

"Tema: 3 (Pangan, Gizi dan Kesehatan)

**PENGARUH JENIS REMPAH TERHADAP KAPASITAS PENANGKAPAN
RADIKAL BEBAS DARI MINUMAN TEMULAWAK**

Aisyah Tri Septiana¹⁾, dan Hery Winarsi²⁾

1. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian UNSOED, 2. Jurusan Ilmu Gizi
Fakultas Ilmu Kesehatan UNSOED
Email : aisyah.septiana@yahoo.com

ABSTRAK

Minuman temulawak kurang disukai sehingga pada umumnya dibuat dengan mencampurkan temulawak dan gula kelapa dengan bahan tambahan berbagai variasi rempah. Penambahan rempah diduga dapat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan berdasarkan kapasitas penangkapan radikal DPPH minuman temulawak yang dibuat dengan berbagai variasi rempah dan gula kelapa. Penelitian dilakukan dengan membuat minuman temulawak dengan perlakuan jenis rempah tambahan (A) yaitu kontrol temulawak (A1), asam jawa (A2), kencur (A3), jahe (A4), asam jawa dan kencur (A5), asam jawa dan jahe (A6), kencur dan jahe (A7), asam jawa, kencur dan jahe (A8). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas penangkapan radikal bebas pada konsentrasi 20000 ppm dan 40000 ppm dari minuman temulawak yang ditambahkan berbagai jenis rempah (berupa asam jawa, kencur, jahe maupun campurannya) tidak berbeda secara nyata dibandingkan kapasitas penangkapan radikal bebas oleh minuman temulawak kontrol. Kapasitas penangkapan radikal minuman temulawak pada konsentrasi 20000 ppm dan 40000 ppm ini hanya memberikan korelasi (r) yang cukup terhadap kadar total fenol karena nilai $r=0,314$ dan $r=0,383$.

Kata kunci: DPPH, rempah, gula kelapa, temulawak

PENDAHULUAN

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) merupakan tanaman asli Indonesia dan dalam perdagangan dikenal dengan nama *java turmeric*. Produksi temulawak di Indonesia pada tahun 2012 mencapai 44.122 ton. Temulawak biasa digunakan sebagai bahan obat tradisional. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak temulawak antara lain dapat berfungsi sebagai antihiperlipidemia dan antiinflamasi (Kim *et al*, 2014), sebagai antibakteri melawan *Klebsiella pneumonia* penyebab pneumonia (Sylvester *et al*, 2015), antihepatitis (Devaraj *et al*, 2014), penurun kolesterol darah dan gen yang berhubungan dengan stress oksidatif (Mauren *et al*, 2016), dan sebagai penghambat oksidasi LDL dan akumulasi kolesterol pada makrofag (Septiana *et al*, 2004) sebagai tahap awal aterosklerosis atau menghambat penyumbatan pembuluh darah.

Pemanfaatan temulawak sebagai produk pangan dapat dilakukan dengan membuat minuman yang diolah dari temulawak dengan penambahan rempah dan gula kelapa. Selain mengurangi ketergantungan terhadap gula tebu, dilihat dari sisi gizi dan kesehatan, gula kelapa mempunyai keunggulan yakni mengandung sukrosa, mineral, protein dan asam-asam organik sehingga cocok untuk penderita diabetes melitus yang dapat meningkatkan resiko aterosklerosis.

Hasil penelitian Septiana *et al* (2017) menunjukkan bahwa minuman temulawak mempunyai aktivitas antioksidan lebih besar dibandingkan minuman kunyit, jahe maupun minuman beras kencur tetapi minuman temulawak yang dihasilkan kurang disukai dibandingkan minuman yang lain. Pada saat sekarang berkembang minuman temulawak yang segar dan manis dengan penambahan rempah seperti asam jawa dan kencur dengan berbagai cara pengolahan (Astuti, 2013). Penambahan rempah dapat meningkatkan aktivitas antioksidan sekaligus kualitas sensorisnya tetapi dapat pula justru menurunkan aktivitas antioksidan dan kualitas sensoris seperti flavor atau cita rasa. Formulasi minuman menggunakan bahan temulawak dan jahe serta formulasi temulawak, kencur dan jahe dapat memberikan efek sinergisme antioksidan (Junita *et al*, 2001). Kurkumin sebagai bahan aktif dalam temulawak juga mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi pada kondisi asam. Berdasarkan hal tersebut produk yang dapat dikembangkan adalah minuman temulawak yang direformulasi dengan berbagai rempah seperti asam jawa, kencur dan jahe sehingga mempunyai aktivitas antioksidan tinggi dan disukai konsumen. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan berdasarkan kapasitas penangkapan radikal DPPH minuman temulawak yang dibuat dengan atau tanpa tambahan rempah (asam jawa, kencur dan jahe) menggunakan gula kelapa yang disajikan dalam bentuk cair.

METODE PENELITIAN

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan meliputi rimpang temulawak umur 9 bulan, rempah-rempah (asam jawa, kencur, dan jahe), gula kelapa dan air. Bahan kimia yang digunakan antara lain adalah etanol, folin ciocalteau, Na₂CO₃, air bebas ion, methanol, dan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil).

Alat yang digunakan antara lain meliputi timbangan, blender, kompor, panci *stainless steel*, spektrofotometri, tabung reaksi, *beaker glass*, dan gelas plastik .

Pembuatan minuman

Pembuatan minuman temulawak cair dimulai dengan sortasi bahan baku dan pencucian. Persentase jumlah bahan baku yang digunakan yaitu temulawak, gula kelapa maupun total rempah tambahan (asam jawa, jahe dan atau kencur) yang digunakan untuk membuat minuman temulawak adalah sama. Rempah-rempah dicampur sebagian air dihancurkan, diperas, dicampur gula kelapa, asam jawa dan air, dipanaskan sampai 90⁰C dan disaring seperti yang dilakukan oleh Septiana *et al* (2014).

Kadar total fenol

Komponen fenolik (total fenol) minuman temulawak diuji menggunakan metode yang dilakukan oleh Hammerschmidt and Pratt (1978) dengan modifikasi pada pelarutnya yaitu etanol. Asam galat digunakan sebagai standard.

Kapasitas penangkapan radikal bebas (Sheikh *et al.*, 2009)

Kapasitas penangkapan radikal bebas diukur berdasarkan kemampuan minuman temulawak dalam menangkap radikal DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Larutan minuman temulawak dipersiapkan dengan melarutkan minuman pada konsentrasi 20000 dan 40000 ppm dalam metanol. Sebanyak 2 mL minuman temulawak tersebut dicampur dengan 2 mL larutan DPPH 0,16 mM dalam metanol. Campuran divorteks selama 1 menit dan dibiarkan selama 30 menit sebelum absorbansinya diukur pada panjang gelombang 517 nm. Penurunan absorbansi menunjukkan peningkatan kemampuan untuk menangkap radikal DPPH.

Kemampuan untuk menangkap radikal DPPH dihitung dengan persamaan:

$$\text{Kapasitas penangkapan radikal (\%)} = \frac{\text{Abs. Kontrol} - \text{Abs.Sampel}}{\text{Absorbansi Kontrol}} \times 100\%$$

Abs: Absorbansi

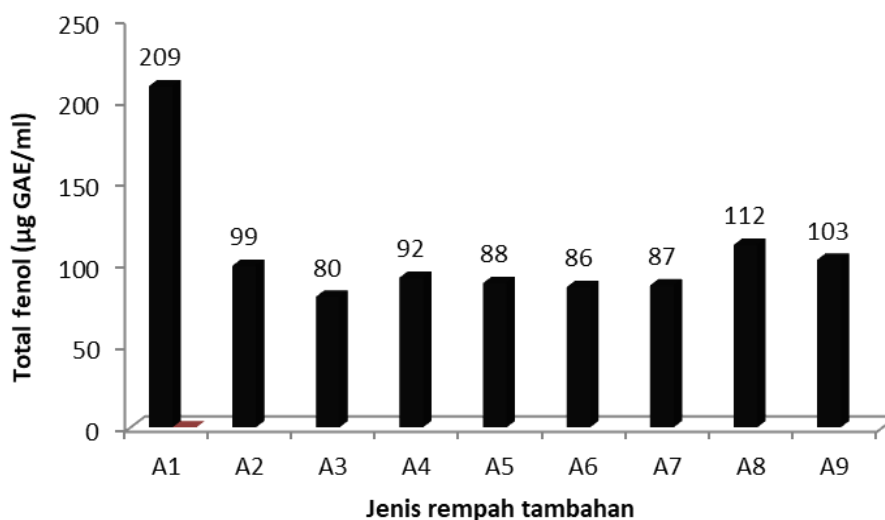
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar total fenol

Total fenol atau total senyawa fenolik banyak dijumpai pada tumbuhan. Total fenol tersebut dapat berupa senyawa polifenolik maupun senyawa fenolik sederhana (Pratt dan Hudson, 1990). Senyawa fenolik tersebut pada umumnya dapat berfungsi

sebagai antioksidan. Pengaruh jenis rempah terhadap kadar total fenol minuman temulawak disajikan pada Gambar 1.

Minuman temulawak yang diberi tambahan rempah-rempah berupa asam jawa, kencur dan jahe mempunyai kadar total fenolik yang berbeda nyata. Minuman temulawak kontrol yang hanya menggunakan temulawak sebagai sumber rempah mempunyai kadar total fenol yang lebih tinggi dibandingkan minuman temulawak yang ditambah rempah-rempah lain (asam jawa, jahe maupun kencur). Hal ini diduga karena kadar total fenol temulawak yang digunakan untuk membuat minuman temulawak lebih besar dibandingkan kadar total fenol dari asam jawa, jahe maupun kencur. Selain itu diduga jumlah komponen selain senyawa fenolik yang terekstrak oleh air pada temulawak lebih sedikit dibandingkan rempah lain (asam jawa, jahe maupun kencur).



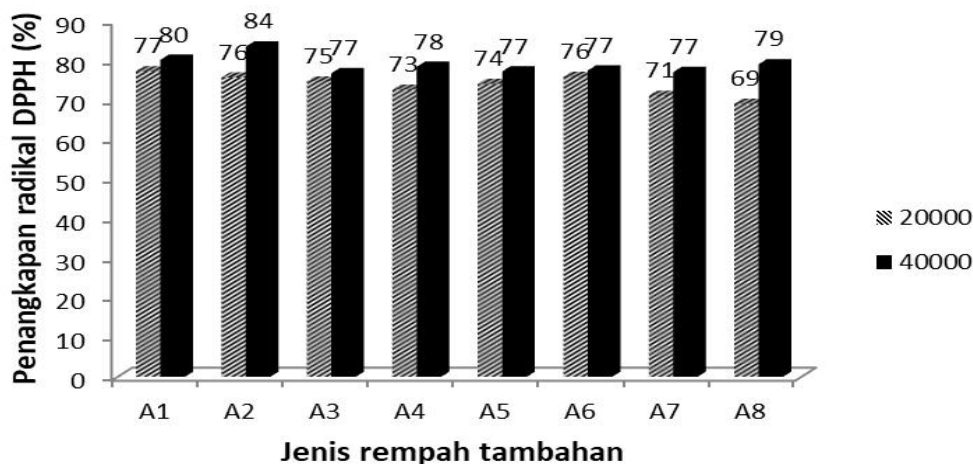
Gambar 1. Pengaruh jenis rempah tambahan terhadap total fenol minuman temulawak
Keterangan: Jenis rempah tambahan pada minuman temulawak yaitu A1: temulawak, A2: asam jawa, A3: kencur, A4: jahe, A5: asam jawa dan kencur, A6: asam jawa dan jahe, A7: kencur dan jahe, A8: asam jawa, kencur dan jahe

Kapasitas penangkapan radikal bebas

DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) telah digunakan secara luas untuk menguji kemampuan senyawa yang bertindak sebagai penangkal radikal bebas atau pendonor hidrogen. DPPH adalah suatu radikal yang cukup stabil dengan memberikan warna ungu pada panjang gelombang 517 nm. Ketika radikal DPPH bereaksi dengan suatu senyawa antioksidan yang dapat mendonorkan atom hidrogen, DPPH akan tereduksi menjadi DPPH-H. Kapasitas penangkapan radikal bebas ditunjukkan dengan persentase

berkurangnya warna ungu dari DPPH yang terjadi ketika electron radikal DPPH berpasangan dengan sebuah hidrogen dari antioksidan untuk membentuk DPPH-H (Kim, 2005).

Kapasitas penangkapan radikal bebas oleh minuman temulawak pada konsentrasi 20000 dan 40000 ppm dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh jenis rempah tambahan terhadap penangkapan radikal bebas (%) minuman temulawak pada konsentrasi 20000 dan 40000 ppm.

Keterangan: Jenis rempah tambahan pada minuman temulawak yaitu A1: temulawak, A2: asam jawa, A3: kencur, A4: jahe, A5: asam jawa dan kencur, A6: asam jawa dan jahe, A7: kencur dan jahe, A8: asam jawa, kencur dan jahe

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan jenis rempah terhadap persentase penangkapan radikal bebas baik pada konsentasi minuman temulawak 20000 ppm dan 40000 ppm tidak berbeda secara nyata. Hasil penelitian Junita (2001) tentang pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode β karoten-asam linoleat menunjukkan terjadinya sinergisme antioksidan pada pencampuran ekstrak air temulawak dengan jahe, temulawak dengan kencur, temulawak dengan kencur dan jahe. Adanya sinergisme menyebabkan aktivitas antioksidan pencampuran ekstrak air tersebut lebih tinggi dibandingkan aktivitas antioksidan masing-masing apabila tidak dicampur. Prinsip dari metode ini adalah penghambatan hilangnya warna kuning akibat dari reaksi karoten dengan radikal bebas dari hasil oksidasi emulsi asam linoleat oleh adanya antioksidan (Kulisic *et al.* , 2003). Makin besar faktor protektif penghambatan oksidasi β karoten makin besar pula penghambatan pembentukan radikal bebas atau peroksida. Pengujian aktivitas antioksidan ini tidak menjelaskan mekanisme kerja antioksidan sebagai

antioksidan primer seperti halnya pengujian menggunakan DPPH ataupun sebagai antioksidan sekunder seperti pereduksi, mengikat logam, dan mengikat radikal bebas seperti radikal hidroksil, anion superoksida maupun H₂O₂. Diduga sinergisme temulawak dengan jahe maupun temulawak dengan kencur dan jahe tidak meningkatkan kapasitas penangkapan radikal bebas DPPH atau ada interaksi komponen fenolik dengan komponen fenolik lain tetapi tidak meningkatkan kapasitas penangkapan radikal DPPH.

Kemampuan antioksidan sebagai penangkap radikal bebas dikaitkan dengan kemampuan antioksidan tersebut sebagai donor proton. Berbagai senyawa fenolik dapat berperan terhadap kapasitas penangkapan radikal bebas dengan kapasitas yang berbeda-beda. Jumlah proton hidrogen yang dapat didonorkan dipengaruhi jumlah dan posisi gugus hidroksil aromatik atau hidroksil dari komponen fenolik (Lai *et al*, 2001, dan Su *et al*, 2004). Diduga semakin banyak gugus hidroksil aromatik atau hidroksil pada cincin benzen dari senyawa fenolik, kemampuan penghambatan reaksi berantai pada proses oksidasi lemak semakin efektif karena mekanisme kerja antioksidan senyawa fenolik terutama sebagai antioksidan primer dengan cara mendonorkan atom hidrogen pada radikal lipid.

Bahan pembuat minuman temulawak ini juga bukan hanya temulawak dan rempah tambahan (asam jawa, jahe atau kencur) tetapi juga gula kelapa. Gula kelapa dibuat dari nira kelapa yang mengandung protein dan gula reduksi. Pembuatan gula kelapa dilakukan dengan cara pemanasan nira kelapa sehingga pada gula kelapa dijumpai melanoidin. Hasil penelitian Dedin *et al* (2006) menunjukkan bahwa melanoidin yang mempunyai berat molekul besar dapat berfungsi sebagai antioksidan karena dapat mencegah pembentukan peroksida dan malonaldehid. Diduga gula kelapa juga dapat mempengaruhi hasil aktivitas antioksidan temulawak tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada umumnya terjadi peningkatan penangkapan radikal DPPH oleh komponen antioksidan pada konsentrasi minuman temulawak 20000 ppm menjadi 40000 ppm. Peningkatan kapasitas penangkapan radikal DPPH bebas terutama terjadi pada minuman temulawak yang diberi tambahan rempah asam jawa, atau yang ditambah campuran jahe dan asam jawa, serta campuran jahe, asam jawa dan kencur. Diduga ada sinergisme antara temulawak dengan asam jawa dalam menangkap radikal bebas. Temulawak mengandung kurkumin yang berwarna kuning sama halnya dengan kunyit. Hasil penelitian Septiana (2004) menunjukkan bahwa

penambahan asam jawa dapat meningkatkan aktivitas antioksidan minuman kunyit asam. Buah asam jawa mengandung vitamin C dan senyawa fenolik (Mulyani *et al*, 2014).

Hubungan kadar total fenol dengan kapasitas penangkapan radikal bebas pada perlakuan jenis rempah hanya memberikan koefisien yang cukup ($r > 0,25 - 0,5$) terhadap kadar total fenol karena mempunyai koefisien korelasi ($r = 0,314$) pada penangkapan radikal konsentrasi minuman 20000 ppm dan koefisien korelasi ($r = 0,386$) pada penangkapan radikal konsentrasi minuman 40000 ppm. Ada berbagai jenis komponen fenolik yang dijumpai pada minuman temulawak antara lain kurkuminoid pada temulawak, gingerol, shogaol dan zingeron pada jahe serta asam sinamat pada kencur. Komponen fenolik dapat berperan sebagai antioksidan dengan cara mendonorkan proton hidrogen (antioksidan primer), donor elektron (pereduksi), mengikat ion logam, dan mengikat radikal bebas seperti radikal hidroksil, anion superoksida maupun H_2O_2 . Selain kurkuminoid, komponen bioaktif yang lain yang dijumpai pada temulawak adalah xanthorrhizol yang banyak dijumpai pada bagian minyak atsiri temulawak. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Jantan *et al* (2012) menunjukkan bahwa xanthorrhizol berperan penting pada penghambatan peroksidasi *low density lipoprotein* (LDL).

KESIMPULAN

Semua minuman temulawak menggunakan pemanis gula kelapa baik yang rempahnya hanya berupa temulawak saja, maupun ditambah rempah asam jawa, kencur, jahe maupun campurannya mengandung senyawa fenolik dan mempunyai aktivitas antioksidan berdasarkan kemampuannya dalam menangkap radikal bebas DPPH. Kapasitas penangkapan radikal bebas pada konsentrasi 20000 ppm dan 40000 ppm dari minuman temulawak yang ditambahkan berbagai jenis rempah (berupa asam jawa, kencur, jahe maupun campurannya) tidak berbeda secara nyata dibandingkan kapasitas penangkapan radikal bebas oleh minuman temulawak kontrol. Kapasitas penangkapan radikal minuman temulawak pada konsentrasi 20000 ppm dan 40000 ppm ini hanya memberikan korelasi (r) yang cukup terhadap kadar total fenol karena nilai $r = 0,314$ dan $r = 0,383$.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, I.I. 2013. Tips Membuat Jamu Temulawak Agar Tak Pahit. <http://www.vemale.com/topik/tanaman-obat/41695-tips-membuat-jamu-temulawak-agar-tak-pahit.html>. Diakses: 21 November 2016.
- Dedin, F.R., D. Fardiaz, A. Apriyantono, N. Andarwulan. 2006. Isolasi dan karakterisasi melanoidin kecap manis dan peranannya sebagai antioksidan. *Jurnal Teknol. dan Industri Pangan XVII* (3): 204-213
- Devaraj, D., S.Ismail, S. Ramanathan, and M. F. Yam. 2014. Investigation of antioxidant and hepatoprotective activity of standardized *curcuma xanthorrhiza* rhizome in carbon tetrachloride-induced hepatic damaged rats. *The Scientific World Journal* Volume 2014, Article ID 353128, 8 pages. Hindawi Publishing Corporation. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/353128>. Diakses: 1 Juli 2018
- Hammerschmidt P.A. and D.E. Pratt. 1978. Phenolic Antioxidant of Dried Soybean. *Journal Food Science*. 43: 556-559.
- Jantan, I., F.C. Saputri, M.N. Qaisar, and F. Buang. 2012. Correlation between chemical composition of *Curcuma domestica* and *Curcuma xanthorrhiza* and their antioxidant effect on human low density lipoprotein oxidation. *Evidence Based Complementary and Alternative Medicine* Volume 2012, Article ID 438356, 10 pages, <http://dx.doi.org/10.1155/2012/438356>. Diakses: 1 Juli 2018
- Junita, R., R.T. Elisabeth, W. Surjana, M. Ayu, dan P. Hariyadi. 2001. Formulasi minuman fungsional tradisional dari rempah-rempah menggunakan konsep optimasi sinergisme antioksidan. Dalam : Nuraida, L., dan R.D. Hariyadi (Eds). *Prosiding Seminar Nasional Pangan Tradisional sebagai Basis Industri Pangan Fungsional dan Suplemen*. Jakarta, 14 -8- 2001.
- Kim, M., C. Kim, Y. Song, and J. Hwang. 2014. Antihyperglycemic and anti-inflammatory effects of standardized *Curcuma xanthorrhiza* roxb. Extract and its active compound xanthorrhizol in high-fat diet-induced obese mice. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* Volume 2014 Article ID 205915, 10 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/205915>. Diakses: 1 Juli 2018
- Kim, O. S. 2005. Radical scavenging capacity and antioksidant activity of the E vitamers fraction in rice bran. *Journal of Food Science*. 70 (3): 208-213.
- Kulisc,T., A. Radonic, V. Katalinic, and M.Milos. 2004. Use of different methods for testing antioxidative activity of oregano essential oil. *Food Chemistry* 85 : 633–640
- Lai, L.S., S.T. Chou, and W.W. Chao. 2001. Studies on the antioxidative activities of hsian tsao (*Mesona procumbens* Heinsl) leaf gum. *J. Agric. Food Chem.* 49(2) : 963-968.
- Mauren, F. M., Yanti, and B. W. Lay. 2016. Efficacy of oral curcuminoid fraction from *curcuma xanthorrhiza* and curcuminoid cider in high-cholesterol fed rats. *Pharmacognosy Res.* 8(3): 153–159.

- Mulyani, S., B.A. Harsojuwono, dan G.A.K.D. Puspawati. 2014. Potensi minuman kunyit asam (*Curcuma domestica* val. - *Tamarindus indica* l.) sebagai minuman kaya antioksidan. *Agritech* 34 (1): 65-71
- Pratt, D. E. dan Hudson, B.J.F. (1990). Natural antioxidant not exploited commercially. In: B.J.F. Hudson (Ed.), *Food Antioxidant*. Elsevier, London.
- Septiana, A.T. 2004. Kadar dan aktivitas antioksidan minuman kunyit dan asam yang manis. *Agritech* 24 (2): 17-24.
- Septiana, A.T., H. Dwiyantri, D. Muchtadi, dan F. Zakaria. 2006. Penghambatan oksidasi LDL dan akumulasi kolesterol pada makrofag oleh ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* XVII (3) : 221-226.
- Septiana, A.T., M. Samsi, dan Mustaufik. 2014. Produksi dan Pengembangan Minuman Tradisional Berbahan Dasar Spesies Zingiberaceae dan Gula Nira Sebagai Pangan Fungsional Unggulan Nasional. *Laporan Penelitian Stranas* Fakultas Pertanian UNSOED. Purwokerto
- Septiana, A.T., M. Samsi, dan Mustaufik. 2017. Pengaruh penambahan rempah dan bentuk minuman terhadap aktivitas antioksidan berbagai minuman tradisional Indonesia. *Agritech* 37 (1): 7-14.
- Sheikh, T. Z. B., C. L. Yong and M. S. Lian. 2009. In vitro antioxidant activity of the hexane and methanolic extracts of *Sargassum baccularia* and *Cladophora patentiramea*. *Journal of Applied Sciences*. 13(9): 2490-2493.
- Su, Y. L., J. Z. Xu., C. H. Ng., L. K. K. Leung., Y. Huang., and Z. C. Chen. 2004. Antioxidant activity of tea theaflavins and methylated catechin in canola Oil. *JAACS* 31(3): 269-274.
- Sylvester, W. S., R. Son, K.F. Lew, and Y. Rukayadi. Antibacterial activity of Java turmeric (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) extract against *Klebsiella pneumoniae* isolated from several vegetables. *International Food Research Journal* 22(5): 1770-1776