

## **FORMULASI MINUMAN FUNGSIONAL TINGGI ANTIOKSIDAN BERBASIS GULA KELAPA DENGAN VARIASI JENIS DAN KONSENTRASI EKSTRAK RIMPANG**

### **ANTI-OXIDANT HIGH FUNCTIONAL BEVERAGE OF COCONUT SUGAR BASED ON VARIATION OF TYPES AND RHIZOME EXTRACT CONCENTRATIONS**

Hidayah Dwiyanti<sup>1)</sup>, Retno Setyawati<sup>1)</sup>, Siswantoro<sup>1)</sup>, Diah Krisnansari<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jendral Soedirman

<sup>2)</sup> Fakultas Kedokteran, Universitas Jendral Soedirman

Korespondensi : hidayah\_unsoed@yahoo.com

#### **ABSTRAK**

Pengembangan minuman fungsional ekstrak rimpang dengan pemanis gula kelapa, merupakan salah satu alternatif penyediaan minuman fungsional kaya antioksidan berbasis potensi lokal. Tujuan penelitian untuk mengkaji konsentrasi dan jenis ekstrak rimpang terhadap kadar dan aktifitas antioksidan minuman fungsional yang dihasilkan. Merupakan penelitian eksperimental, menggunakan Rancangan Acak Kelompok, dengan faktor yang dicoba adalah: konsentrasi ekstrak rimpang (10% ,15% dan 20%), dan jenis Rimpang (Jahe, Kencur dan Kunyit). Parameter yang diamati yaitu: kadar air, tokoferol, beta karoten, fenol, DPPH, gula reduksi dan gula total. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak, kadar beta karoten, jumlah fenol dan DPPH semakin meningkat, sebaliknya tokoferol semakin menurun. Minuman kunyit mempunyai kadar beta karoten, jumlah fenol dan tokoferol tertinggi (805,66 mg / 100 g, 0,26% dan 3,26%) dibandingkan dengan minuman kencur(792,19 mg / 100 g, 0,24% dan 2,68%) dan jahe (768,45 ug / 100 g, 0,25% dan 3,06%). Sejalan dengan itu minuman kunyit memiliki aktivitas antioksidan DPPH tertinggi (84,61%) dibandingkan dengan minuman kencur (82,48%) dan minuman jahe (82,89%). Minuman kunyit

Kata kunci : Antioksidan, Ekstrak Rimpang, Gula kelapa, Jenis Rimpang, Minuman Fungsional

#### **ABSTRACT**

Background: Addition of red palm oil (RPO) on making instant functional beverages - coconut sugar based, will increase its functional properties especially on antioxidant activity. Red palm oil is the richest source of carotene, tocopherol and lycopene, compounds which had a powerfull antioxidant activity. Concentration of rhizome extract also influence on antioxidant content. Objective: This study aimed to evaluate influence of concentration and type of rhizome extract on content and antioxidant activity of instant functional beverages. Methode: Randomized complete block design was used. Factors tested namely: type of rhizome: Ginger (J1), Galanga (J2), and Turmeric (J3) and extract concentration were: 10% (K1), 15% (K2) and 20 % (K3). Data analyzed by ANOVA. Result : The higher the concentration of the extract was added, the levels of beta carotene, total phenols and DPPH was increased, otherwise, levels of tocopherol was decreased. Levels of beta carotene, total phenols and tocopherols of turmeric beverages was highest (805.66 µg/100 g, 0.26% and 3.26%) compared to galanga beverages (792.19 µg/100 g, 0.24% and 2.68%) and ginger beverages (768.45 µg/100 g, 0.25% and 3.06%). In line with that, turmeric beverages has the highest antioxidant activity (84.61%)

---

compared to galanga (82.48%) and ginger beverages(82.89%). Turmeric beverages had the antioxidant properties.

Key words : Antioxidant, Coconut sugar, Fuctional drink, Rhizome extract, Rhizome type

## PENDAHULUAN

Dewasa ini perkembangan penyakit degeneratif seperti diabetes melitus, jantung koroner, dan kanker semakin meningkat prevalensinya di masyarakat. Salah satu penyebab yang bertanggung jawab adalah meningkatnya stress oksidatif yang dipicu oleh paparan radikal bebas. Stres oksidatif terjadi akibat peningkatan produksi spesies oksigen reaktif dan penurunan status antioksidan telah dibuktikan terlibat dalam patogenesis diabetes tipe 2 dan komplikasinya (Vijayalingam et al, 1997). Studi eksperimental menunjukkan bahwa stres oksidatif mengakibatkan gangguan sekresi insulin oleh sel- $\beta$  pankreas (Bast et al, 2003), mengganggu pembuangan glukosa pada jaringan perifer, dan menimbulkan peradangan sistemik, (Ceriello et al. 2004), sehingga mempercepat pengembangan dan perkembangan diabetes tipe 2. Oleh karena itu pengembangan produk pangan atau minuman fungsional yang mengandung antioksidan sangat penting sebagai upaya untuk mensuplay kebutuhan antioksidan bagi tubuh.

Beberapa jenis rimpang rimpangan seperti jahe, kunyit dan kencur diketahui mengandung komponen antioksidan. Jahe banyak dimanfaatkan untuk bahan pangan fungsional karena mengandung senyawa polifenol berupa gingerol dan shogaol yang berperan sebagai antioksidan (Palupi, 2015). Gingerol dan shogaol yang merupakan senyawa fenolik dan berperan sebagai antioksidan (Palupi, 2015). Tinggi rendahnya antioksidan jahe dipengaruhi oleh jenis jahe, umur panen, dan kondisi

jahe baik segar atau kering (Hernani dan Winarti, 2011). Rimpang kencur mempunyai kandungan kimia antara lain minyak atsiri 2,4-3,9% yang terdiri dari etil parametoksi sinamat (30%), kamfer, orneol, sineol, dan penta dekana. Adanya kandungan etil parametoksi sinamat dalam kencur yang merupakan senyawa turunan sinamat (Inayatullah, 1997).

Kandungan utama di dalam rimpang kunyit terdiri dari minyak atsiri, kurkumin, resin, oleoresin, desmetoksikurkumin, dan bidesmetoksikurkumin, damar, gom, lemak, protein, kalsium, fosfor dan besi. Zat warna kuning (kurkumin) dimanfaatkan sebagai pewarna untuk makanan manusia dan ternak. Komponen utama yang terpenting dalam rimpang kunyit adalah kurkuminoid dan minyak atsiri. Kandungan kimia minyak atsiri kunyit terdiri dari ar-tumeron,  $\alpha$  dan  $\beta$ -tumeron, tumerol,  $\alpha$ -atlanton,  $\beta$ -kariofilen, linalol, 1,8 sineol. Kandungan kurkumin rimpang kunyit rata rata 10,92% yang terdiri atas senyawa kurkumin dan keturunannya, dan mempunyai aktivitas berspektrum luas, diantaranya antibakteri, antioksidan, dan antihepatotoksik (Shan dan Iskandar, 2018).

Rimpang rimpangan terutama jahe telah banyak dimanfaatkan sebagai minuman fungsional baik berupa sirup maupun serbuk. Umumnya minuman fungsional menggunakan pemanis gula tebu yang diketahui mempunyai nilai indeks glikemik yang tinggi (sekitar 70). Konsumsi pangan dengan indek glikemik tinggi secara terus menerus dapat mengakibatkan beban glikemik yang tinggi yang berakibat pada terjadinya kerusakan sel sel beta pankreas, sehingga mengganggu produksi insulin.

Keadaan tersebut dapat berlanjut pada berkembangnya penyakit Diabetes melitus (DM). Oleh karena itu, telah dikembangkan formulasi pengolahan minuman fungsional berbasis rimpang dengan menggunakan pemanis gula kelapa yang diketahui mempunyai nilai indeks glikemik tergolong rendah (35 – 54). Pembuatan minuman fungsional ekstrak rimpang dalam penelitian yang telah dilakukan yaitu dengan memodifikasi pengolahan gula kelapa kristal. Untuk meningkatkan kandungan antioksidan minuman fungsional yang dihasilkan, ditambahkan minyak sawit merah sejumlah 0,3% (Dwiyantri, 2014). Minyak sawit mengandung berbagai komponen fungsional yang bermanfaat untuk kesehatan tubuh, antara lain  $\alpha$ -karoten, karoten  $\beta$ -,  $\gamma$ -karoten, vitamin E (tokoferol dan tokotrienol), lycopene, lutein, sterol, asam lemak tidak jenuh, dan ubiquinone (Ayustaningwarno, 2012). Minyak sawit merah mengandung  $\beta$ -karoten 500-700 ppm (Sundram 2003), vitamin E (560-1000 ppm) yang terdiri dari tocoferol (18-22 persen) dan tocotrienol (78-82 persen) (Bester et al. 2010; Sundram 2003), lycopene (18,5-38 ppm) (Benade 2013; Aziz 2006). Tocoferol merupakan antioksidan yang cukup kuat dan berperan sebagai radical scavenger, khususnya  $\alpha$ -tokoferol yang merupakan antioksidan pemutus rantai radikal (Al-Saqer et al. 2004). Uji coba pada hewan menunjukkan bahwa tocotrienol sawit memperbaiki glukosa darah, dislipidemia dan stres oksidatif pada tikus diabetes. Hal ini dapat mencegah perkembangan perubahan dinding pembuluh darah yang terjadi pada DM (Kuhad et al. 2009; Budin et al. 2009).

Penelitian tentang pengembangan gula kelapa kristal tinggi provitamin A dan antioksidan dengan penambahan minyak sawit merah sejumlah 0,3% tidak merubah karakteristik hedonik produk gula kelapa

cetak dan mengandung beta karoten antara 1337 – 3946  $\mu\text{g}/100\text{g}$  (Dwiyantri, et al. 2014). Rerata penurunan beta karoten gula kelapa yang diperkaya RPO setelah disimpan selama 1 bulan dan 2 bulan adalah 17,48 % dan 24,48% (Prihananto dan Dwiyantri, 2015). Intervensinya pada tikus percobaan selama 2 minggu mampu meningkatkan cadangan retinol hati sebagai indikator status vitamin A hingga diatas nilai cut off point serta mampu meningkatkan kadar immunoglobulin G hingga hampir 3 kali lipat yang merupakan indikator peningkatan imun (Dwiyantri, et al, 2013). Disamping itu juga memberikan respon yang positif terhadap peningkatan berat badan pada tikus defisien vitamin A (Dwiyantri, et al, 2013). Namun demikian belum ada kajian tentang formulasi minuman fungsional ekstrak rimpang dengan penambahan antioksidan dari minyak sawit merah, yang dibuat dengan memodifikasi proses pengolahan gula kelapa kristal. Penelitian yang telah dilakukan bertujuan untuk mengkaji konsentrasi dan jenis ekstrak rimpang terhadap kadar dan aktifitas antioksidan minuman fungsional yang dihasilkan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian dan Laboratorium Riset Universitas Jenderal Soedirman. Bahan yang digunakan berupa ekstrak Rimpang, yaitu Jahe, Kunyit, Kencur; nira kelapa, minyak sawit merah. Selain itu juga bahan kimia yang digunakan untuk analisis sampel, meliputi: aquades,  $\text{NaCO}_3$ , folin-ciocalteu, reagen arsenomolibdat, reagen nelson, HCl, NaOH, indikator fenolftalin, alkohol, glukosa anhidrat, asam galat, dan larutan buffer.

Alat yang digunakan yaitu: extractor (Kirin), kain saring, Screen munyl

Switzerland, ayakan, pengaduk, timbangan digital (Foamsonic), refraktometer (Krisbow), termometer infrared (Krisbow), gelas ukur (Pyrex), tungku, wajan, pH paper (Merck), labu takar, cawan porselen, color reader, pH meter (Hanna), desikator, penjepit, timbangan analitik, tabung reaksi (Pyrex), erlenmeyer, penangas air, pipet ukur (IWAKI), filler (D&N), oven (Memmert), cabinet dryer, sealer, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu 1800), vortex (Boeco), cup plastik, kuisisioner, dan bilik panelis.

Pembuatan minuman jahe instan dilakukan dengan memodifikasi prinsip dasar pengolahan gula kelapa serbuk dengan penambahan minyak sawit merah dan ekstrak rimpang. Adapun tahapannya yakni sebagai berikut: (1).Penyiapan Nira kelapa. Penyiapan nira diawali dengan tahap pemurnian nira yang bertujuan untuk memisahkan nira dari berbagai pengotor (impurities) dengan cara penyaringan dan dekantasi. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan alat penyaring (mesh=100). Dilanjutkan dengan pemanasan hingga mendidih, kemudian pendinginan, agar terbentuk endapan. Dilanjutkan pemisahan endapan dengan cara dekantasi atau penyulingan, hingga diperoleh nira bersih. (2) Penentuan derajat brix dan pH nira. Penentuan derajat brix dilakukan dengan menggunakan refraktometer sedangkan penentuan pH nira ditentukan dengan menggunakan pH paper. (3) Penyiapan ekstrak jahe dan minyak sawit merah yang ditambahkan. Ekstrak jahe disiapkan dengan cara mengekstrak sari jahe dengan perbandingan jahe: air = 1:2, hasil penyaringan selanjutnya diendapkan untuk memisahkan patinya. Jumlah ekstrak rimpang yang ditambahkan sesuai perlakuan yang telah ditentukan yaitu 10%, 15% dan 20% yang penambahannya dikoreksi dengan derajat brix nira kelapa = 20. Volume ekstrak jahe dan minyak sawit

merah yang ditambahkan dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Ekstrak (v/v)} = (\text{Brix nira yang digunakan})/20 \times \text{konsentrasi ekstrak} \times \text{volume nira}$$
$$\text{RPO (v/v)} = (\text{Brix nira yang digunakan})/20 \times \text{konsentrasi RPO (0,3\%)} \times \text{volume nira}$$

(4) Proses Pemasakan, granulasi dan pengeringan. Nira dimasak di dalam wajan hingga mendidih (98°C), pemanasan dilanjutkan hingga kondisi jenuh dan terbentuk buih (foaming) pada suhu 101°C. Selanjutnya dilakukan penambahan minyak sawit merah untuk menurunkan buih (defoaming) dan ekstrak rimpang sesuai perlakuan yang telah disiapkan, yaitu pada saat tercapai suhu 102°C (Dwiyanti, 2013). Pemanasan dilanjutkan sambil dilakukan pengadukan secara kontinyu hingga tercapai end point pada suhu 119°C. (5) Tahapan selanjutnya setelah tercapai end point yaitu solidifikasi yang dilakukan dengan pengadukan hingga terbentuk massa gula semi solid, selanjutnya dilakukan granulasi untuk menghasilkan partikel partikel yang berupa serbuk atau butiran. Pengayakan dilakukan untuk menghasilkan minuman jahe instan dengan ukuran partikel yang seragam. Setelah proses pengayakan dilanjutkan dengan pengeringan dalam cabinet dryer pada suhu 50°C selama 6 jam (Hidayah, 2016).

### **Disain Penelitian**

Merupakan penelitian eksperimental dengan faktor yang dicoba adalah: konsentrasi ekstrak rimpang (10% ,15% dan 20%), dan jenis Rimpang (Jahe, Kencur dan Kunyit). Penelitian berbentuk faktorial dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 27 unit percobaan. Parameter yang diamati yaitu: kadar air,tokoferol, beta karoten, fenol, DPPH, gula reduksi dan gula total.

### **Analisis Data**

Data kimia yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam, dan bila terdapat keragaman dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT). Data Sensori diuji dengan Uji Friedman dan bila ada keragaman dilanjutkan dengan uji banding ganda.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Minuman fungsional ekstrak rimpang dalam penelitian ini diproses melalui modifikasi proses pembuatan gula kelapa

kristal, dengan menggunakan bahan baku berupa nira kelapa. Ekstrak rimpang jahe, kunyit dan kencur ditambahkan dalam tahapan prosesnya yaitu pada saat suhu pemasakan nira mencapai 102 0C atau pada saat nira yang dipanaskan mencapai fase jenuh. Kondisi nira yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai pH: 6-7.5 dan derajat brix nira 24 – 29,6. Hasil analisis ragam (ANOVA) pengaruh perlakuan terhadap parameter kimia yang diamati disajikan pada Tabel 1 dan hasil uji Friedman untuk pengujian hedonik dan mutu hedonik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil analisis ragam (Anova) pengaruh perlakuan Jenis ekstrak (J) dan konsentrasi penambahan ekstrak (K) pada parameter kimia yang diamati

Parameter	J	K	JxK
Kadar air	ns	ns	ns
Beta Karoten	ns	ns	ns
DPPH	ns	ns	ns
Vitamin E (tokoferol)	*	ns	ns
Total Fenol	**	**	ns
Gula reduksi	**	**	ns
Gula Total	**	**	ns
FFA	ns	ns	ns

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf kecil yang sama arah vertikal dan nilai yang diikuti dengan huruf besar yang sama arah horizontal pada setiap jam pengamatan tidak berbeda menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf5%.

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa perlakuan jenis ekstrak (jahe, kencur dan kunyit) dan konsentrasi penambahannya (10%, 15% dan 20%) berpengaruh sangat nyata terhadap kadar gula reduksi, kadar gula total, dan total fenol. Jenis ekstrak berpengaruh nyata terhadap kadar tokoferol. Interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter yang diamati. Sebaliknya kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata pada kadar air, DPPH, FFA dan betakaroten. Interaksi keduanya juga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter yang diamati (Tabel 1).

Kadar gula total minuman fungsional yang dihasilkan dalam penelitian ini relatif tinggi yaitu berkisar antara 74,3% hingga 84,97%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak kunyit secara nyata menghasilkan minuman fungsional dengan kadar total gula paling tinggi (84,68 %) dibandingkan penggunaan ekstrak jahe (83,38%) maupun ekstrak kencur (74,30%). Hal tersebut kemungkinan berkaitan dengan nilai kadar gula reduksi yang juga paling tinggi pada minuman dengan penambahan ekstrak kunyit. Penggunaan ekstrak kunyit secara nyata mempunyai nilai kadar gula reduksi yang paling tinggi (5,55%) dibandingkan jahe (5,37%) dan kencur (4,33%). Selain itu berdasarkan pengamatan

kandungan bahan dasar rimpang kunyit memang mempunyai kandungan gula total yang lebih tinggi (3,2%) dibandingkan rimpang jahe (0,3%) dan rimpang kencur (1,7%). Semakin tinggi jumlah

penambahan ekstrak, kadar gula total secara nyata semakin meningkat ( $p < 0,05$ ). Semakin tinggi jumlah ekstrak yang ditambahkan, kadar gula reduksi maupun gula total secara nyata semakin meningkat.

Tabel 2. Nilai rerata pengaruh perlakuan jenis rimpang dan konsentrasi ekstrak terhadap parameter kimia yang diamati

	kadar air (%)	gula total (%)	gula reduksi (%)	FFA (%)
J1 (jahe)	2,75	83,38 a	5,37 a	0,0058
J2 (kencur)	2,55	74,30 b	4,33 b	0,0069
J3(kunyit)	2,64	84,68 a	5,55 a	0,0058
K1	2,63	77,14 c	4,62 c	0,0061
K2	2,65	80,25 b	5,1 b	0,0063
K3	2,66	84,97 a	5,52 a	0,0061

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf kecil yang sama arah vertikal dan nilai yang diikuti dengan huruf besar yang sama arah horizontal pada setiap jam pengamatan tidak berbeda menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Rimpang jahe, kunyit dan kencur mengandung komponen fungsional terutama fenol. Selain itu minyak sawit merah sejumlah 0,3% yang ditambahkan pada tahapan defoaming dalam penelitian ini juga mengandung komponen-komponen fungsional seperti beta karoten (pro vitamin A), vitamin E (tokoferol dan tocotrienol), dan likopen. Minyak sawit merah mengandung  $\beta$ -karoten antara 500-700 ppm (Darnoko et al. 2002, Sundram 2003), vitamin E (560-1000 ppm) yang terdiri dari tokoferol (18-22 persen) dan tocotrienol (78-82 persen) (Bester et al. 2010; Sundram 2003), lycopen (18,5-38 ppm) (Benade 2013; Aziz 2006). Tokoferol merupakan antioksidan yang cukup kuat dan berperan sebagai radical scavenger (Sundram 2003), khususnya  $\alpha$ -tokoferol yang merupakan antioksidan pemutus rantai radikal (Al-

Saqer et al. 2004). Tocotrienol adalah antioksidan yang lebih efektif dibandingkan tokoferol karena rantai samping tak jenuh memfasilitasi penetrasi yang lebih baik (Kamat dan Desavagayam, 1995).

Pengaruh jenis dan jumlah penambahan rimpang jahe, kencur dan kunyit terhadap komponen fungsional minuman fungsional berbasis gula kelapa kristal dengan penambahan minyak sawit merah disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis rimpang berpengaruh sangat nyata terhadap kadar total fenol dan kadar tokoferol namun tidak memberikan pengaruh terhadap kadar beta karoten dan aktifitas antioksidan (DPPH). Sedangkan konsentrasi penambahan ekstrak hanya memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar total fenol minuman fungsional.

Tabel 3. Nilai rerata pengaruh perlakuan jenis rimpang dan konsentrasi ekstrak terhadap komponen fungsional yang diamati

	Total Fenol (%)	Tokoferol (%)	Betakaroten ( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )	DPPH (%)
J1 (jahe)	0,253 a	2,97	768,45	82,89
J2 (kencur)	0,235 b	2,74	792,19	82,48
J3(kunyit)	0,262 a	3,00	805,66	84,61
F-hit	7,14 **	5,65 *	1,52	2,32
F-tabel 5%	3,63	3,63	3,63	3,63
K1	0,226 c	2,84	768,02	82,67
K2	0,254 b	2,87	794,79	82,78
K3	0,269 a	3,00	803,49	84,52
F-hit 5%	18,69 **	1,97	1,47	1,95
F-tabel	3,01	3,01	3,01	3,01

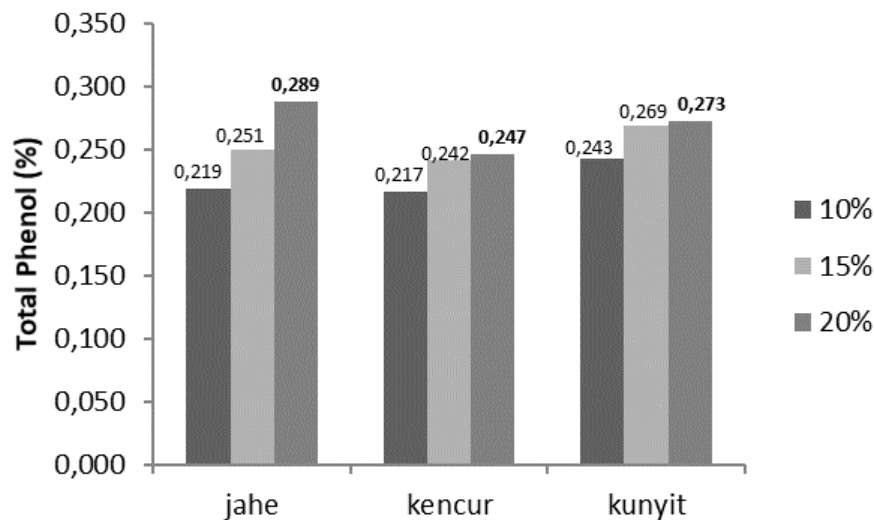
Keterangan : Nilai yang diikuti huruf kecil yang sama arah vertikal dan nilai yang diikuti dengan huruf besar yang sama arah horizontal pada setiap jam pengamatan tidak berbeda menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Pada Tabel 3. Terlihat bahwa penambahan ekstrak kunyit secara nyata menghasilkan minuman fungsional dengan kadar tokoferol paling tinggi dibandingkan minuman ekstrak jahe maupun kencur ( $P < 0,05$ ). Demikian pula halnya dengan kadar beta karoten, minuman kunyit cenderung mempunyai kadungan paling tinggi ( $P > 0,05$ ). Nilai rerata kadar tokoferol dan beta karoten pada minuman ekstrak kunyi, Jahe dan Kencur berturut turut: (3% dan 805,7  $\mu\text{g}/100\text{g}$ ); (2,97% dan 768,45  $\mu\text{g}/100\text{g}$ ); (2,74% dan 792,19  $\mu\text{g}/100\text{g}$ ). Semakin banyak jumlah ekstrak rimpang yang ditambahkan, kadar tokoferol maupun betakaroten semakin meningkat. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa baik perlakuan jenis maupun konsentrasi ekstrak berpengaruh sangat nyata terhadap kadar total fenol minuman fungsional berbasis gula kelapa kristal ( $p < 0,05$ ;  $\alpha = 1\%$ ). Nilai rerata kadar fenol pada semua kombinasi perlakuan berkisar antara 0,217 % hingga 0,289 %. Nilai rerata pengaruh jenis ekstrak menunjukkan bahwa penggunaan rimpang kunyit mempunyai kadar total fenol yang secara nyata lebih tinggi (0,262%) dibandingkan jahe (0,253 %) dan kencur (0,262 %) ( $p < 0,05$ ).

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan secara nyata meningkatkan kadar total fenol minuman fungsional (Gambar 1.)

Hal tersebut diduga karena jumlah awal senyawa fenolik dalam ekstrak berbeda-beda dan tidak semua senyawa fenolik dapat bertahan selama pengolahan. Menurut Suhaj (2006), antioksidan yang berasal dari jahe adalah gingerol, shogaol, alanine. Gingerol merupakan salah satu senyawa fenol terbesar dalam jahe yang memiliki sifat rentan terhadap perubahan suhu pada saat penyimpanan maupun pengolahan bahan. Pada suhu yang tidak sesuai, dengan mudah gingerol dapat berubah menjadi shagaol dan zingerone, dan mengakibatkan menurunnya kualitas jahe, termasuk menurunnya kadar total fenolik jahe. Rimpang kencur menghasilkan minyak atsiri yang mengandung komponen fenolik seperti etil parametoksi sinamat (30%), kamfer, dan borneol. Etil parametoksi sinamat dalam kencur yang merupakan senyawa turunan sinamat terbukti memiliki sifat antijamur yang lebih kuat dibandingkan eugenol (Inayatullah, 1997). Rimpang Kunyit mempunyai berbagai komponen bioaktif seperti kurkuminoid, minyak atsiri, pati, protein,

lemak, selulosa, mineral serta berbagai senyawa fenolik (Permadi 2008). Kurkuminoid termasuk kedalam golongan senyawa fenolik. Semakin banyak kadar fenolik yang dimiliki maka akan semakin tinggi pula aktivitas antioksidan yang dimiliki.

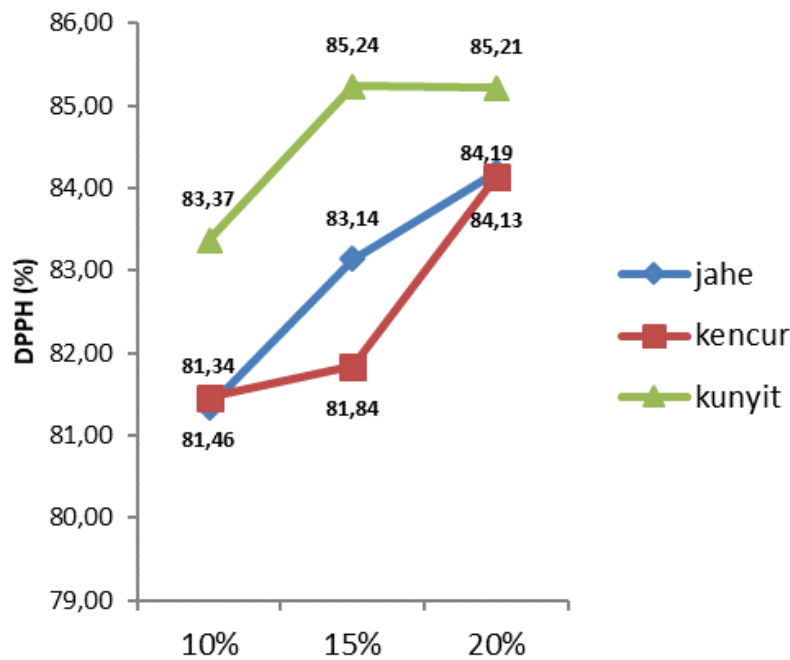


Gambar 1. Pengaruh Jenis dan konsentrasi ekstrak rimpang terhadap kadar total fenol minuman fungsional

Komponen fungsional seperti fenol, beta karoten dan tokoferol (vitamin E), diketahui mempunyai katifitas sebagai antioksidan terutama sebagai agen pemutus rantai oksidasi (Scavenger). Metode yang paling sering digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan dalam bahan pangan adalah metode uji dengan menggunakan radikal bebas DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil), yang merupakan radikal bebas yang dapat bereaksi dengan senyawa yang dapat mendonorkan atom hidrogen, dapat berguna untuk pengujian aktivitas antioksidan komponen tertentu dalam suatu ekstrak. Karena adanya elektron yang tidak berpasangan, DPPH memberikan serapan kuat pada 517 nm. Ketika elektronnya menjadi berpasangan oleh keberadaan penangkap radikal bebas, maka absorbansinya menurun secara stokiometri sesuai jumlah elektron yang diambil.

Aktivitas penangkapan radikal DPPH ditampilkan sebagai Asam Askorbat Ekuivalen (AAE). Metode ini menunjukkan kemampuan komponen aktif dalam minuman fungsional dalam menangkap radikal DPPH. Radikal DPPH distabilkan dengan adanya donor satu atom H dari antioksidan atau donor elektron membentuk DPPHH. Ketika radikal DPPH direduksi oleh antioksidan maka warna DPPHH yang telah stabil akan berubah menjadi kuning. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak rimpang yang ditambahkan, aktifitas antioksidan minuman fungsional secara nyata semakin meningkat yang ditunjukkan dengan semakin tingginya nilai DPPH. Nilai rerata DPPH minuman fungsional pada penelitian ini berkisar antara 81,34% hingga 85,21 %.





Gambar 2. Pengaruh Jenis dan konsentrasi ekstrak rimpang terhadap nilai DPPH minuman fungsional

Pada Gambar 2 terlihat bahwa penggunaan ekstrak kunyit menghasilkan minuman fungsional dengan aktifitas antioksidan yang paling tinggi. Tingginya nilai DPPH pada minuman kunyit nampaknya berkaitan dengan kandungan komponen antioksidan seperti tokoferol, beta karoten dan total fenol yang juga lebih tinggi pada minuman ekstrak kunyit dibandingkan minuman kencur maupun minuman jahe (Tabel 3). Kurkumin dalam kunyit menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat sebanding dengan vitamin C dan vitamin E (Toda et al, 1985).

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan:

1. Konsentrasi penambahan ekstrak jahe, kencur dan kunyit sejumlah masing-masing 10%, 15% dan 15% menghasilkan minuman fungsional yang secara sensori diterima.

2. Minuman ekstrak kunyit mempunyai kadar total fenol dan tokoferol dan aktifitas antioksidan DPPH lebih tinggi dibandingkan minuman jahe dan kencur.
3. Semakin banyak jumlah ekstrak rimpang yang ditambahkan, kadar total fenol, tokoferol, beta karoten dan aktifitas antioksidan DPPH semakin meningkat.

### SARAN

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut, tentang pengemasan minuman fungsional tinggi antioksidan menggunakan berbagai jenis kemasan dalam mempertahankan mutu.
2. Perlu penelitian aplikasi minuman ekstrak rimpang tinggi antioksidan dengan pemanis gula kelapa pada individu normal maupun diabetic

### DAFTAR PUSTAKA

- Al-Saqer JM, Sidhu JS, Al-Hoot SN, Al-Amiri HA, Al-Othman A, Al-Haji A, Ahmed N, Mansour IB, Minal J. 2004. Developing functional foods using red palm olein, tocopherols and tocotrienols. *J Food Chem* 85: 579-583.
- Ayustaningwarno, F. 2012. Proses pengolahan dan aplikasi minyak sawit merah pada industri pangan. *Vitasphere*. 2 (1) : 1 - 11
- Aziz AA. 2006. Development of HPLC analysis for detection of lycopene in tomato and crude palm oil. Malaysia (M): Faculty of Chemical Engineering and Natural Resources. University College of Engineering and Technology Malaysia.
- Benade AJS. 2013. Red palm oil carotenoids. Potential role in disease prevention. Di dalam: Watson RA, Preedy VR, editor. *Bioactive Food as Interventions for Cardiovascular Disease*. Elsevier. London. p: 333-343.
- Bester D, Esterhuysen AJ, Truter EJ, van Royen J. 2010. Cardiovascular effects of edible oil: a comparison between four popular edible oils. *Nut Res Rev*. 23:334-348.
- Budin SB, Othman F, Louis SR, Bakar MA, Das S, Mohamed J. 2009. "The Effects of Palm Oil Tocotrienol-Rich Fraction Supplementation on Biochemical Parameters, Oxidative Stress and the Vascular Wall of Streptozotocin-Induced Diabetic Rats". *Clinics* 64 (3): 235-44.
- Dwiyanti H., Riyadi H, Rimbawan, Damayanthi E, Sulaeman A and Handharyani E., 2013. Effect of Feeding Palm Sugars Enriched with Red Palm Oil on Liver Retinol and IgG Concentration of Vitamin A Depletion Rats. *Pak. J. Nutr.* 12(12): 1041-49
- Dwiyanti H., Riyadi H, Rimbawan, Damayanthi E, Sulaeman A, 2014. Penambahan CPO dan RPO sebagai Sumber Provitamin A terhadap Retensi Karoten, Sifat Fisik dan Penerimaan Gula Kelapa. *J. TIP* 24 (1): 28-33.
- Dwiyanti H., Riyadi H, Rimbawan, Damayanthi E, Sulaeman A dan Handharyani E, 2013. Efek Pemberian Gula Kelapa Yang Diperkaya Minyak Sawit Merah Terhadap Peningkatan Berat Badan Dan Kadar Retinol Serum Tikus Defisien Vitamin A. *J. PGM*, 36(1):73-81
- Hidayah, S. N. 2016. Pengaruh Penambahan Maltodekstrin dan Suhu Akhir Pemasakan terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Gula Kelapa Serbuk yang Diperkaya Minyak Sawit Merah. Skripsi. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Hernani dan Winarti. 2011. C. Kandungan Bahan Aktif Jahe dan Pemanfaatannya dalam Bidang Kesehatan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor.
- Kuhad A, Bishnoi M, Tiwari V, Chopra K. 2009. "Suppression of NF-kappaB signaling pathway by tocotrienol can prevent diabetes associated cognitive deficits". *Pharmacology, Biochemistry, and Behavior* 92 (2): 251-9

- 
- Palupi, et al. 2015. Pembuatan minuman fungsional liang teh daun salam (*Eugenia polyantha*) dengan penambahan filtrat jahe dan filtrat kayu secang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3 (4) : 1458 - 1464.
- Prihananto V. dan H. Dwiyantri, 2015. Pengaruh jenis pengemas terhadap retensi karoten, sifat fisik dan kimia gula kelapa yang diperkaya minyak sawit merah selama penyimpanan. *J Agritech* 35(3): 340-346
- Shan, C.Y. dan Iskandar, Y. 2018. Studi Kandungan Kimia Dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Kunyit (*Curcuma longa* L.). *Farmaka*, Suplemen Volume 16 Nomor 2.
- Suhaj, M., 2006. Spice antioxidants isolation and their antiradical activity: a review. *J. Food Composition and Analysis*. Vol. 19, Issues 6–7, : 531-537.
- Toda, S.T. Miyase, H. Arichi, et al., (1985) Natural antioxidant. III. Antioxidative components isolated from rhizome of *Curcuma Longa* L., *Chem. Pharm. Bull.* 33 : 1725–1728.