

KERIPIK SIMULASI EKSTRAK DAUN CINCAU HIJAU (*Premna oblongifolia Merr.*) SIMULATED CHIPS OF GREEN CINCAU LEAF (*Premna oblongifolia Merr.*) EXTRACT

HH Loka^{1a}, N Novidahlia¹, R Hutami¹

¹Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Ilmu Pangan Halal Universitas Djuanda Bogor Jl. Tol Ciawi No. 1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720

^aKorespondensi : Hendri Hendra Loka, E-mail : hhendraloka@gmail.com

(Diterima oleh Dewan Redaksi: 21-09-2017)
(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi: 25-10-2017)

ABSTRACT

Cincau leaves are usually processed in to various drinks. To diversivicate this kind of product we tried to make it as simulated chips of green cincau leaf extract. The purposes of this research were to know the effect ratio of cincau leaf extract, tapioca flour and wheat flour in the processing of simulated chips green cincau leaf extract, to know formulation the simulated chips of green cincau leaf extract, and to know the content of nutrients, number of calories and antioxidant content of selected product. These simulated chips were made with four ratio (green leaf leaf extract: tapioca flour : wheat flour). Those were 0:40:30, 30:40:30, 35:35:40, 40:30:30 with two replications The analysis included organoleptic test (sensory quality test and hedonic rating test), analysis of antioxidant content, and nutritional value for selected simulated chips. Ratio of green cincau leaf extract, tapioca flour and wheat flour on simulated chips gave an effect to organoleptic evaluation value of simulation chips. The selected simulated chips of green cincau leaf extract was formula A4 (40:30:30), it has water content 1.78%, ash 1.78%, fat 10.68%, 9.08% protein, carbohydrates 76,67%, energy value 439,12 Kkal / 100g sample and antioxidant 25,1 mg vit C / 100g sample.

Keywords : Cincau leaves, simulation chips, antioxidant

ABSTRAK

Daun Cincau sering dimanfaatkan menjadi aneka minuman. Untuk menambah jenis olahan pangan berbahan baku daun cincau ini dilakukan pembuatan keripik simulasi ekstrak daun cincau. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perbandingan ekstrak daun cincau, tapioka dan terigu pada pembuatan keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau, mengetahui formulasi keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau dan mengetahui kandungan zat gizi, jumlah kalori dan kandungan antioksidan produk terpilih. Keripik simulasi ini dibuat dengan empat perbandingan (Ekstrak Daun cincau hijau : Tepung Tapioka : Tepung Terigu) yaitu 0:40:30, 30:40:30, 35:35:40, 40:30:30 dengan dua kali ulangan. Analisis yang dilakukan meliputi organoleptik (uji mutu sensori dan rating hedonik), uji kandungan antioksidan, dan nilai gizi untuk keripik simulasi terpilih. Perbandingan ekstrak daun cincau hijau, tapioka dan terigu pada keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau berpengaruh terhadap sifat organoleptik keripik simulasi. Keripik Simulasi ekstrak daun cincau hijau yang terpilih adalah keripik simulasi pada formula A4 (40:30:30), memiliki kadar air 1,78 %, abu 1,78 %, lemak 10,68%, protein 9,08%, karbohidrat 76,67% , nilai energi 439,12 Kkal /100g sampel dan antioksidan 25,1 mg vit C / 100g sampel.

Kata kunci : Daun Cincau , Keripik Simulasi, Antioksidan.

PENDAHULUAN

Tanaman cincau merupakan tanaman perdu yang banyak tumbuh subur di negara tropis seperti Indonesia. Cincau dikenal sebagai olahan pangan yang sering dimanfaatkan menjadi minuman yang menyegarkan dan memiliki khasiat. Tanaman ini merupakan tanaman obat yang dapat dikonsumsi dalam bentuk pangan fungsional, seperti makanan pencuci mulut dan *healthy snack*. Secara tradisional tanaman ini digunakan sebagai obat penurun panas, obat radang lambung, menghilangkan rasa mual, hingga penurun darah tinggi. Tanaman cincau kaya akan zat aktif flavonoid dan alkaloid (Katrin *et al.*, 2012). Adapun kandungan zat aktif flavonoid ini dapat berperan sebagai anti-hepatotoksik, anti-HIV 1, anti-tumor, anti-inflamasi dan dapat memberikan efek vasodilatasi terhadap pembuluh darah yang membantu melindungi fungsi jantung (Lokesh dan Amitsankar, 2012). Sehingga dapat digunakan menjadi pangan yang memiliki nilai fungsional lebih yang baik bagi tubuh.

Perkembangan cincau Indonesia saat ini masih sederhana yakni dengan mengekstrak daun cincau untuk dijadikan gel dan dibuat menjadi minuman yang dikemas baik dalam kemasan plastik maupun kaleng, namun produk olahan yang minim mengakibatkan tanaman cincau semakin sulit ditemukan, oleh karena itu untuk meningkatkan potensi cincau di pasaran harus dilakukannya diversifikasi produk olahan dari cincau seperti olahan pangan keripik simulasi, yang mana pada pembuatan keripik simulasi ini ekstrak cincau dijadikan adonan dengan tambahan tepung tapioka dan terigu.

Pembuatan makanan ringan keripik simulasi Cincau yang memiliki sifat fungsional bagi tubuh, tidak hanya menjadi suplai energi dan kenikmatan rasanya yang dapat diperoleh, melainkan manfaat kesehatan bagi tubuh yang mengkonsumsinya. Untuk mendapatkan

keripik simulasi Cincau yang dapat diterima konsumen, maka perlunya dilakukan penelitian mengenai formulasi yang tepat dalam proses pembuatannya.

Tujuan pada penelitian ini adalah diversifikasi daun cincau hijau pada produk keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun cincau hijau yang diperoleh dari Pemilik kebun sekaligus penjual Cincau di pasar Sukasari, Bogor. Bahan-bahan lain yang digunakan ialah tepung tapioka, tepung terigu, margari, garam, air dan bahan-bahan kimia yang digunakan untuk uji kimia.

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, baskom, sendok, oven, dan peralatan lain untuk uji organoleptik serta uji kimia.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Sains, Laboratorium Pengolahan Pangan Universitas Djuanda Bogor dan MBRIO Food Laboratory. Penelitian dilaksanakan selama dua bulan terhitung dari April 2017 sampai Mei 2017.

Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan tahap 1 *trial* dan *error* pembuatan ekstrak daun cincau hijau yang digunakan sebagai komposisi utama dalam pembuatan keripik simulasi ini. Selanjutnya, daun cincau diblansir pada suhu 60°C selama 3 menit, kemudian di potong dengan ukuran $\pm 4 \times 2$ cm untuk kemudian diblender dengan beberapa perlakuan P1 (perbandingan daun cincau dan air 100:1000), P2(perbandingan daun cincau dan air 100:500) dan P3(perbandingan daun cincau dan air 100:200) dan disaring

menggunakan saringan dengan ukuran 100 mesh. Hasil penentuan untuk perlakuan perbandingan daun cincau dan air pada pembuatan ekstrak daun cincau terpilih kemudian digunakan pada penelitian tahap 2. Perbandingan daun cincau dan air pada pembuatan ekstrak daun cincau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Daun Cincau Hijau dan Air dalam ekstrak daun cincau

Bahan	Perbandingan		
	P1	P2	P3
Daun Cincau Hijau (gram)	100	100	100
Air (gram)	1000	500	200

Penelitian tahap 2 ini dilakukan trial dan eror formula adonan dengan beberapa perlakuan Q1(perbandingan ekstrak daun cincau hijau,tapioka dan terigu 25:45:30), Q2 (perbandingan ekstrak daun cincau hijau,tapioka dan terigu 30:40:30), Q3(perbandingan ekstrak daun cincau hijau,tapioka dan terigu 35:35:30), Q4(perbandingan ekstrak daun cincau hijau,tapioka dan terigu 40:30:30). Hasil penentuan untuk perlakuan pada formula adonan kemudian digunakan pada penelitian tahap 3.

Penelitian tahap 3 ini merupakan tahapan pembuatan produk yang dilakukan dengan beberapa perlakuan antara ekstrak daun cincau hijau:tepung tapioka:tepung terigu dalam satuan gram (A1control = 0 40:30, A2 = 30:40:30, A3 = 35:35:30, A4 = 40:30:30). Setelah itu diberi penambahan margarin dan garam dengan penambahan 10 g dan 1 g, dan dibuat menjadi adonan hingga menjadi kalis, dilakukan penipisan, pencetakan, pemanggangan dalam oven (T = 150°C, t = 25 menit), kemudian pendinginan. Diagram alir pembuatan ekstrak daun cincau hijau dan keripik dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2. Formulasi keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau

dengan berbagai macam perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 . Formulasi keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau dengan berbagai perlakuan

Bahan	Perlakuan			
	A1 (kontrol)	A2	A3	A4
Ekstrak daun Cincau Hijau (g)	0	30	35	40
Tepung Tapioka (g)	40	40	35	30
Tepung Terigu (g)	30	30	30	30
Margarin (g)	10	10	10	10
Garam (g)	1	1	1	1

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 1 faktor, 4 taraf perlakuan dengan dua kali ulangan. Taraf perlakuannya adalah:

Ai = ekstrak daun cincau hijau : tepung tapioka : tepung terigu

A1 = 0g : 40g : 30g

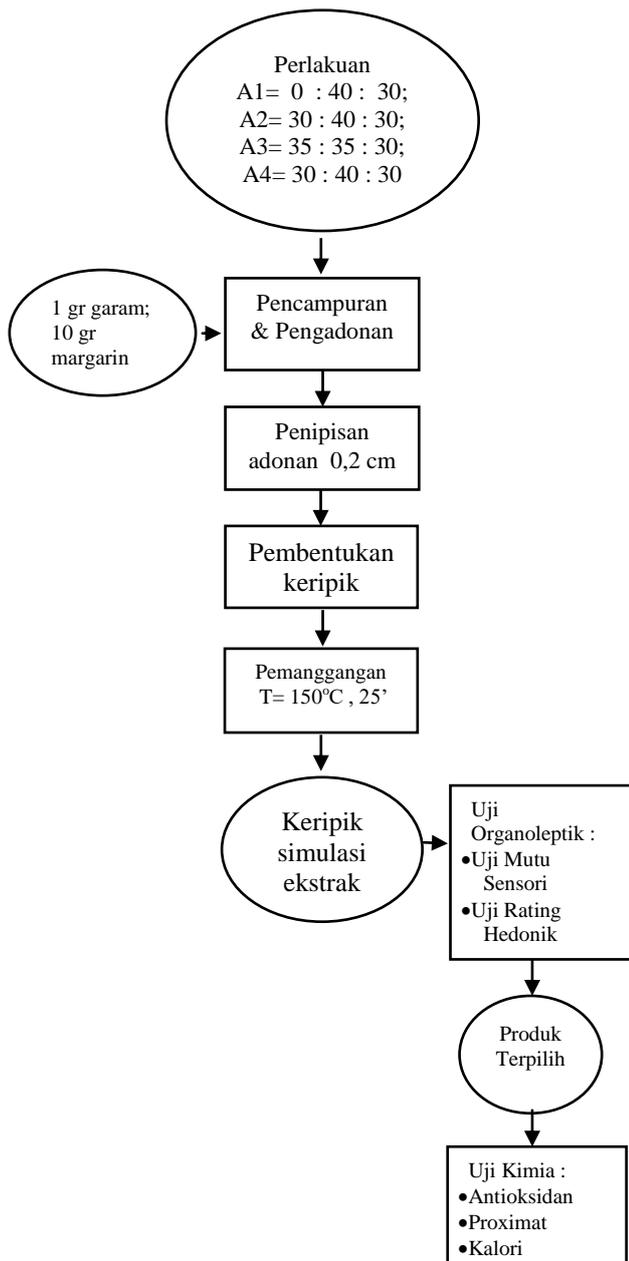
A2 = 30g : 40g : 30g

A3 = 35g : 35g : 30g

A4 = 40g : 30g : 30g

Analisis Produk

Produk yang dihasilkan yaitu keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau dilakukan pengujian secara organoleptik. Metode yang digunakan adalah uji rating mutu sensori terhadap aroma, tekstur(kerenyahan), warna dan rasa dengan skala garis (1s.d.10cm) dan uji rating hedonik terhadap aroma, tekstur(kerenyahan), warna dan rasa dengan skala angka 1 sampai 7. Panelis yang digunakan adalah panelis semi terlatih sebanyak 30 orang. Formulasi keripik simulasi terpilih kemudian diuji kimia, antioksidan dan jumlah energi.



Gambar 2. Diagram alir pembuatan keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau (modifikasi Syamilah, 2016)

HASIL HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penelitian Tahap 1

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perbandingan daun cincau dan air yang dipilih yang kemudian digunakan dalam pembuatan keripik simulasi dengan parameter pengaruh warna ekstrak daun cincau hijau pada adonan, Berdasarkan hasil pengamatan secara deskriptif kualitatif didapatkan

perbandingan daun cincau dan air sebesar 1 : 2 dapat menghasilkan warna lebih hijau dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sehingga perlakuan P3 dipilih untuk kemudian digunakan dalam penelitian tahap 2.

B. Penelitian Tahap 2

Penelitian tahap ini merupakan trial dan eror yang bertujuan mendapatkan formula adonan yang kalis sehingga dapat dijadikan formula keripik simulasi, Berdasarkan hasil trial eror didapatkan beberapa perlakuan yang kalis diantaranya Q2 (perbandingan ekstrak daun cincau, tapioka dan terigu 30g : 40g : 30g), Q3 (perbandingan ekstrak daun cincau, tapioka dan terigu 35g : 35g : 30g) dan Q4 (perbandingan ekstrak daun cincau, tapioka dan terigu 40g : 30g : 30g), sedangkan pada perlakuan Q1 (perbandingan ekstrak daun cincau, tapioka dan terigu 25g : 45g : 30g) tidak dapat dijadikan formula adonan keripik simulasi karena adonan yang dihasilkan tidak kalis atau susah dibentuk. Sehingga perlakuan Q2, Q3 dan Q4 yang dapat dijadikan adonan keripik simulasi pada tahap 3.

C. Penelitian Tahap 3

Penelitian 3 ini dilakukan untuk menentukan formulasi yang mampu menghasilkan keripik simulasi yang memiliki aroma, tekstur, warna dan rasa yang terbaik pada pembuatan keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau ini. Adapun dari tiga adonan yang terpilih ditambah satu formula kontrol tanpa penambahan ekstrak daun cincau hijau.

D. Uji Organoleptik

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui formula terpilih dalam pembuatan keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau menggunakan uji mutu sensori dan uji hedonik.

1. Uji Mutu Sensori

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) uji rating mutu sensori keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau terhadap parameter aroma,

tekstur(kerenyahan) dan rasa oleh 30 orang panelis semi terlatih dengan 2 kali ulangan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 4. Rata-rata Hedonik Keripik Simulasi Ekstrak Daun Cincau Hijau

Parameter	A1	A2	A3	A4
Aroma	4,68 ^a	4,32 ^a	4,48 ^a	4,38 ^a
Tekstur (kerenyahan)	4,97 ^a	4,67 ^a	4,33 ^a	4,65 ^a
Warna	4,60 ^a	4,18 ^a	3,72 ^b	4,45 ^a
Rasa	4,47 ^a	4,32 ^a	3,83 ^a	4,28 ^a

Keterangan : Huruf yang berbeda dalam satu baris menyatakan berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$

a. Aroma

Hasil uji hedonik parameter aroma diperoleh nilai rata-rata berkisar dari 4,32-4,68 yang mengarah pada netral sampai agak suka. Hasil uji kruskal wallis menunjukkan tingkat kesukaan panelis pada perlakuan A2,A3 dan A4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1(kontrol) karena aroma yang tercium dari keripik hampir sama dan selisih perbedaan tiap perlakuan sangat sedikit dan pada dasarnya aroma daun cincau tidak kuat, sehingga aroma yang tercium tidak jauh berbeda. Aroma cincau berasal dari komponen volatil, seperti linalool, styrolyl, komponen ini adalah kelompok senyawa aromatik (terpenoid) (Dalimartha, 2005).

b. Tekstur (kerenyahan)

Tekstur keripik yang dihasilkan dari uji hedonik diperoleh nilai rata-rata berkisar dari 4,33-4,97 yang mengarah pada netral sampai agak suka dan hasil uji kruskal wallis menunjukkan tingkat kesukaan panelis pada perlakuan A2,A3 dan A4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1(kontrol) karena tekstur (kerenyahan) yang dihasilkan dari keripik ini dipengaruhi oleh selisih jumlah tepung tapioka yang sedikit . Produk keripik dengan kandungan amilopektin yang tinggi akan

memiliki pengembangan tinggi karena pada proses gelatinisasi terbentuk struktur yang elastis sehingga produk mengembang pada pemanasan dan keripik memiliki kerenyahan yang tinggi (Zulfiani, 1992).

c. Warna

Warna keripik yang dihasilkan dari uji hedonik ini diperoleh nilai rata-rata 3,72-4,60 yang mengarah pada netral sampai agak suka. Hasil kruskal wallis menunjukkan parameter warna keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis. Hasil uji lanjut Mann Whitney yang diketahui perlakuan A2 dan 4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1(kontrol) namun A3 berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Hal ini diduga sedikitnya penambahan ekstrak daun cincau hijau pada keripik sangat sedikit. Hal ini diduga adanya klorofil pada ekstrak daun cincau hijau. Klorofil merupakan zat hijau daun pigmen hijau yang terdapat pada semua makhluk hidup yang melakukan fotosintesis (Astawan, 2005)

d. Rasa

Parameter rasa pada uji hedonik ini diperoleh nilai rata-rata berkisar 3,83-4,47 yaitu netral sampai agak sukai. Hasil uji kruskal wallis menunjukkan tingkat kesukaan

keripik pada perlakuan A2,A3 dan A4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1(kontrol). Hal ini disebabkan rasa yang diperoleh dari keripik ini hanya menghasilkan rasa yang serupa atau tidak ada pengaruh bahan-bahan utama selain bahan tambahan seperti garam dan margarin.

Penentuan Produk Terpilih

Berdasarkan hasil Uji mutu sensori keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau diperoleh nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan A4. Adapun hasil dari uji hedonik dan distribusi frekuensi diperoleh nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan A4. Sehingga perlakuan terpilih pada formulasi keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau adalah A4 (perbandingan ekstrak daun cincau, tapioka dan terigu 40g : 30g : 30g).

E. Analisis Kimia Produk Keripik Terpilih

Perlakuan terpilih A4 (ekstrak daun cincau, tapioka dan terigu 40g : 30g : 30g) dilakukan uji kimia meliputi kadar air,abu,lemak,protein,karbohidrat, nilai energi dan antioksidan. Hasil analisis komposisi kimia keripik simulasi ekstrak daun cincau dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Kimia Produk Keripik Simulasi Ekstrak Daun Cincau

Zat Gizi	Jumlah
Kadar air (%)	1,78
Kadar abu (%)	1,78
Protein (%)	9,08
Karbohidrat (%)	76,67
Lemak (%)	10,68
Nilai Energi (Kkal)	439,12
Antioksidan (mg vitC / 100g sampel)	25,1

1. Kadar air

Pengaruh kadar air sangat penting dalam menentukan daya awet dari bahan pangan, karena air mempengaruhi sifat-sifat fisik, perubahan kimia dan kerusakan oleh mikroorganisme (Buckle *et al*, 1985).

Berdasarkan hasil analisis, kadar air pada formula terpilih keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau adalah 1,78 %.

2. Kadar Abu

Mineral dalam bahan pangan biasanya ditentukan dengan cara pengabuan atau insinerasi (deMan , 1997). Berdasarkan hasil analisis, kadar abu pada formula terpilih keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau adalah 1,78 %.

3. Kadar Lemak

Lemak merupakan polimer yang tersusun dari atom karbon (C), hidrogen (H) dan oksigen (O) (Kusnandar, 2010). Kadar lemak dalam bahan pangan dapat ditentukan dengan analisis lemak metode *soxhlet* dengan mengekstrak kandungan lemak dalam bahan pangan menggunakan pelarut yang bebas air seperti *hexan*. Berdasarkan hasil analisis, kadar lemak pada formula terpilih keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau adalah 10,68 %.

4. Kadar Protein

Penetapan Kadar protein pada formula terpilih kripik simulasi ekstrak daun cincau hijau dilakukan menggunakan metode Kjeldahl yang menghasilkan kadar protein kasar karena berdasarkan pada jumlah nitrogen yang terkandung dalam suatu bahan kemudian dikalikan dengan faktor konversi (6,25). Berdasarkan hasil analisis, kadar protein pada formula terpilih keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau adalah 9,08%.

5. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan senyawa organik yang terdapat di alam yang jumlahnya paling banyak dan bervariasi dibandingkan dengan senyawa organik lainnya (Kusnandar, 2010). Nilai karbohidrat pada formula terpilih keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau merupakan nilai tertinggi dari kandungan zat gizi yang ada yaitu 76,67%.

6. Nilai Energi

Nilai energi merupakan nilai yang dapat ditetapkan melalui perhitungan menurut komposisi karbohidrat, lemak, dan protein, serta nilai energi faalll makanan tersebut (Almatsier 2002). energi yang diperoleh dari konversi karbohidrat, lemak dan protein pada keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau terpilih dalam 100 gram produk adalah 439,12 Kkal.

7. Antioksidan

Metode DPPH merupakan metode yang paling mudah digunakan dalam pengujian aktivitas antioksidan. Larutan DPPH akan bereaksi dengan antioksidan menjadi *diphenylpicrylhydrazine*. Perubahan senyawa DPPH ini dideteksi dengan melihat turunnya absorbansi larutan DPPH ketika ditambahkan dengan senyawa antioksidan (Molyneux, 2004). Berdasarkan hasil analisis kadar antioksidan yang terdapat pada produk keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau terpilih dapa dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji t Rata-rata Kadar Antioksidan Keripik Simulasi Ekstrak Daun Cincau Hijau dengan Kontrol

Parameter	Sampel		
	A4	Kontro l	P (value)
Kandungan Antioksidan (mg vit C / 100 g sampel)	25,1 ^a	20,1 ^a	0,644

Berdasarkan hasil uji t menunjukkan bahwa rata-rata kadar antioksidan antar keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau tidak berbeda nyata dengan kontrol. Namun bila dilihat dari nilai rata-rata kadar antioksidan keripik simulasi pada kontrol 20,1 mg vitC / 100g sampel meningkat menjadi 25,1 mg vitC / 100g sampel keripik simulasi ekstrak daun cincau, sehingga hanya sedikit peningkatan antioksidan pada keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau sebesar 5 mg vitC / 100g sampel. Hal ini

disebabkan pengaruh pemanasan pada keripik yang tinggi yaitu 150° C dengan suhu optimal antioksidan golongan flavonoid yaitu tidak lebih dari 70° C (Siregar *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

Formulasi produk keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau terpilih adalah formulasi dengan perbandingan ekstrak daun cincau hijau 40g : tepung tapioka 30g : tepung terigu 30g. Komposisi kimia pada formula terpilih adalah kadar air 1,78%, kadar abu 1,78%, kadar lemak 10,68%, kadar karbohidrat 76,67%, nilai energi 439,12/100g dan Kadar antioksidan keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau pada produk terpilih sebesar 25,1 mg vitC / 100g sampel. Adapun kontrol memiliki kandungan antioksidan sebesar 20,1 mg vitC / 100g sampel, sehingga ada peningkatan antioksidan pada keripik simulasi ekstrak daun cincau hijau sebesar 5 mg vitC / 100g sampel.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian untuk memperbaiki formulasi keripik simulasi ekstrak daun cincau sampai produk dapat diterima oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

Almatsier S.2002. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia.
 Astawan, M dan Kasih, L.A. Khasiat Warna-warni Makanan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
 Buckle, K.A., Edwards., Fleet, G.H., Wooton, M. 1987. Ilmu Pangan. Jakarta: UI Press.
 Dalimartha, S. 2005. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 3, Temukan Rahasia Sehat dari Alam Sekitar. Puspawara.
 deMan dan Jhon, M. 1997. Kimia makanan. ITB. Bandung
 Katrin,. Elya, B., dan Shodiq, A.M. 2012. Aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi daun cincau hijau rambat (*Cyclea*

- Barbata Miers.*) serta identifikasi golongan senyawa dari fraksi paling aktif. *Journal Bahan Alam Indonesia* 8:118-124.
- Kusnandar F. 2010. *Kimia pangan komponen makro*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Lokesh D, Amitsankar D. 2012. *Pharmacognostical evaluation and stablishment of quality parameters of medical plants of north-east india used by folklore healers for treathment of hypertension*. *J Pharmacogn* 4:27.
- Molyneux, P. 2004. *The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl DPPH for estimating antioxidant activity*. *Songklanakarin J. Sci. Technol*. Vol. 26 2: 211-219.
- Syamillah,DR. 2014. Formulasi keripik simulasi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*). Skripsi. Fakultas Ilmu Pangan Halal. Universitas Djuanda. Bogor.
- Zulfiani R. 1992. Pengaruh Berbagai Tingkat Suhu Penggorengan Terhadap Pola Pengembangan Kerupuk Sagu Goreng. skripsi. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Siregar, T.M., Eveline dan Jaya, F.A. 2015. Kajian Aktivitas dan Stabilitas Antioksidan Ekstrak Bawang Daun (*Allium fistulosum L.*). *Jurnal Prosiding SNST ke-6*. Fakultas Teknik. Universitas Wahid Hasyim Semarang.