolahan. Semakin besar konsentrasi ion hidrogen terlarut didalam suatu produk pangan maka semakin tinggi tingkat keasamannya (nilai pH semakin rendah) dan sebaliknya (Zain, 2012).

Produk asam dengan pH<4,5 relatif amat sangat aman dari cemaran mikroba. Produk pangan yang memiliki pH rendah akan memiliki daya simpan tinggi. Hal tersebut disebabkan pH asam bukan merupakan pH yang baik sebagai media pertumbuhan mikroba pathogen (Tranggono, 1990). Pada Tabel di atas menunjukkan rata-rata nilai pH pada minuman kunyit<4,5; artinya pH pada minuman bersifat asam hampir mendekati pH netral (pH 7). Oleh sebab itu, pada minuman kunyit ditambahkan CMC untuk mencegah tumbuhnya mikroba pathogen yang dapat menurunkan kualitas dan daya simpan minuman kunyit.

Apabila bahan dilarutkan dalam air, maka perbandingan ion hidrogen terhadap ion hidroksil akan berubah. Jika jumlah ion hidroksil lebih besar daripada jumlah ion hidrogen, larutannya bersifat basa sehingga pH menjadi naik, begitu juga sebaliknya. Dalam keadaan keasaman rendah terjadi ketidakseimbangan antara ion (H+) dan gugus

karboksil bebas. Hal ini akanmempengaruhi kestabilan ikatan pektin dan air karena ion (OH-) akan menaikkan muatan positif dari molekul pektin, sehingga ikatan pektin dan air menjadi stabil. Akibatnya air yang teruapkan semakin sedikit dengan meningkatnya penambahan CMC (Tranggono, 1990).

## Total Padatan Terlarut

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan CMC berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi endapan minuman kunyit. Nilai rata-rata total padatan terlarut minuman kunyit dapat dilihat pada Tabel dibawah ini

Tabel. Hasil Total Padatan Terlarut pada minuman kunyit

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sereh** |  | **CMC ( % )** |  |
| **(g)** | 0,75 | 1,0 | 1,25 |
| **2,5** | 425,25c | 452,5c | 461,2c |
| **5,0** | 416,25c | 369,5b | 417,7c |
| **7,5** | 447,50c | 423,5c | 419,2c |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat kepercayaan 95 % (P < 0,05).

Pada tabel di atas terlihat bahwa semakin banyak CMC yang ditambahkan maka semakin tinggi jumlah total padatan terlarut yang dihasilkan. Terbentuknya endapan dikarenakan penambahan CMC terhadap minuman kunyit partikel halus yang menyebabkan timbulnya endapan pada minuman kunyit (Fachruddin, 2002 dalam Solahudin, 2008). Total padatan terlarut menunjukkan kandungan bahan- bahan yang terlarut dalam larutan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan kunyit berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut minuman kunyit.

## KESIMPULAN DAN SARAN

* + 1. **Kesimpulan**
1. Penambahan ekstrak sereh berpengaruh sangat nyata terhadap aktivitas antioksidan, warna, rasa, aroma dan penerimaan keseluruhan, dan memberikan pengaruh nyata pada parameter total padatan terlarut, tetapi tidak berpengaruh terhadap parameter pH minuman kunyit.
2. Minuman kunyit dengan penambahan sereh dan CMC memiliki sifat fisik yang tergolong aman dan tingkat kesukaan pada minuman dengan penambahan ekstrak sereh masih aman.
3. Minuman kunyit dengan penambahan sereh dapat meningkatkan kadar total fenolik minuman dan meningkatkan kapasitas penangkapan radikal bebas.

## Saran

Perlu adanya penelitian lanjut mengenai pengaruh persentase sereh dan CMC terhadap senyawa antioksidan minuman kunyit dan penelitian lanjutan mengenai pengaruh suhu dan waktu *blanching* dalam proses pembuatan ekstrak sereh pada pembuatan minuman kunyit.

## DAFTAR PUSTAKA

Apriyantono A, Dedi F, N.L.Puspitasari, Sedarnawati dan Slamet B.1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan, IPB Press Bogor.

Asih, W. 2014 Studi Penggunaan CMC *(Carboxyl Methyl Cellulose)* Sebagai Penstabil dalam Pembuatan Sirup Fungsional dari Buah Perepat *(Sonneratia alba)*[skripsi]*.*Teknologi Hasil Pertanian. FATETA: UNJA.Aznam, N. 2004. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kunyit (curcuma domestica, val*).

Jurnal Pendidikan Kimia. FMIPA. UNY. Yogyakarta.

Anonim, 2004. Air dan Limbah – Bagian 11: Cara uji derajat keasaman menggunakan alat pH meter. SNI 06-6989.11.-2004

Anonim, 2006. Pengujian Organoleptik (Evaluasi Sensori) dalam Industri Pangan.

Ebookpangan.com

Anonim, 2010.*Persiapan Uji Organoleptik* (online) [http://naykaku.files.wordpress.com](http://naykaku.files.wordpress.com/)

/ 2009/02/bab-i-persiapan-uji organoleptik21.doc,diskes tanggal 10 mei 2010) Jurnal Litbang Pertanian

Basalmah, R. S. 2006. Optimalisasi kondisi ekstrasi kurkuminoid temulawak dan kunyit.Skripsi. Departemen Kimia. FMIPA. IPB. Bogor.

Ghufran, M.H.K.K. 2010. *A to Z Budidaya Biota Akuatik untuk Pangan, Kosmetik,dan Obat-obatan*. Lily Publisher. Yogyakarta

Kartika, B., Hastuti, P., Suparno, W. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*.

UGM. Yogyakarta.

Kartika, A. 2014. *Kandungan Kurkuminoid Inhibisi Glukosidase Dan Sitotoksisitas Ekstrak Dari Beberapa Aksesi Kunyit (Curcuma Domestica Val).* Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Ipb. Bogor.

Kikuzaki, H. dan Nakatani, N. (1993). Antioxidant effect of some gingerconsituents. *Journal of Food Science* **58**(6): 1407-1410.

Kim, O.S. (2005). Radical scavenging capacity and antioksidant activity of the E vitamer fraction in rice bran. *Journal of Food Science* **70**(3): 208-213.

Lutony, 1993. *Tanaman Sumber Pemanis*. Penebar Swadaya. Jakarta Muchtadi, T.R.

1997. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. IPB-Press. Bogor

Mulyani S, Harsojuwono BA, dan Puspawati G. 2014. Potensi Minuman Kunyit Asam Sebagai Minuman Kaya Antioksidan. *Jurnal Agritech*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Bali.

Pratama, R. 2017. *Uji aktivitas antioksidan jus buah naga merah (Hylocereus polyrhizus (Haw.). Britton & Rose) dan buah naga putih (Hylocereus undatus (Haw.) Britton & Rose) dengan metode DPPH*. Universitas Sumatra Utara. Medan

Septiana, A.T., Dwiyanti, H., Muchtadi, D. dan Zakaria, F.R. (2004). *Kajian Antioksidan Zingiberaceae sebagai Penghambat Oksidasi Lipoprotein Densitas Rendah (LDL) dan Akumulasi Kolesterol pada Makrofag*.

Setyowati, A. dan Suryani, C.L. (2013). Peningkatan kadar kurkuminoid dan aktivitas antioksidan minuman instan temulawak dan kunyit. *Agritech* **33**(4): 363-370.

Sakinah. 2014 *Kajian Pengguanaan Zat Penstabil Terhadap Karakteristik Selai Perepat (Sonneratia alba)*[skripsi]. Teknologi Hasil Pertanian. FATETA. UNJA

Soekarto, S.T. 1985. Penelitian Organoleptik. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan.

Fakultas Pertanian Bogor, IPB. Bogor

Solahudin. 2008. Studi Penambahan Sari Kunyit Terhadap Kualitas Sari Buah Nanas Tangkit Selama Penyimpanan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Jambi.

Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi.1996.Analisa Bahan Makanan dan Pertanian.Penerbit Liberty. Yogyakarta.

Siro I., Kapolna, E., Kapolna, B., Lugasi,A. 2008. *Functional food. Productdevelopment, marketing and consumeracceptance: A review*. Appetite2008, 51, 456–467.

Sharma, S., Stutzman, J.D., Kelloff, G.J. dan Steele, V.E. (1994). *Screening of potential chemopreventive agents using biochemical markers of carcinogenesis. Cancer Research* **54**: 5848-5855.

Suwarini dan Suhendra, L. (2008). Sinergisme aktivitas antioksidan kunyit-asam (*Curcuma domestica Val.- Tamarindus indica L*.) sebagai penangkap radikal bebas. *Seminar Nasional Pengembangan Agroindustri Berbasis Sumber Pangan Lokal untuk Peningkatan Kedaulatan Pangan*, Yogyakarta

Sudarmaji. 1982. *B ahan-bahan Pemanis*. Agritech. Yogyakarta

Tesalonika, Edwin. 2016. *Kecepatan Pengendapan Dinyatakan Oleh Hukum Stokes*.

Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta

Werdhasari, A. 2016, *Peran Antioksidan Bagi Kesehatan*. Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Balitbangkes, Kemenkes RI

Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. Winarto WP. 2005. Khasiat dan Manfaat Kunyit. Agromedia Pustaka, Jakarta.

Zulfahmi, dan Nirmagustina, D.E. (2012). Pengaruh sukrosa terhadap kandungan total fenol minuman rempah tradisional (minuman secang). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* **12**(2): 125-130