

# **PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK PEGAGAN (*Centella asitica*) DENGAN KONSENTRASI YANG BERBEDA TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK *CRACKERS***

**<sup>1)</sup>Nuridatul Intartia, <sup>2)</sup>Mazarina Devi,  
dan <sup>3)</sup>Laili Hidayati**

<sup>1)</sup>[nintartia@gmail.com](mailto:nintartia@gmail.com)

<sup>1)</sup>Mahasiswa S1 Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Malang

<sup>2)</sup> <sup>3)</sup>Staf Pengajar Jurusan Teknologi Industri,  
Universitas Negeri Malang

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan kimia (protein, lemak, air, abu, karbohidrat, serat dan asam asiatika) sebuk pegagan, menganalisis sifat fisik (daya patah dan tekstur) *crackers* pegagan, menganalisis kandungan kimia (protein, lemak, air, abu, karbohidrat, serat dan asam asiatika) *crackers* pegagan, dan uji hedonik (warna, rasa dan tekstur) *crackers* pegagan serta menentukan formula terbaik *crackers* pegagan.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan yang berbeda dengan dua kali pengulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *One Way ANOVA* jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji *DMRT (Duncan Multiple Range Test)*. Perlakuan terbaik ditentukan menggunakan metode indeks efektivitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa serbuk pegagan mengandung protein 11,50%, Lemak 0,4%, air 7,39%, Abu 7,09%, karbohidrat 73,56%, serat 13,923%, dan asam asiatika 186,01 mg/100 g. Formulasi *crackers* pegagan dengan penambahan 5%, 7,5% dan 10% berpengaruh terhadap sifat fisik (daya patah dan warna), kandungan kimia (kadar protein, air, abu, karbohidrat, serat dan asam asiatika), dan uji hedonik (warna, rasa dan tekstur) *crackers* pegagan. Formula terbaik yang diperoleh dengan skor 129,24 dari *crackers* pegagan penambahan serbuk pegagan 5%.

**Kata Kunci:** *crackers*, pegagan, serbuk pegagan

## PENDAHULUAN

Biskuit merupakan salah satu produk makanan ringan yang memiliki kandungan air rendah sehingga memiliki daya simpan yang tinggi. Biskuit banyak dikonsumsi oleh masyarakat yang berada di pedesaan juga di perkotaan. *Crackers, pie, cookies*, dan wafer merupakan jenis-jenis dari biskuit (SNI Biskuit, 2973:2011). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2014 rata-rata konsumsi kue kering, biskuit, dan *cookies* di Indonesia mencapai 0,195 ons per kapita per minggu di daerah perkotaan dan 0,146 ons per kapita per minggu di daerah pedesaan. Pada tahun 2015 terjadi peningkatan konsumsi kue kering, biskuit, dan *cookies* dengan rata-rata 0,421 ons per kapita per minggu di daerah perkotaan dan 0,284 ons per kapita per minggu di daerah pedesaan.

*Crackers* adalah jenis biskuit yang dalam pembuatannya memerlukan proses fermentasi atau tidak, serta melalui proses laminasi sehingga menghasilkan bentuk pipih dan bila dipatahkan penampangnya tampak berlapis-lapis (SNI, 2973-2011). *Crackers* dapat dikonsumsi oleh masyarakat dari berbagai kalangan usia mulai dari anak-anak hingga orang tua. *Crackers* tawar juga dapat dikonsumsi sebagai menu makanan selingan untuk diet diabetes melitus (Kementrian Kesehatan RI, 2011). Saat ini banyak produk *crackers* yang telah beredar dipasaran seperti *crackers* keju, *crackers* abon, *crackers* murni, dan berkembang pula *crackers* sayuran (Kustiani: 2013).

*Crackers* dengan penambahan serbuk sawi, wortel dan bayam dapat meningkatkan kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan serat makanan *crackers* (Friska, 2002). Penambahan daun katuk kering berpengaruh nyata terhadap kadar kalsium, protein, serat kasar, dan kadar karbohidrat *crackers*, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air, lemak, abu dan sifat fisik (kekerasan) *crackers* (Noviati, 2002).

Produk *crackers* yang ditambahkan dengan serbuk sayuran dapat meningkatkan nilai gizi dan zat aktif pangan sehingga menjadi pangan fungsional. "Pangan fungsional adalah pangan olahan yang mengandung satu atau lebih komponen fungsional yang berdasarkan kajian ilmiah mempunyai fungsi fisiologis tertentu, terbukti tidak membahayakan dan bermanfaat bagi kesehatan" (PER KBPOM RI No HK 00.05.52.0685: 2005).

Pangan fungsional dapat berupa makanan atau minuman yang dapat dikonsumsi sehari-hari. Sumber bahan pangan fungsional dapat diperoleh dari nabati dan hewani. Tumbuh-tumbuhan merupakan satu sumber bahan tertua sebagai pangan fungsional, dengan perkembangan ilmu kedokteran tumbuhan

herbal Indonesia mulai diperkenalkan sebagai makanan fungsional (Yuniastuti, 2010).

Pegagan (*Cantella asiatica*) merupakan salah satu tumbuhan herbal yang dapat dimanfaatkan dalam makanan dan minuman (Hasyim, 2011). Pegagan di negara Srilanka dibuat menjadi *green salad vegetable* dengan cara dipotong halus kemudian dicampur dengan irisan cabe hijau, bawang merah, garam dan perasan air lemon, pegagan juga di masak seperti kari yang ditambahkan (bawang merah, bumbu dan santan) dan *gotukola kenda* adalah bubur yang terbuat dari beras yang dicampur dengan pegagan dan santan bentuknya cair biasanya diminum pada saat sarapan (Peiris dan Kays, 1996). *Buo-Bok juice* merupakan minuman jus herbal pegagan dari Thailand yang ditambahkan dengan susu, disajikan dingin (Chaiwanichsiri dkk, 2000). Pegagan juga dimanfaatkan sebagai sayuran yang dikonsumsi sehari-hari oleh masyarakat di Jawa Barat. Masyarakat Aceh mengkonsumsi daun pegagan sebagai makanan khas dan sebagai obat penyembuhan setelah luka setelah persalinan (Raden, 2011).

Secara tradisional pegagan di Indonesia dimanfaatkan sebagai obat untuk penyakit kulit, mengobati sakit perut, batuk, batuk berdarah, disentri, penyembuh luka, radang, pegal linu, asma, wasir, tuberkulosis, lepra, demam dan penambah selera makan (BPOM RI, 2010). Masyarakat China, India dan Malaysia menggunakan pegagan untuk mengobati berbagai penyakit mulai dari gangguan mental, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, masalah peredaran darah, masalah kulit, penyakit hati, epilepsi, asma, rambut rontok dan tetanus (Rosalizan dkk, 2008). Ekstrak pegagan juga banyak dimanfaatkan sebagai bahan utama obat dan kosmetik di Eropa, USA, dan Jepang (Rosalizan dkk, 2008). Berdasarkan uji klinis di India, pegagan mampu meningkatkan IQ, prestasi akademis dan konsentrasi (Ambika dkk, 2014).

Pegagan mengandung triperpenoid merupakan komponen utama yang menentukan kualitas pegagan (Zheng dkk, 2006). Asam asiatik merupakan salah satu komponen aktif yang terdapat pada tanaman pegagan tergolong dalam senyawa triperpenoid yang digunakan dalam penanganan demensia dan dapat meningkatkan kognitif (Rao dkk, 2005). Pegagan juga mengandung komponen minyak atsiri yang dapat digunakan sebagai anti bakteri (Sait dkk, 1992). Menurut Arsyaf (2012) "Pegagan mengandung berbagai zat kimia yang baik untuk tubuh manusia adalah *asiaticoside, thankuside, isothankuside, medacassiside, brahmaside, brahmic acid, modasiatic acid,*

*meso-inositol, caretenoids, garam K, Na, Ca, Fe, vellarine, tanin, mucilage, resin, pectin, gula, protein, fosfor, dan vitamin B*". Kandungan *vellarine* yang menyebabkan rasa pahit pada pegagan (Hermawati dan Dewi, 2014).

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kandungan kimia (protein, lemak, air, abu, karbohidrat, serat dan asam asiatika) sebuk pegagan, menganalisis sifat fisik (daya patah dan tekstur) *crackers* pegagan, kandungan kimia (protein, lemak, air, abu, karbohidrat, serat dan asam asiatika) *crackers* pegagan, sifat fisik (daya patah dan tekstur) *crackers* pegagan dan uji hedonik (warna, rasa dan tekstur) *crackers* pegagan serta menentukan formula terbaik *crackers* pegagan.

## **Metode**

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan dalam penelitian ini adalah penambahan serbuk pegagan dengan formulasi yang berbeda yaitu 5%, 7,5% dan 10% dengan dua kali pengulangan. Pengumpulan data pada produk *crackers* pegagan dilakukan dengan analisis fisik, kimia, dan organoleptik. Metode analisis sifat fisik yaitu daya patah (*hardness penetrometer*) dan warna (*colour reader*). Metode analisis kandungan kimia yaitu protein (metode *semi mikro kjeldahl*), lemak (metode *soxhlet*), kadar air (metode oven), abu (metode *furnace*), kadar karbohidrat (*by difference*), serat kasar (metode *acid alkali digestion*) dan asam asiatik (HPLC). Analisis sifat organoleptik dilakukan dengan uji hedonik (rasa, warna, tekstur) yang melibatkan 35 penelis dengan dua kali pengulangan. Data yang diperoleh dari analisis fisik, kimia, dan organoleptik selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan uji ANOVA dengan *software* SPSS versi 16.0. Apabila dari hasil analisis terdapat perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) untuk mengetahui perbedaan diantara masing-masing perlakuan

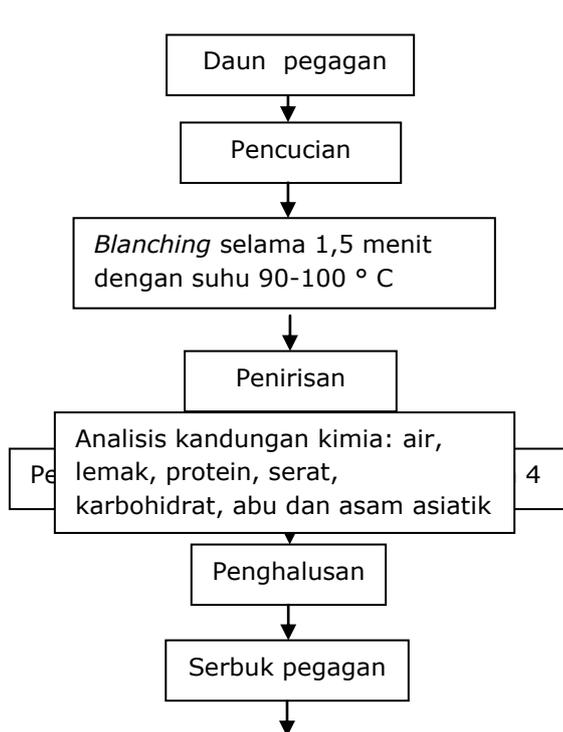
Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *crackers* pegagan dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1 Resep *Crackers* Pegagan

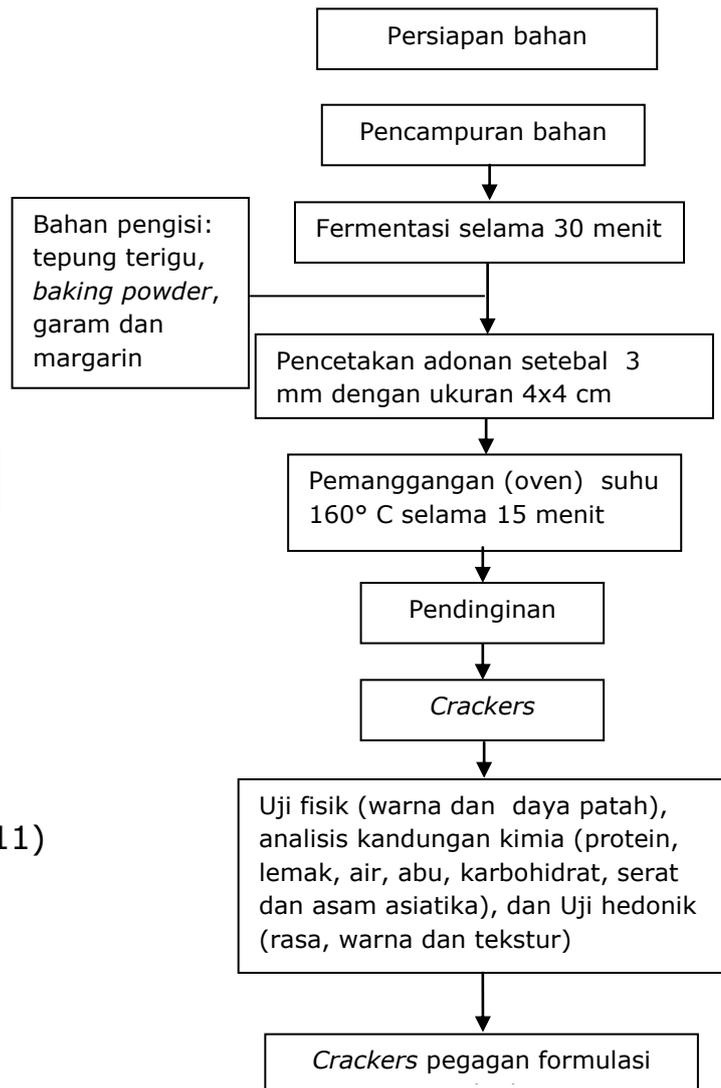
Nama bahan	Kontrol	Penambahan Serbuk Pegagan		
		5%	7,5%	10%
Adonan:				
Tepung terigu	100 g	100 g	100 g	100 g
protein tinggi	-	5 g	7,5 g	7,5 g
Serbuk pegagan	12.5 g	12.5 g	12.5 g	12.5 g
Margarin	12.5 g	12.5 g	12.5 g	12.5 g
<i>Shortening</i>	1.0 g	1.0 g	1.0 g	1.0 g
<i>Baking powder</i>	2.5 g	2.5 g	2.5 g	2.5 g
<i>Yeast</i>	2.5 g	2.5 g	2.5 g	2.5 g
Garam	5.0 g	5.0 g	5.0 g	5.0 g
Susu skim	34.0 g	34.0 g	34.0 g	34.0 g
Air dingin				
Bahan pengisi:				
Tepung terigu	15.0 g	15.0 g	15.0 g	15.0 g
Garam	0.2 g	0.2 g	0.2 g	0.2 g
Baking Powder	0.2 g	0.2 g	0.2 g	0.2 g
Margarin	0.5 g	0.5 g	0.5 g	0.5 g

Sumber: Irawati (2001) dan modifikasi peneliti

Tahapan dalam pembuatan serbuk pegagan dan *crackers* pegagan dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2



Gambar 1 Diagram Alir Pembuatan Serbuk Pegagan  
Sumber: Mahanom dkk (2011) dan Modifikasi Peneliti



Gambar 2 Diagram Alir Pembuatan Crackers Pegagan  
Sumber: Primarasa (2004) dan Modifikasi Peneliti

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Uji Kandungan Kimia Serbuk Pegagan

Hasil analisis kandungan kimia serbuk pegagan dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2 Analisis Kandungan Kimia Serbuk Pegagan

Jenis	Jumlah
Protein (%)	11,50
Lemak (%)	0,4
Air (%)	7,39
Abu (%)	7,09
Karbohidrat (%)	73,56
Serat (%)	13,923
Asam asiatika (mg/100g)	186,01

### B. Analisis Uji Fisik

Rerata hasil analisis sifat fisik *crackers* pegagan dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3 Rerata Analisis Sifat Fisik *Crackers* Pegagan

Jenis	5%	7,5%	10%
Tekstur (N/m <sup>2</sup> )	0,01705	0,01765	0,01845
Warna			
Kecerahan (L)	76,46	71,425	68,865
Kehijauan (a-)	14,3	18	20,56
Kekuningan (a+)	82,10	78,57	71,37

Berdasarkan pada hasil analisis statistik dengan uji ANOVA sifat fisik (tekstur dan warna) terdapat perbedaan, untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan penambahan dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

Berdasarkan pada hasil uji DMRT *crackers* pegagan penambahan serbuk pegagan 10% memiliki nilai tertinggi karena memiliki tekstur yang keras. Produk makanan yang memiliki nilai kekerasan tertinggi menunjukkan tekstur produk yang bersifat kurang renyah dibandingkan produk makanan yang memiliki nilai kekerasan rendah (Pratama, 2014). Tekstur biskuit ini dapat dipengaruhi oleh bahan dasar, ketebalan cetakan dan suhu oven yang terlalu tinggi. Bahan dasar pembuatan biskuit yang menggunakan gandum keras (*hardwheat*) dan memiliki kandungan protein yang tinggi, sehingga pengaruh pengerasannya sangat besar (Wulandari

dan Handarsari, 2010). Selain itu tepung terigu memegang peranan penting dalam menentukan tekstur *crackers*, penambahan bahan tertentu dapat mengurangi elastisitas gluten sehingga menyebabkan tekstur biskuit menjadi keras dan kurang disukai panelis (Maulida, 2005).

Berdasarkan pada hasil uji *DMRT* tingkat kecerahan (L) dan tingkat kekuningan(b+) *crackers* pegagan terbaik didapatkan dari perlakuan penambahan serbuk sebanyak 5%. Hal ini menunjukkan semakin banyak penambahan serbuk pegagan maka tingkat kecerahan (L\*) semakin rendah dan tingkat kekuningan (b+) semakin rendah. Daun pegagan mengandung pigmen warna hijau dari klorofil. Menurut Winarno (2004: 175), klorofil yang berwarna hijau dapat berubah menjadi hijau kecoklatan dan mungkin berubah menjadi coklat akibat substitusi magnesium oleh hidrogen membentuk feofitin (klorofil yang kehilangan magnesium). Selain itu kandungan pigmen yang tinggi mempengaruhi tingkat kecerahan (Wahyuni dan Widjanarko, 2015). Tingkat kekuningan *crackers* pegagan dapat dipengaruhi oleh kandungan tanin yang terdapat pada pegagan. Berdasarkan pada penelitian yang dilakukan (Rohyani dkk, 2015) hasil uji fitokimia daun pegagan mengandung tanin. Tanin merupakan salah satu pigmen yang dapat memberikan warna pada makanan. Menurut Winarno (2004: 181) tanin tidak berwarna sampai berwarna kuning atau coklat.

Tingkat kehijauan (a-) *crackers* pegagan tertinggi didapatkan dari perlakuan penambahan serbuk sebanyak 10%. Penambahan serbuk pegagan mempengaruhi tingkat kehijauan pada *crackers* pegagan, semakin banyak penambahan serbuk maka tingkat kehijauan *crackers* pegagan semakin bertambah. Hal tersebut dikarenakan pada serbuk pegagan mengandung klorofil yang memberikan warna hijau. Kandungan klorofil pada pegagan disebabkan oleh beberapa faktor diantara umur tanaman, daun pegagan tua memiliki kandungan klorofil yang lebih tinggi dibandingkan daun pegagan muda. Selain itu waktu pemanenan juga dapat mempengaruhi kandungan klorofil pada daun pegagan (Rahayu, 2014).

### **C. Analisis Uji Kandungan Kimia *Crackers* Pegagan**

Rerata hasil analisis kandungan kimia *crackers* pegagan dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4 Rerata Kandungan Kimia *Crackers* Pegagan

Jenis	5%	7,5%	10%
Protein (%)	6,182	6,825	7,432
Lemak (%)	17,513	17,869	18,463
Air (%)	0,895	0,994	0,997
Abu (%)	0,9945	1,192	1,2955
Karbohidrat (%)	74,415	73,120	71,822
Serat (%)	1,071	1,269	1,694
Asam asiatika (mg/100 g)	2,102550	2,814135	3,243085

Berdasarkan pada uji ANOVA kadar lemak *crackers* pegagan penambahan serbuk pegagan yang berbeda tidak terdapat perbedaan. Sedangkan kadar protein, air, abu, karbohidrat, serat dan asam asiatika yang pada *crackers* pegagan penambahan serbuk pegagan yang berbeda terdapat perbedaan, untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan penambahan dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

Berdasarkan pada hasil uji DMRT *crackers* pegagan penambahan serbuk pegagan 10% memiliki kadar protein yang lebih tinggi dari pada perlakuan penambahan lainnya. Kadar protein pada *crackers* pegagan dipengaruhi oleh penambahan serbuk pegagan semakin banyak penambahan maka semakin tinggi kadar protein. Namun berdasarkan hasil kadar protein pada semua formulasi *crackers* pegagan telah memenuhi standar mutu biskuit menurut SNI 2973-2011 yang menyatakan bahwa kandungan protein minimal adalah 5%.

Kadar lemak *Crackers* pegagan dengan penambahan serbuk pegagan sebanyak 5%, 7,5% dan 10 % memiliki kandungan lemak yang tidak berbeda. Hal tersebut dikarenakan penambahan serbuk pegagan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar lemak. Bahan pangan nabati seperti daun-daunan memiliki kandungan lemak yang lebih rendah dibandingkan dengan lemak yang terdapat pada bahan pangan hewani (Kustiani, 2013).

Berdasarkan pada hasil uji DMRT *crackers* pegagan penambahan serbuk pegagan 10% memiliki kadar abu paling tinggi. Penambahan serbuk pegagan pada *crackers* pegagan dapat mempengaruhi kadar abu, dikarenakan dalam serbuk pegagan mengandung unsur mineral. Berdasarkan hasil penelitian serbuk pegagan per 100 g mengandung zat besi 40,52 mg, kalsium 2697,99 mg, dan selenium 33,42 mg (Zulya, 2011). Semakin banyak serbuk pegagan yang ditambahkan pembuatan

pada *crackers* pegagan maka kadar abu pada *crackers* pegagan semakin meningkat.

Berdasarkan pada hasil uji *DMRT crackers* pegagan penambahan serbuk pegagan 10% memiliki kadar air paling tinggi. Kadar air pada *crackers* pegagan dipengaruhi oleh penambahan serbuk pegagan, semakin banyak serbuk pegagan yang ditambahkan maka semakin tinggi kadar air pada *crackers* pegagan. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian Friska (2002) yang menyatakan kadar air pada *crackers* mengalami peningkatan seiring dengan penambahan serbuk sayuran, karena tingginya kadar air serbuk sayuran dan kadar air pada tepung terigu dapat memberikan kontribusi terhadap kadar air pada *crackers*. Namun berdasarkan hasil analisis kadar air pada semua formulasi *crackers* pegagan telah memenuhi standar mutu biskuit menurut SNI 2973-2011 yang menyatakan bahwa kandungan air maksimal adalah 5%.

Berdasarkan pada hasil uji *DMRT crackers* pegagan penambahan serbuk pegagan 5% memiliki kadar karbohidrat paling tinggi. Hal ini diduga karena terjadi penurunan kadar air, dimana jika kadar air suatu produk turun maka konsentrasi komponen lain akan meningkat (Gracia dkk, 2009).

Berdasarkan pada hasil uji *DMRT crackers* pegagan penambahan serbuk pegagan 10% memiliki kadar serat paling tinggi. dikarenakan penambahan serbuk pegagan berpengaruh pada kadar serat *crackers* pegagan, semakin banyak serbuk pegagan yang ditambahkan maka kadar serat kasar dalam *crackers* pegagan meningkat. Berdasarkan hasil analisis kandungan kimia serbuk pegagan mengandung serat kasar 13,923%.

Berdasarkan pada hasil uji *DMRT crackers* pegagan penambahan serbuk pegagan 10% memiliki kadar asam asiatik paling tinggi. Tingginya kadar asam asiatik pada *crackers* pegagan dipengaruhi oleh jumlah penambahan, semakin tinggi penambahan serbuk pegagan maka jumlah kadar asam asitik semakin meningkat. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Zulya (2011) yang menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi serbuk kering pegagan yang diberikan maka semakin tinggi pula jumlah kandungan asam asiatika MP-ASI. Berdasarkan pada hasil analisis kimia dalam serbuk pegagan mengandung asam asiatik 186,01mg/100g.

#### D. Analisis Sifat Organoleptik

Uji hedonik pada penelitian ini adalah panelis tidak terlatih sebanyak 35 orang dengan dua kali pengulangan. Pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah Teknik *Sampling Insidental*. Hasil Uji hedonik dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5 Rerata Hasil Uji Hedonik *Crackers* Pegagan

Jenis	5%	7,5%	10%
Rasa	4,24	3,97	3,79
Warna	4,26	3,71	3,58
Tekstur	4,48	4,14	4,07

Berdasarkan pada hasil analisis statistik dengan uji *ANOVA Analysis of Variance*) dengan *software* SPSS versi 16.0. Uji hedonik (rasa, warna dan tekstur) terdapat perbedaan, untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan penambahan dilakukan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test).

Berdasarkan pada hasil uji DMRT rasa *crackers* pegagan penambahan serbuk pegagan 5% paling disukai karena memiliki rasa yang gurih dan tidak pahit dibandingkan dari *crackers* dengan penambahan serbuk pegagan sebanyak 7,5% dan 10%. Pada umumnya *crackers* memiliki rasa gurih, karena *Crackers* dibuat dari adonan rendah gula dengan proses fermentasi ragi dan melalui proses pengolahan sehingga menghasilkan produk kering berkarakter (Manley, 2001:37). Penambahan serbuk pegagan dapat mempengaruhi rasa pada *crackers* yang menyebabkan rasa pahit.

Pegagan mengandung senyawa kimia yang dapat memberikan rasa pahit. Menurut Hermawati dan Dewi (2014) Kandungan *vellarine* pada pegagan yang dapat menyebabkan rasa pahit. Selain itu terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi rasa pada suatu produk makanan yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa lain (Winarno, 2004:206).

Berdasarkan pada hasil uji DMRT warna *crackers* pegagan penambahan serbuk pegagan 5% paling disukai karena memiliki warna kuning kecoklatan dan tidak terlalu hijau dibandingkan dari *crackers* dengan penambahan serbuk pegagan sebanyak 7,5% dan 10%. Biskuit yang disukai oleh konsumen memiliki warna kuning sampai kuning

kecoklatan, pada proses pemanggangan terjadi reaksi *maillard* yang menyebabkan biskuit berwarna coklat (Gracia dkk, 2009).Warna hijau pada *crackers* pegagan dikarenakan penambahan serbuk pegagan, semakin banyak penambahannya akan memberikan warna hijau yang kuat. Kandungan senyawa organik pada tanaman dapat memberikan warna pada makanan, seperti kandungan pigmen klorofil.

Berdasarkan pada hasil uji *DMRT* warna *crackers* pegagan penambahan serbuk pegagan 5% paling disukai karena memiliki tekstur yang tidak keras. Menurut Manley tekstur biskuit yang baik adalah memiliki tekstur cukup lembut dan tidak keras, ketika biskuit digigit tidak mudah hancur dan remah tetapi dapat lunak apa bila dikunyah (Manley, 2000:230).Tekstur biskuit ini dapat dipengaruhi oleh bahan dasar, ketebalan cetakan dan suhu ovenyang terlalu tinggi. Bahan dasar pembuatan biskuit yang menggunakan gandum keras (*hardwheat*) dan memiliki kandungan protein yang tinggi, sehingga pengaruh pengerasannya sangat besar (Wulandari dan Handarsari, 2010).

#### E. Penentuan Formula Terbaik

Hasil penelitian formula terbaik *crackers* pegagan dilihat dari kandungan proksimat, serat, asam asiatika, sifat fisik (warna dan daya patah), dan uji hedonik yang meliputi rasa, warna dan tekstur yang ditentukan dengan menggunakan metode indeks efektivitas. Formula *crackers* pegagan terbaik diperoleh dari penjumlahan masing-masing nilai hasil. Total nilai dapat dilihat pada pada Tabel 6

Tabel 6 Total Nilai Perlakuan Formula Terbaik *Crackers* Pegagan

No.	Formula	Nilai Perlakuan
1	<i>Crackers</i> Pegagan Penambahan serbuk pegagan 5%)	129,2438388
2	<i>Crackers</i> Pegagan Penambahan serbuk pegagan 7,5%)	125,5888338
3	<i>Crackers</i> Pegagan Penambahan serbuk pegagan 10%)	120,7632138

Formula terbaik dengan skor 129,2438388 diperoleh dari *crackers* pegagan penambahan serbuk pegagan 5%. Kadar protein 6,18%, kadar lemak 17,51%, kadar abu 0,99%, air kadar 0,89%, kadar karbohidrat 74,41%, kadar serat 1,07%, kadar asam asiatika 2,10 mg/100g, tingkat kecerahan (L) 76,46, tingkat kehijauan ( $a^-$ ) 14,3, tingkat kekuningan ( $b^+$ ) 82,1, tekstur (daya patah) 0,0170 N/m<sup>2</sup>, tingkat kesukaaan terhadap rasa dengan skor 4,24, tingkat kesukaaan terhadap tekstur dengan skor 4,48 dan tingkat kesukaaan terhadap warna dengan skor 4,62.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil analisis kandungan kimia dalam serbuk pegagan terdapat air 7,39%, abu 7,09%, lemak 0,4%, protein 11,50%, karbohidrat 73,56%, serat 13,923%, dan asam asiatika 186,01mg/100g.
2. Penambahan serbuk pegagan pada pembuatan *crackers* pegagan berpengaruh terhadap sifat fisik (tekstur dan warna).
3. Penambahan serbuk pegagan pada pembuatan *crackers* pegagan berpengaruh terhadap kandungan kimia (lemak, air, abu, karbohidrat, serat dan asam asiatik), tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar lemak.
4. Tingkat kesukaan *crackers* pegagan (rasa, warna dan tekstur) adalah *crackers* pegagan penambahan serbuk pegagan 5%.
5. Formula terbaik dengan skor 129,24 diperoleh dari *crackers* pegagan penambahan serbuk pegagan 5%. Kadar protein 6,18%, kadar lemak 17,51%, kadar abu 0,99%, air kadar 0,89%, kadar karbohidrat 74,41%, kadar serat 1,07%, kadar asam asiatika 2,10 mg/100g, tingkat kecerahan (L) 76,46, tingkat kehijauan ( $a^-$ ) 14,3, tingkat kekuningan ( $b^+$ ) 82,1, tekstur (daya patah) 0,0170 N/m<sup>2</sup>, tingkat kesukaaan terhadap rasa dengan skor 4,24, tingkat kesukaaan terhadap tekstur dengan skor 4,48 dan tingkat kesukaaan terhadap warna dengan skor 4,62.

## **REFERENSI** **REFERENSI**

Ambika Das, Arun Raj GR, Shailaja U, Rao Prasanna N, Santhosh Kumar CN. 2014. Study on the efficacy of *Centella asiatica* Linn. On borderline intelligence of 5th standard students of

- a rural area in Southern India. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 2014; 2 (5): 120-122.
- Arsyaf, A. N. 2012. *Pembuatan Roti Kering (Bagelen) Pegagan (Centella asiatica) Sebagai Pangan Fungsional Untuk Lansia*. Skripsi diterbitkan. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. 2010. *Booklet Pegagan (Centella asiatica L urban)*. Jakarta: Direktorat OAI, Deputi II, Badan POM RI. (Online). ([perpustakaan.pom.go.id/koleksilainnya/ebook/pegagan.pdf](http://perpustakaan.pom.go.id/koleksilainnya/ebook/pegagan.pdf)), diakses 10 Maret 2015
- Badan Standardisasi Nasional. 2011. *Biskuit*. SNI 2973: 2011.
- Chaiwanichsiri, S. Dharmasuriya, N. Sonthornvit, N. Janjarasskul, T. 2000. Process Improvement to Preserve the Color of Instant Pennywort *Centella asiatica* (Linn.) Urban. *Journal Sciences Reserch Chulalongkorn Universitas., Vo. 25., No. 2 (2000)*
- Friska, T. 2002. *Penambahan Sayur Bayam (Amaranthus tricolor, L.), Sawi (Brassica juncea, L.) dan Wortel (Daucus carota, L.) pada Pembuatan Crackers Tinggi Serat Makanan*. Skripsi diterbitkan. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Gracia, C. Sugiyono. Haryanto, B. 2009. Kanjian Formulasi Biskuit Jagung dalam Substitusi Tepung Terigu. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Vol. XX No. 1 Tahun 2009*
- Hasyim, 2011. *Centella asiatica* in Food and Beverage Applications and its Potential Antioxidant and Neuroprotective Effect. *International Food Research Journal* 18(4): 1215-1222 (2011)
- Hermawati, R. Dewi, H.A. C. 2014. *healty Featnes*. Jakata: Fmedia (Imprint AgroMedia Pustaka).
- Kustiani, A. 2013. Pengembangan Crackers Sumber Protein dan Mineral dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Tepung Badan-Kepala Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Skripsi diterbitkan. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Maulida, 2005. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Madidihang (*Thunnus albacares*) Sebagai Suplemen dalam Pembuatan Biskuit (*Crackers*). Skripsi diterbitkan. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Noviati, A. D. 2002. *Pemanfaatan Daun Katuk (Sauropus Androgynus) dalam Meningkatkan Kalsium Crackers*. Skripsi diterbitkan. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Raden, A. 2011. Efek Ekstrak Pegagan (*Centella Asiatica*) pada Rattus Norvegicus Wistar yang Dilakukan Ovariektomi Terhadap Proliferasi Epitel pada Dinding Vagina. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Hewan Vol. 4, No. 1*. Universitas Negeri Semarang

- Rahayu, T. 2014. *Kadar Betakaroten dan Organoleptik Minuman Daun Pegagan Hijau Instan dengan Penambahan Konsentrasi Gula Pasir yang Berbeda*. Artikel Publikasi Imiah. Suakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Rao M, Muddanna R, Gurumadha R. 2005. Centella asiatica (Linn) induced behavioural changes during growth spurt period in neonatal rats. *Neuroanatomy No.4:18-23*
- Rohyani, I. S. Aryanti, E. Suropto. 2015. Kandungan Fitokimia Beberapa Jenis Tumbuhan Lokal Yang Sering Dimanfaatkan Sebagai Bahan Baku Obat Di Pulau Lombok. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON 1 (2): 388-391, April 2015*
- Rosalizan, M.S. Rohani, M.Y. Khatijah, I. and Shukri, M.A. 2008. Physical Characteristics, Nutrient Contents and Triterpene Compounds of Ratoon Crops of Centella Asiatica at Three Different Stages of Maturity. *Journal. Trop. Agric. and Fd. Sc. 36(1)(2008): 43- 51*
- Peiris dan Kays, 1996. *Asiatic Pennywort/Centella asiatica (L.) Urb: A Little-Known Vegetable Crop*. Hort Techonology. Jan/Mar. 1996 (1)
- Primarasa. 2004. *Kue Kering*. Jakarta: Gaya Favorit Press. Sait, S. Sumarsi. Lubis, E. H. 1992. *Potensi Minyak Atsiri sebagai Sumber Bahan Obat*. Warta Tumbuhan Obat Indonesia Vol.1 No.2
- Wahyuni, D. T. & Widjanarko, S. M. 2015. Pengaruh Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi Terhadap Ekstrak Karotenoid Labu Kuning dan Metode Gelombang Ultrasonik. *Jurnal pangan dan agroindustri vol. 3 no 2 p.390-400*.
- Winano. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wulandari, M. Handarsari, E. 2010. Pengaruh Penambahan Bekatul Terhadap Kadar Protein dan Sifat Organoleptik Biskuit. *Jurnal Pangan dan Gizi Vol 01 No. 02 Tahun 2010*
- Yuniastuti, A. 2014. Peran Pangan Fungional Dalam Meningkatkan Derajat Kesehatan.(online). *Jurnal Universitas Negeri Semarang*. diakses 20 Maret 2015
- Zheng, C. Zin, L. 2007. Chemical Components of Centella asiatica and their Bioactivities. *Journal of Chinese Integre Ive Medicine, May 2007; Vol.5 No. 3p*