**PENGARUH JUMLAH PELARUT EKSTRAKSI DAN PENAMBAHAN GULA TERHADAP WARNA DAN SIFAT KIMIA**

**(*CURCUMA XANTHORRHIZA* ROXB.) INSTAN**

**Nur Afni Azis\*1) Dwiyati Pujimulyani2) Astuti Setyowati3)**

1Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta

2Dosen Prof. Dr. Ir. Dwiyati Pujimulyani, M.P dan 3Ir. Astuti Setyowati, S.U Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta

E-mail : nurafniazis25@gmail.com

***ABSTRACT***

*Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) is a medicinal plant that has been used for a long time and is widely used as ingredients of traditional medicine. The water content of the ginger rhizome at harvest is 80-90%. High water content during harvest, causes the quality of ginger to decrease so that the selling price of ginger becomes low. This study aims to determine the effect of differences in the amount of water and sugar concentration on the color and chemical properties of temulawak powder. In this study, the production of temulawak powder was started by weighing the fresh ginger rhizome, then shredded and grated water was added with different amounts (100 ml and 150 ml) and then filtered to separate the pulp and filtrate. Then do the giving of sugar with different concentrations namely (100 g, 150 g and 200 g). The analysis carried out was a test of color, water content, levels of flavonoids, tannin levels and antioxidant activity. The data obtained were calculated statistically by the Complete Randomized Block Design and carried out by analysis of variance (ANOVA) with a confidence level of 95%. If the real difference in each treatment continued with Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the amount of water and the addition of sugar have a significant effect on color, water content, flavonoid levels, tannin levels and antioxidant activity. Temulawak powder with 100 ml water amount and 100 g sugar has 1.7 red color, 8.8 yellow color, 3.01% wb water content, flavonoid content of 1.73 mg GAE/g bk, tannin 10.99 mg / 100g and antioxidant activity is 83.30% RSA.*

***Keywords:*** *Temulawak Powder, Antioxidant Activity, Flavonoids, Tanin*

**PENDAHULUAN**

Perkembangan industry *herbal medicine* dan *health food* di Indonesia dewasa ini meningkat dengan pesat. Pemanfaatan sumberdaya alam hayati akan terus berlanjut dengan kuatnya karena keterkaitan Bangsa Indonesia terhadap tradisi memakai obat tradisional dan adanya trend gaya hidup kembali ke alam *(back to nature).* Bahan alam yang banyak digunakan untuk pengobatan dan bahan baku industry biofarmaka di Indonesia ialah rimpang temulawak *(Curcuma xanthorriza* Roxb.) dan kunyit *(Curcuma domestica* Val*.).* Temulawak adalah salah satu tanaman rempah dan obat yang dapat diolah menjadi produk minuman herbal. Kurkuminoid pada temulawak merupakan zat pigmen yang menyebabkan temulawak berwarna kuning dan bermanfaat sebagai zat antiinflamasi, memiliki aktifitas hipokolestrolemik dan antioksidan.

Berdasarkan penelitian Septiana dkk. (2006), aktivitas antioksidan ekstrak temulawak, kunyit maupun ekstrak aseton jahe lebih besar daripada α tokoferol dan ekstrak kunyit putih. Antioksidan alami mampu mencegah resiko penyakit degerasi, serangan jantung dan menghambat oksidasi LDL secara invitro (Jan dkk, 2000).

Tumbuhan temulawak secara empiris banyak digunakan sebagai obat tunggal maupun campuran. Terdapat lebih dari 50 resep obat tradisional menggunakan temulawak (Achmad et al. 2007). Eksistensi temulawak sebagai tumbuhan obat telah lama diakui, terutama dikalangan masyarakat Jawa. Rimpang temulawak merupakan bahan pembuatan obat tradisional yang paling utama. Khasiat temulawak sebagai upaya pemelihara kesehatan, disamping sebagai upaya peningkatan kesehatan atau pengobatan penyakit. Temulawak sebagai obat atau bahan obat tradisional akan menjadi tumpuan harapan bagi pengembangan obat tradisional Indonesia sebagai sediaan fitoterapi yang kegunaan dan keamanan dapat dipertanggungjawabkan (Sidik et al. 1992).

Gula pasir dan air dalam pembuatan minuman instan berpengaruh sebagai bahan pengkristal dan berfungsi sebagai pemanis. Selain faktor tersebut, ada faktor yang lebih penting dalam pembuatan minuman serbuk instan, misalnya untuk kandungan Sukrosa tidak boleh melampaui batas yaitu maksimal 85,0%/bb (Anariawati, 2009). Jumlah sukrosa dalam minuman instan tidak boleh melebihi batas maksimal, karena dikhawatirkan minuman tersebut tidak lagi menjadi minuman yang berkhasiat namun dapat menjadi penyebab dari suatu penyakit misalnya diabetes, obesitas dan lain-lain.

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari pengaruh jumlah pelarut dan penambahan gula dengan perbandingan jumlah air dan penambahan variasi gula terhadap warna dan sifat kimia dalam pembuatan temulawak instan.

**METODE**

**Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan antara lain adalah pisau, baskom, parutan, kain saring, gelas ukur(*Pyrex*), wajan, spatula kayu, ayakan, sendok, neraca timbang(*Ohaus Pionner PA214, Sartorius BL210S*), alat uji warna (*Lovibond Tintometer Model F),* gelas ukur(*Pyrex*), beaker glass(*Pyrex*), tabung reaksi(*Iwaki Pyrex*), labu ukur(*Pyrex*), botol timbang(*Pyrex*), kertas saring, pipet mikro(*Acura 825 autoclavable*), pipet ukur, cawan porselin (*RRT*), buret (*Pyrex*), labu kjedahl (*Pyrex*), labu lemak sokhlet (*Quick*), vortex(*Barnstead Thermolyne Type 37600 Mixer*), dan spektrofotometer(*Shimadzu UV mini 1240*).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah rimpang temulawak yang dibeli dari Pasar Beringharjo, Yogyakarta. Bahan-bahan kimia untuk analisis yaitu etanol, BHT, Aquades, Na2CO320%, follin, katalisator, asamsulfat, NaOH-Na2S2SO3, indikator, HCL, dan asamborac 4%.

**Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Kimia Universitas Mercu Buana Yogyakarta pada bulan Desember 2018 sampai dengan Januari 2019.

**Cara Penelitian**

Pembuatan serbuk temulawak dimulai dengan menimbang rimpang temulawak segar sebanyak 200 g untuk masing-masing jumlah gula dan air. Kemudian dikupas kulit temulawak dan dibersihkan lalu dicuci dengan air sampai bersih untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada rimpang temulawak. Selanjutnya diparut dan parutannya ditambahkan air dengan perbedaan komposisi (100 ml dan 150 ml) kemudian dilakukan penyaringan untuk memisahkan ampas dan filtrat. Temulawak pemberian gula pasir dengan konsentrasi berbeda yaitu (100 g, 150 g dan 200 g). Berdasarkan bahan dasar pada pembuatan minuman serbuk temulawak yaitu air dan gula pasir yang berpengaruh sebagai bahan pengkristal dan berfungsi sebagai pemanis. Menurut Sutrisno Kuswara et al dalam (Agrianic, 2015) bahan yang digunakan dalam pembuatan serbuk instan temulawak yaitu menggunakan komposisi air 5000 ml dan gula pasir 1000 g, bahan tambahan yang digunakan daun pandan 6 g. Melalui proses pengolahan tertentu, minuman serbuk instan tidak akan mempengaruhi kandungan atau khasiat dalam bahan. Ekstrak temulawak dipanaskan sampai mengering sambil terus diaduk. Serbuk temulawak dengan bentuk dan ukuran yang homogen selanjutnya dilakukan pendinginan, ditujukan untuk menurunkan suhu bubuk setelah pemanasan sehingga mencapai suhu ruang dan tidak menyebabkan kerusakan produk setelah pengemasan akibat peningkatan kadar air. Serbuk temulawak yang sudah mencapai suhu ruang kemudian dilakukan pengemasan yang bertujuan agar produk tidak mengalami kerusakan akibat kontaminasi sehingga produk tahan lama.

**Rancangan Percobaan**

Rancangan penelitian yang digunakan adalah menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor yang digunakan yaitu jumlah air sebagai larutan pengekstrak dan penambahan gula pasir terhadap pembuatan serbuk temulawak. Kemudian dianalisis secara statistik menggunakan program SPSS.

Faktor pertama adalah penambahan jumlah air sebagai larutan pengekstrak (A):

 A1 = 100 ml

 A2 = 150 ml

Faktor kedua adalah penambahan gula pasir (B) :

 B1 = 100 g

 B2 = 150 g

 B3 = 200 g

 Analisis data yang terkumpul adalah dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial terdiri dari 6 sampel, 2 kali ulangan dengan 2 faktor yaitu perbedaan komposisi air dan konsentrasi gula pasir. Data yang diperoleh dihitung secara statistik menggunakan ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% dan jika terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji *Duncan’s Multiple Range Test* (DMRT).

Kombinasi perlakuan jumlah air dan penambahan gula, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kombinasi perlakuan jumlah air dan penambahan gula pasir

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan |
| Penambahan | Penambahan | 1 | 2 |
|  Air (A) | Gula (B) |
| A1 | B1 | A1B1 | A1B1 |
| B2 | A1B2 | A1B2 |
| B3 | A1B3 | A1B3 |
| A2 | B1 | A2B1 | A2B1 |
| B2 | A2B2 | A2B2 |
| B3 | A2B3 | A2B3 |

**Analisis**

Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji warna menggunakan alat *(Lovibond Tintometer Model F),* kadar air menggunakan (AOAC, 1995), kadar flavonoid total menggunakan metode Dewanto, *et al.* (2002); Eberhardt, *et al.* (2000), uji tanin menggunakan metode Burns (AOAC,1984) dan analisis aktivitas antioksidatif menggunakan metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazil)* metode Ansari, *et al.* (2013).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1. Hasil Analisa warna *red* dan *yellow* pada Serbuk Temulawak dengan perlakuan perbedaan komposisi air dan gula pasir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan | *Red* | *Yellow* |
| Serbuk, air dan gula (1:1:1) | 1,41±0,00a | 3,10±0,00a |
| Serbuk, air dan gula (1:1:1,5) | 1,50±0,00b | 4,00±0,00a |
| Serbuk, air dan gula (1:1:2) | 1,52±0,01b | 5,50±0,00b |
| Serbuk, air dan gula (1:1,5:1) | 1,60±0,00c | 5,00±0,00b |
| Serbuk, air dan gula (1:1,5:1,5) | 1,67±0,00d | 7,70±0,00c |
| Serbuk, air dan gula (1:1,5:2) | 1,70±0,01d | 8,80±0,00d |

Keterangan \*) : angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukan tidak ada beda nyata (P<0,05).

Pada Tabel 1 dapat dilihat terdapat peningkatan warna merah dan warna kuning, peningkatan warna tersebut terjadi pada serbuk temulawak

dengan perbedaan jumlah air (100 dan 150 ml), untuk masing-masing penambahan gula pasir memiliki nilai peningkatan yang berbeda nyata antara satu dengan yang lainnya, baik penambahan gula 100 g, 150 g dan 200 g. Nilai tertinggi warna merah diperoleh pada perlakuan jumlah air 150 ml dengan penambahan gula 200 g yaitu sebesar 1,7 *red*. Nilai tertinggi warna kuning diperoleh pada perlakuan jumlah air 150 ml dengan penambahan gula 200 g yaitu sebesar 8,8 *yellow*.

Berdasarkan Tabel 1 nilai terbesar menunjukkan kecenderungan warna pada serbuk termulawak. Hal ini menunjukkan bahwa warna pada serbuk temulawak didominasi oleh warna kuning.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penambahan gula pasir pada serbuk temulawak ada beda nyata. Perbedaan ini diduga karena pengaruh konsentrasi yang meningkat dari gula pasir sehingga mengakibatkan warna dari serbuk temulawak menjadi merah dan kuning. Hal ini berhubungan dengan reaksi *Maillard,* hasil reaksi tersebut berupa senyawa berwarna cokelat yang disebut melanoidin (Winarno, 1986), sehingga serbuk temulawak mengalami penurunan kecerahan karena perbedaan penambahan gula pasir.

Hasil uji statistik warna kuning menunjukkan ada beda nyata. Warna kuning pada serbuk temulawak menunjukkan adanya kandungan kurkumin. Kurkumin merupakan pigmen berwarna kuning dari serbuk temulawak (Jasim dan Ali, 1988). Perbedaan nilai warna pada serbuk temulawak dengan perbedaan jumlah gula pasir dan air diduga karena adanya perubahan warna alami selama proses pengolahan.

Tabel 2. Hasil Analisa Kadar Air, Flavonoid, Tanin dan Aktivitas Antioksidan pada Serbuk Temulawak dengan perlakuan perbedaan jumlah air dan gula pasir.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Kadar Air | Flavonoid (mg EK/g) \*) | Kadar Tanin (mg/100g) | Aktivitas Antioksidan (%) |
| Serbuk, air dan gula (1:1:1) | 2,92±0,03bc | 1,73±0,08 | 10,99±0,12b | 83,29±2,9c |
| Serbuk, air dan gula (1:1:1,5) | 2,43±0,00a | 1,52±0,28 | 9,12±0,12a | 55,07±6,67a |
| Serbuk, air dan gula (1:1:2) | 1,88±0,68ab | 1,42±0,24 | 9,20±0,24a | 51,5±0,95a |
| Serbuk, air dan gula (1:1,5:1) | 3,01±0,08c | 1,68±0,64 | 10,91±0,72b | 79,88±1,71c |
| Serbuk, air dan gula (1:1,5:1,5) | 2,25±0,09a | 1,42±0,03 | 9,29±0,12a | 64,15±3,11b |
| Serbuk, air dan gula (1:1,5:2) | 1,86±0,04ab | 1,32±0,08 | 9,29±0,89a | 56,73±2,30b |

 Keterangan \*) : angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukan tidak ada beda nyata (P<0,05).

**Kadar Air**

Berdasarkan Tabel 2 terjadi penurunan kadar air serbuk termulawak pada jumlah air 100 ml dan 150 ml akibat penambahan gula pasir. Serbuk temulawak dengan jumlah air dan gula (150 ml:100 g) tidak ada beda nyata dengan perlakuan (100 ml:100 g), tetapi ada beda nyata pada serbuk temulawak dengan jumlah air dan gula (100 ml:150 g), (100 ml:200 g), (150 ml:150 g) dan (150 ml:200 g). Pada penelitian ini jumlah air 150 ml dengan penambahan gula 100 g menghasilkan kadar air yang paling tinggi yaitu sebesar 3,01% wb. Dapat dilihat pada Tabel 2 jumlah air 150 ml lebih tinggi nilainya dibanding jumlah air 100 ml.

Hal ini dikarenakan, jumlah air yang digunakan yaitu 150 ml lebih besar dari 100 ml. Menurut Buckle *et al* (1987) hal ini diduga karena komponen terbesar pada serbuk temulawak ini adalah gula. Gula atau sukrosa bersifat larut dalam air sehingga dengan penambahan konsentrasi gula dapat dikatakan tidak memberikan pengaruh beda nyata pada kelarutan serbuk temulawak karena komponen yang tidak larut air konsentrasinya kecil, daya tarik antar partikel suatu senyawa lebih kecil dari pada daya tarik terhadap air.

Hubungan penambahan gula pasir dengan kadar air menunjukkan hasil pengujian tertinggi pada perlakuan (1:1.5:1) dan terendah perlakuan (1:1.5:2). Semakin banyak penambahan gula pasir maka kadar air semakin menurun. Hal ini disebabkan karena air yang keluar pada saat proses pengkristalan semakin banyak. Kosentrasi gula yang tinggi akan menyebabkan terjadinya proses dehidrasi osmosis sehingga sejumlah air yang terdapat pada bahan akan keluar.

Metode yang digunakan dalam pengujian kadar air ini adalah metode gravimetric yang memiliki prinsip menguapkan air yang ada dalam bahan pangan dengan jalan pemanasan. Kemudian menimbang bahan sampai berat konstan yang berarti semua air telah diuapkan (Sudarmadji, 1989). Hal tersebut sesuai dengan hasil pengukuran kadar air yang menunjukkan kadar air pada serbuk temulawak dengan jumlah air 100 ml dengan penambahan gula pasir (100, 150 dan 200 g) lebih rendah dari kadar air pada serbuk temulawak dengan jumlah air 150 ml dengan penambahan gula pasir (100, 150 dan 200 g) karena selain dengan mengalami pemanasan, serbuk temulawak dengan jumlah air 100 ml juga telah ditambah perbandingan gula pasir yang kadar airnya lebih rendah dari serbuk temulawak dengan jumlah air 150 ml. Semakin tinggi konsentrasi gula maka kadar air serbuk temulawak semakin menurun. Konsentrasi gula yang tinggi akan menyebabkan terjadinya proses dehidrasi osmosis sehingga sejumlah air yang terdapat dalam bahan akan keluar. Makin tinggi konsentrasi gula yang digunakan maka jumlah air yang keluar dari bahan juga semakin banyak dan kadar air akan menurun (Sohibulloh *et al*,2013). Ahmadi (2009) juga menyatakan bahwa gula yang bersifat osmosis akan menarik air dari dalam bahan sehingga kadar air bahan dan aw bahan menjadi rendah.

**Flavonoid**

Berdasarkan Tabel 2 nilai kadar flavonoid perlakuan perbedaan jumlah air (100 ml dan 150 ml) dan penambahan gula pasir (100 g, 150 g dan 200 g) tidak ada beda nyata, nilai kadar flavonoid serbuk temulawak dengan jumlah air 150 ml lebih rendah dibandingkan dengan nilai kadar flavonoid serbuk temulawak dengan jumlah air 100 ml pada penambahan gula pasir 100 g yakni sebesar 1,73 mg GAE/g bk.

Berdasarkan Tabel 2 nilai kadar flavonoid perlakuan perbedaan jumlah air (100 ml dan 150 ml) dan jumlah penambahan gula pasir (100 g, 150 g dan 200 g) tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena komponen terbesar pada serbuk temulawak ini adalah gula. Gula atau sukrosa bersifat larut dalam air sehingga dengan penambahan konsentrasi gula dapat dikatakan tidak akan memberikan berbeda nyata pada kelarutan serbuk temulawak karena komponen yang tidak larut air konsentrasinya kecil, daya tarik antar partikel suatu senyawa lebih kecil daripada daya tarik partikel terhadap air, maka senyawa tersebut akan mudah larut dalam air. Hasil ini didukung oleh penelitian Buckle *et al,* (1987) yang menyatakan kelarutan bahan serbuk dipengaruhi oleh komponen-komponen yang terkandung didalamnya.

**Tanin**

Berdasarkan Tabel 2 terjadi penurunan kadar tanin serbuk termulawak pada jumlah air 100 ml dan 150 ml akibat penambahan gula pasir dan atau jumlah temulawak. Serbuk temulawak dengan jumlah air dan gula (100 ml:100 g) dan (150 ml:100 g) tidak ada beda nyata tetapi ada beda nyata pada serbuk temulawak dengan jumlah air dan gula (100 ml:150 g), (100 ml:200 g), (150 ml:150 g) dan (150 ml:200 g). Pada penelitian ini jumlah air 150 ml dengan penambahan gula 100 g menghasilkan kadar tannin yang paling tinggi yaitu sebesar 10,99 mg/100g. Dapat dilihat pada Tabel 2 jumlah air 150 ml lebih tinggi nilainya dibanding jumlah air 100 ml. Tanin yang terdeteksi pada ekstrak temulawak merupakan senyawa yang memiliki sejumlah gugus hidroksil fenolik yang banyak terdapat pada tumbuh-tumbuhan termasuk temulawak. Tujuan mengekstrak rimpang temulawak menggunakan air adalah menghasilkan komponen atau senyawa tanin yang masih terdapat dalam temulawak, sehingga menghasilkan serbuk temulawak dengan kadar tanin yang tepat. Air merupakan pelarut polar dan dapat mengekstrak komponen lainnya yang bersifat non polar ataupun semi polar serta aman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Somaatmadja (1981), pemilihan pelarut didasarkan pada dua pertimbangan, yaitu daya larut dan sifat toksisitas. Pelarut sebaiknya memiliki daya larut yang tinggi agar dapat mengekstrak sebanyak mungkin dan pelarut yang digunakan harus dipastikan aman dan tidak beracun.

Tanin dapat berperan penting dalam kesehatan, senyawa fenolik memiliki aktivitas sebagai antiobiotik dengan cara membentuk kompleks dengan enzim ekstaseluler yang dihasilkan oleh pathogen atau dengan mengganggu proses metabolism pathogen tersebut. Lebih lanjut, penelitian yang dilaporkan oleh Cordoves *et al* (2001) menunjukkan bahwa tannin terkondensasi memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan dapat melindungi kulit dari kerusakan yang ditimbulkan oleh radiasi ultraviolet.

**Aktivitas Antioksidan**

Pada Tabel 2 aktivitas antioksidan serbuk temulawak perlakuan perbedaan jumlah air (100 dan 150 ml) dan penambahan gula pasir (100, 150 dan 200 g) yang diperoleh dari hasil pengukuran absorbansi dengan metode DPPH dengan panjang gelombang 517nm. Nilai % RSA pada serbuk temulawak dengan jumlah air dan gula (100 ml:100 g dan 150 ml:100 g) ada beda nyata dengan penambahan gula (150 dan 200 g). Nilai % RSA pada serbuk temulawak penambahan gula pasir (100 g, 150 g dan 200 g) ada beda nyata. Nilai % RSA tertinggi ada pada jumlah air dan gula (100 ml dan 100 g) yaitu sebesar 83,30% RSA. Nilai % RSA terrendah ada pada jumlah air dan gula (150 ml dan 200 g) yaitu sebesar 56,73% RSA.

Hasil uji aktivitas antioksidan metode DPPH serbuk temulawak menunjukkan terjadi penurunan nilai % RSA. Dalam ekstrak air rimpang temulawak, yang berperan sebagai antioksidan adalah senyawa fenol yang larut air (Cowan, 1999) yaitu xanthorrizol (Anonim, 2010) yang merupakan antioksidan primer. Sedangkan pada gula, senyawa fenol yang diduga terdapat didalamnya adalah senyawa flavanoid dan benzoquinon yang merupakan produk- produk dari reaksi *Maillard* (Nursten, 2005) yang terjadi selama proses pembuatan gula. Semakin besar konsentrasi temulawak yang digunakan maka semakin besar aktivitas penangkapan radikal bebas (DPPH) karena semakin banyak temulawak yang digunakan maka senyawa fenolik yang terdapat dalam sistem juga semakin besar, sehingga kemungkinan terekstrak juga akan semakin tinggi (Anonim, 2005). Gula kristal putih dibuat dari kristalisasi nira tebu yang memiliki komposisi sukrosa 8,413,4%, gula invert 0,2-0,5%, asam organik (karbosiklik, amino) 0,15%, substansi organik (Protein, pati, lilin, lemak, fosfolipid) 11-19% (Hugot, 1986).

Berdasarkan Tabel 2 nilai % RSA dari semakin kecil nilai % RSA menunjukkan aktivitas antioksidan semakin rendah. Nilai % RSA penambahan gula pasir (150 g dan 200 g) lebih rendah dibandingkan dengan penambahan gula pasir 100 g, perbedaan nilai % RSA ini dapat disebabkan oleh jumlah antioksidan yang terkandung didalam serbuk temulawak yang telah ditambahkan air dan gula pasir yang seimbang. Dalam penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa suatu bahan yang terdapat dalam produk menyebabkan perubahan terhadap kandungan yang terdapat pada bahan yang lain (Indriani, 2010).

 Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa konsentrasi gula berpengaruh terhadap kapasitas penangkapan radikal bebas (DPPH). Semakin tinggi gula yang ditambahkan, maka semakin rendah aktivitas antioksidan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Christy (2006) bahwa gula kristal putih memberikan pengaruh yang paling lemah terhadap aktivitas penangkapan radikal bebas (DPPH) pada minuman temulawak.

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tersebut diatas dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kesimpulan Umum

Serbuk temulawak dengan jumlah air 100 ml dan penambahan gula pasir 100 g memiliki warna 1,7 *red* dan 8,8 *yellow*, memiliki kadar air yaitu 3,01% wb, kadar flavonoid sebesar 1,73 mg GAE/g bk, tanin 10,99 mg/100g dan aktivitas antioksidan yaitu 83,30% RSA.

2. Kesimpulan Khusus

1. Perbedaan konsentrasi air dan gula pasir mempengaruhi sifat kimia (aktivitas antioksidan DPPH, kadar air, flavonoid dan tanin) serbuk temulawak.
2. Perbedaan konsentrasi air dan gula mempengaruhi hasil analisis warna serbuk temulawak.

**Daftar Pustaka**

Abdi Redha. 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif Dan Peranannya Dalam Sistem Biologis., http://repository.polnep.ac.id., 28 Mei 2015

Agrianic, A. 2015. Pengaruh Perbedaan Komposisi Bahan Terhadap Karakteristik Inderawi Minuman Serbuk Instan Daun Sirsak *(Annona Muricata L*) yang dibuat dengan Teknik Blending dan Filtrasi Basah. (Skripsi) Teknologi Jasa dan Produksi, Universitas Negeri Semarang.

Ahadi, M. R. 2003. Kandungan Tanin Terkondensasi dan Laju Dekomposisi pada Serasah Daun Rhizospora mucronatapada Ekosistem Tambak Tumpangsari, Purwakarta. Skripsi.Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Anariawati. 2009. Study Eksperimen Serbuk Instan Kayu Secang *(Caesalpinia Sappan)* dengan Menggunakan Jumlah Gula yang berbeda sebagai Minuman Berkhasiat. (Skripsi). Teknologi Jasa dan Produksi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.

Andriani, Y. 2007. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Betaglukan dari *Saccaromyces cerevisiae.* Jurnal Gradien3 (1) : 226-230.

AOAC. 1995. Official of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist. AOAC Inc, Arlington.

Badan Standardisasi Nasional. 2004c. SNI 06-6989.7-2004 Air dan Air Limbah-Cara Uji Seng (Zn) dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-Nyala. Serpong: BSN.

Cahyadi,W. 2006. Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: Bumi Aksara.

Cahyono. 2005. Budidaya Tanaman Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta. 117 hlm.

Cook, N. C. & Samman, S., 1996, Flavonoids : Chemistry, Metabolism, Carsioprotective Effects, and Dietary Sources, Nutr. Biochem., 7, 66-67.

Dahlan, M. A. 1984. Proses Pembuatan Gula Merah Balai Besar Industri. Hasil Pertanian: Bogor.

Dalimartha Setiawan. 2000.Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Bogor : TrobusAgriwidya.

Deaville, E.R., D.I. Givens., I. Mueler-Harvey. 2010. Chesnut and MimosaTannin Silages: Effect In SheepDiffer for Apparent Digestibilty,Nitrogen Utilitation and Losses.Anim. Feed Sci. Technol.157:129-138

Ditjen POM. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 3-5, 10-11

Fathonah, Siti. 2005.Higiene dan Sanitasi Makanan. Unnes Press.Semarang

Giorgio, P., 2000, Flavonoid as Antioxidant. Journal National Product, 63: 1035-1045

Gordon, MH. 1990. The Mechanism of Antioxidants Action in Vitro. Dalam B.J.F. Hudson, editor. Food Antioxidants.Elsevier Applied Science, London.

Gritter, R.J., Bobbit, J.M., dan Swharting, A.E. 1991. Pengantar Kromatografi. Edisi Kedua. Penerbit ITB. Bandung

Harmono dan Andoko.2005. Budi daya dan peluang bisnis jahe. Jakarta : Agromedia Pustaka.

Hayani, E. , 2006, Analisis Kandungan Kimia Rimpang Temulawak, dalam Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian 2006, 309-3012, Pusat Penelitian dan pengembangan Peternakan, Bogor

Hery Winarsi. 2007. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Yogyakarta: Kanisius. Hal. 189-90

Iskandar, A. dan Tajudin B. 1990. Kristalisasi. Agroindustri Press. Bogor

Ketaren, 1988. Penentuan Komponen Utama Minyak Atsiri Temulawak. IPB, Bandung.

Kondo, M., K. Kazumi & H. O. Yokota. 2004b. Effect of tealeaf waste of green tea, oolong tea, and black tea addition on sudangrass silage quality and in vitro gas production. J. Sci. Food Agric. 84: 721 –727.

Kumalaningsih, dan Suprayogi. 2006. Taramillo (Terung Belanda). Trubus Agrisarana: Surabaya.

Majeed M., Badmaev V., Shivakumar U., Rajendran R. (1995). Curcuminoids antioxidant phytonutriens. Nutriscience Publishers, Inc. Piscataway, New Jersey.

Maldonado, R. A. P. 1994. The Chemical Nature and Biologycal Activity of Tannins in Forages Legumes Fed to Sheep and Goat.Thesis. Departement of Agriculture Australia. University of Quensland Australia, Australia.

Ondari, Abisono dan Sudiarto. 1975. Pengaruh penjemuran serta ukuran bibit terhadap hasil rimpang temulawak *( Curcuma xanthorr h iza* Roxb.). Simposium Penelitian Tanaman Obat I. Bogor. hlm. 97-100

Pokorny, J., N. Yanishleva, and M. Gordon. 2001. Antioxidant in Food. Woodhead Publishing Ltd. England

Pujimulyani, D., Raharjo, S., Marsono, Y., Santoso, U. 2010. Aktivitas Antioksidan dan Kadar Senyawa Fenolik pada Kunir (*Curcuma mangga* Val.) Segar dan Setelah Blanching. Jurnal Agritech. 30(2): 68-74.

Prameswari, O.M., dan Widjanarko, S.B. (2014). Uji Efek Air Daun Pandan Wangi terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Histopatologi Tikus Diabetes Mellitus. Jurnal Pangan dan Agroindustri. (2): 16-27

Prihatman, K. 2000. Budidaya Pertanian: Anggur. Sistem Informasi Manajemen Pembangunan di Pedesaan. Jakarta: BAPPENAS.

Rismunandar, 1988. Rempah – Rempah dan Komoditi Ekspor Indonesia. Sinar Baru. Bandung.

Rusdi dan Isnawati, N. 2009. Awas, Anda Bisa Mati Cepat Akibat Hipertensi & Diabetes. Yogyakarta : Diva Press.

Sarastani, Dewi, dkk. 2002. Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Biji Atung. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. 13:149-156.

Septiana, A.T., Muataufik, Dwiyanti H, H., Muchtadi, D., Zakaria, F. dan Ola, M.M., 2006. Pengaruh Spesies Zingiberaceae (Jahe, Temulawak, Kunyit dan Kunyit Putih) dan Ketebalan Irisan Sebelum Pengeringan Terhadap Kadar dan Aktivitas Antioksidan ekstrak Aseton yang Dihasilkan. Majalah Ilmu dan Teknologi Pertanian, vol. XXVI. No. 2.

Sidik MW dan A Muhtadi. 1995. Temulawak (*Curcuma xanthorriza* Roxb.). yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam. Phyto Medika.

Susanto, Azhar (2000). Pengantar Informasi. Lingga Jaya : Indonesia.

Wahid, P., dan Sudiarto. 1985. Pembudidayaan tanaman temulawak. Di dalam Prosiding Symposium Nasional Temulawak; tanggal 17-18 September 1985; Bandung. Bandung: Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran. Hlm 5-18.

Widyastuti, D.2010.Perbedaan Pengetahuan Gizi dan Tingkat Kecukupan Energi dan Protein pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Predialisis Sebelum dan Setelah mendapat Konseling Gizi di RSUD.Dr. Moewardi Surakarta.Skripsi Studi Gizi.UMS: Surakarta