



Characteristics of Vegetarian Nugget of Pakcoy (*Brassica rapa* L.) with Substitution Sword Jack Bean Flour (*Canavalia gladiata*)

Karakteristik Nugget Vegetarian Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Substitusi Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia gladiata*)

Julian Gilang Samudrai¹, Akhmad Mustofa^{1*}, Merkuria Karyantina¹

¹Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Slamet Riyadi

*corresponding author: garadaiva@gmail.com

Article info	Abstrak
Kata kunci: <i>vegetarian nugget, sword jack bean flour, Pak Choy extract</i>	<i>Nuggets</i> are processed meat that is chopped, then added with spices, printed in a container, and then steamed, covered in breadcrumbs, and fried. Vegetable <i>nuggets</i> are frozen food products produced to increase the variety of consumption of vegetable protein sources. Sword jack beans can be processed into one of the functional food types, namely sword jack bean flour. This research is intended to arrange the chemical and sensory formulation of vegetarian <i>nuggets</i> to obtain the results of vegetarian <i>nuggets</i> contain protein content, fiber content, and the most preferred by consumers based on overall preference. This research applied a Completely Randomized Design (CRD) using two factorials, namely flour ratio and addition of pak choy extract. Factor 1 is The best result of the chemical and sensory <i>nugget</i> test was <i>nugget</i> with the treatment of variations in the ratio of sword jack bean flour: wheat (45:55) and the combination of adding pak choy extract (20:80) with the results of water content 37.20%, ash content 1.72%, fat content 9.61%, fiber content 8.15%, protein content 12.84%, carbohydrate content 30.47%, color 2.26, sword jak bean flavor 2.86, pak choy flavor 2.09, chewy texture 2, 69, compactness 2.94, and overall liking 1.89. The best result which has the highest protein content and fiber content is <i>nugget</i> with the treatment of variations in the ratio of sword jack bean flour: wheat (45:55) and the combination of the addition of pak choy extract (20:80) of 12.84% and 8.15%, respectively. The best result favored by consumers is a <i>nugget</i> with the treatment of variation in the ratio sword jack bean flour: wheat (15:85) and the combination of the addition of pak choy extract (20:80) of 2.61 (likes).
Keywords: <i>nugget vegetarian, tepung koro pedang, ekstrak pakcoy</i>	<i>Abstract</i> <i>Nugget</i> adalah olahan daging yang dicincang, kemudian diberikan tambahan bumbu, dicetak dalam wadah lalu dikukus, pelumuran tepung roti, dan digoreng. <i>Nugget</i> nabati adalah produk makanan beku yang dihasilkan untuk meningkatkan variasi konsumsi sumber protein nabati. Kacang koro pedang mampu diproduksi menjadi salah satu jenis pangan fungsional yaitu tepung kacang koro. Riset ini bermaksud untuk menetapkan formulasi kimia dan sensoris <i>nugget</i> vegetarian sehingga didapatkan hasil <i>nugget</i> vegetarian yang mengandung kadar protein, kadar serat, dan paling disukai oleh konsumen berdasarkan kesukaan keseluruhan. Riset ini mengaplikasikan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan dua faktorial yaitu perbandingan tepung dan penambahan ekstrak pakcoy. Faktor 1 adalah variasi perbandingan tepung koro pedang : terigu (15:85%), (30:70%), dan (45:55%). Faktor 2 adalah kombinasi penambahan ekstrak pakcoy dalam 100 ml air (20:80%), (30:70%) , dan (40:60%). Hasil terbaik yang memiliki kadar protein dan kadar serat tertinggi adalah <i>nugget</i> perlakuan variasi perbandingan tepung koro pedang : terigu (45:55) dan kombinasi penambahan ekstrak pakcoy (20:80) sebesar 12,84% dan 8,15%. Hasil terbaik yang disukai oleh konsumen adalah <i>nugget</i> perlakuan variasi perbandingan tepung koro pedang : terigu (15:85) dan kombinasi penambahan ekstrak pakcoy (20:80) sebesar 2,61 (suka).

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi, sebagian besar pola makan manusia berubah akibat masuknya *trend* budaya asing. Makanan siap saji (*fast food*) menjadi salah satu makanan alternatif yang sebagian besar dikonsumsi masyarakat. Masyarakat memilih konsumsi makanan siap saji (*fast food*) karena adanya kesibukan dan proses penyajiannya sangat praktis dan efisiensi waktu. Salah satu makanan siap saji (*fast food*) yang sering dijumpai di pasaran adalah *nugget*.

Nugget adalah produk olahan daging cincang yang ditambahkan bumbu, kemudian dicetak, dikukus, dilumuri tepung roti, dan digoreng. *Nugget* merupakan produk makanan siap saji yang disukai dan digemari oleh masyarakat, mulai dari kalangan anak-anak hingga kalangan dewasa (Buckle et al., 1987). *Nugget* sebagai makanan alternatif sumber protein merupakan persoalan baru karena konsumsi makanan siap saji menyebabkan gangguan kekurangan energi protein (KEP) sedangkan zat gizi protein sangat dibutuhkan oleh tubuh.



Protein merupakan zat gizi yang memiliki peran penting untuk proses pertumbuhan dan perkembangan. Menurut Primasoni (2010) zat gizi sangat diperlukan untuk pertumbuhan fisik anak, meliputi pertumbuhan tulang dan otot. Salah satu sumber pangan yang tinggi protein adalah kacang koro pedang (*Canavalia gladiata*).

Kacang koro memiliki potensi besar sebagai pengganti kacang kedelai karena memiliki keunggulan dalam kandungan protein yang cukup tinggi yaitu 24% dibandingkan dengan kacang-kacang lainnya sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif substitusi. Kacang koro pedang memiliki kadar serat yang tinggi yaitu 8% (Ekafitri & Isworo, 2014). Istiani (2010) menyatakan bahwa kacang koro pedang mengandung senyawa aktif flavonoid sebesar 29,3 mg/100 gram tepung biji, total fenol sebesar 245,5 mg/100 gram tepung biji, dan aktivitas antioksidan sebesar 47,13% pada kacang koro pedang utuh. Kacang koro pedang memiliki potensi sebagai pangan fungsional yaitu dengan pengolahan menjadi tepung kacang koro pedang.

Produk *nugget* yang sering dijumpai masyarakat di pasaran sebagian besar terbuat dari bahan hewani seperti daging ayam, daging sapi, dan daging ikan (Nursanto et al., 2019). Produk nabati yang digunakan dalam *nugget* sebagai bahan substitusi sudah berkembang cukup pesat. Keunggulan yang diperoleh dengan substitusi bahan nabati adalah dapat meningkatkan gizi dan nilai kesukaan. Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang termasuk golongan keluarga Brassicaceae (kubis-kubisan) yang memiliki kandungan gizi cukup tinggi. Pakcoy memiliki kandungan beberapa zat gizi seperti vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin C, protein, karbohidrat, serat, dan zat besi (Cahyadi & Hayati, 2021). Menurut Sarido & Junia (2017) menyatakan bahwa kandungan yang dimiliki pakcoy seperti vitamin, mineral, dan serat yang tinggi sangat dibutuhkan dan bermanfaat bagi tubuh.

Penelitian tentang penambahan pakcoy dalam *nugget* nabati kacang koro pedang belum pernah dilakukan sebelumnya. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimia dan sensoris pada pembuatan *nugget* nabati dengan variasi ekstrak pakcoy dan substitusi tepung kacang koro pedang dengan tepung terigu yang tinggi serat pangan serta mengetahui formulasi *nugget* yang paling disukai oleh konsumen. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menjadi rujukan vegetarian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 2 perlakuan. Faktor yang dipakai adalah ekstrak pakcoy (20:80; 30:70; 40:60) dan perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu (15:85; 30:70; 45:65%). Data yang didapatkan akan diolah menggunakan uji Anova pada tingkat signifikansi 5%. Apabila beda nyata dilanjutkan dengan uji Tukey untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan pada tingkat signifikansi 5%.

Bahan: Bahan yang dipakai dalam membuat *nugget*: kacang koro pedang yang didapat dari pasar Legi, tepung terigu protein sedang merek Segitiga Biru yang didapat dari mal Luwes, pakcoy, bawang merah, bawang putih, bawang bombai, telur, gula pasir, garam, gula, kaldu jamur, dan lada yang didapat dari pasar Jaten. Analisis kimia: analisa kadar lemak: petroleum eter.

Alat: Alat yang dipakai dalam menunjang penelitian di antaranya: blender merk Philips HR-2874 dan peralatan memasak lainnya. Alat analisis kimia: erlenmeyer merk Pyrex, gelas ukur merk Pyrex, pengaduk kaca, pipet tetes, cawan porselen, mortar, kondensor, selang air,



desikator, kompor listrik merek elektro thermal, dan timbangan merek Ohaus Pioneer PX224/E.

Pembuatan tepung koro pedang (Dinda, 2018; Gilang et al., 2013; Toro et al., 2014)

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahap. Tahap dalam pembuatan *nugget* vegetarian yang pertama yaitu kacang koro pedang direndam dalam air kapur dengan penambahan sebanyak 400mg/L. Air rendaman kacang koro pedang diganti dengan air bersih setiap 12 jam. Tahap selanjutnya adalah pengupasan kulit ari dari kacang koro pedang, kemudian direbus pada suhu 100°C selama 30 menit. Kacang koro pedang ditiriskan dan kemudian diblender. Tahap selanjutnya adalah kacang koro pedang yang sudah diblender dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 60°C selama 7 jam. Selanjutnya kacang koro pedang diblender kembali hingga halus dan kemudian diayak dengan menggunakan ayakan mesh 80. Hasil ayakan yang tidak lolos saring diblender kembali hingga menghasilkan tepung yang lebih halus dan kemudian diayak kembali. Tahap blender dan pengayakan tepung kacang koro pedang diulangi sebanyak 4 kali. Tepung kacang koro pedang dapat diambil sesuai dengan perlakuan.

Pembuatan *nugget* vegetarian (Rujiah et al., 2013)

Pakcoy disortasi dan dicuci dengan air mengalir. Tahap selanjutnya pakcoy dipotong hingga berukuran kecil, kemudian diblender. Ekstrak pakcoy hasil blender dicampurkan ke dalam adonan *nugget*. Tahap selanjutnya adalah pencetakan adonan *nugget* ke dalam loyang dengan ketebalan 0,5 cm dan dikukus selama ± 1 jam. Selanjutnya adonan *nugget* didiamkan hingga dingin pada suhu ruang dan dipotong dengan ukuran 3x1 cm. Adonan *nugget* yang sudah dipotong kemudian dicelupkan ke dalam telur, selanjutnya dilumurkan tepung panir, dan disimpan di dalam kulkas ± 1 jam. Tahap berikutnya adalah pencelupan telur dan pelumuran tepung panir dilakukan kembali. Tahap terakhir adalah *nugget* digoreng dengan metode *deep frying* pada suhu 150°C hingga berwarna emas kecokelatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia

Kadar Air

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa kadar air *nugget* vegetarian dengan perlakuan perbandingan tepung koro pedang : terigu dan penambahan ekstrak pakcoy berpengaruh tidak nyata untuk semua perlakuan. Hasil analisis purata kadar air *nugget* vegetarian dapat dilihat pada tabel 1.

Perlakuan penambahan variasi tepung koro pedang: terigu mengalami penurunan. Penurunan kadar air disebabkan oleh proses penggorengan *nugget*. Kadar air dalam *nugget* mengalami penguapan akibat penggorengan dengan suhu tinggi. Penambahan ekstrak pakcoy akan meningkatkan kadar air *nugget*. Hal ini dikarenakan pakcoy memiliki kandungan air yang cukup tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fahey (2016) bahwa pakcoy memiliki kadar air sebesar 95,32% dalam 100 gram pakcoy. Sedangkan kadar air koro pedang sebesar 10,86% dalam 100 gram (Akyunin, 2015). Kadar air yang dimiliki *nugget* vegetarian sebesar 36,54%



sampai 49,96%, sesuai dengan pedoman SNI *nugget* ayam 01-668302014 dimana kadar air maksimal adalah 50% sehingga masih bisa diterima.

Tabel 1. Hasil kimiawi pada *Nugget Vegetarian*

Tepung Koro Pedang : Terigu	Ekstrak Pakcoy	Analisis Kimia				
		Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Karbohidrat (%)
15:85	20:80	41,47±4,46 ^a	1,76±0,04 ^a	5,77±0,88 ^a	9,81±0,09 ^b	35,70±5,66 ^a
	30:70	49,96±1,62 ^a	1,38±0,06 ^a	5,88±1,69 ^a	9,21±0,13 ^a	27,39±3,07 ^a
	40:60	36,54±5,38 ^a	1,39±0,05 ^a	6,72±5,47 ^a	10,70±0,02 ^d	32,38±15,56 ^a
30:70	20:80	47,15±3,34 ^a	2,65±1,48 ^a	7,89±6,82 ^a	10,44±0,01 ^c	24,01±1,81 ^a
	30:70	36,54±5,38 ^a	2,55±1,52 ^a	5,57±5,89 ^a	10,33±0,01 ^c	40,66±1,07 ^a
	40:60	48,82±8,07 ^a	2,55±1,52 ^a	10,08±1,77 ^a	11,25±0,02 ^c	20,63±7,79 ^a
45:55	20:80	37,20±1,60 ^a	1,72±0,38 ^a	9,61±1,46 ^a	12,84±0,01 ^g	30,47±3,50 ^a
	30:70	40,02±12,87 ^a	2,13±0,50 ^a	4,43±1,34 ^a	12,42±0,00 ^f	36,12±12,09 ^a
	40:60	41,85±2,06 ^a	1,93±0,77 ^a	7,60±8,76 ^a	10,81±0,01 ^d	31,93±10,03 ^a

Keterangan: purata yang disertai huruf berbeda menyatakan berpengaruh nyata dengan uji Tukey 5%.

Kadar Abu

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa kadar abu *nugget* vegetarian dengan perlakuan perbandingan tepung koro pedang : terigu dan penambahan ekstrak pakcoy berpengaruh tidak nyata. Hasil analisis purata kadar abu *nugget* vegetarian dapat dilihat pada tabel 1.

Perlakuan penambahan variasi tepung koro pedang: terigu mengalami ketidakstabilan. Kadar abu *nugget* vegetarian meningkat lalu menurun kembali. Hal ini dikarenakan terjadi kesalahan manusia (*human error*) pada saat proses penelitian kadar abu. Pemanasan sampel tidak terjadi secara sempurna tetapi hanya terjadi dibagian permukaan sampel yang terkena panas. Selain itu, meningkatnya kadar abu diakibatkan kadar air dalam tepung mengalami penguapan (Winarno, 2004). Penambahan ekstrak pakcoy mendapatkan hasil kadar abu yang stabil, penurunan tidak terjadi secara signifikan. Penurunan kadar abu dikarenakan pakcoy memiliki kandungan mineral yang banyak meliputi kalsium, magnesium, besi, fosforus, potassium, sodium, zinc, tembaga, mangan, dan selenium (Fahey, 2016). Kadar abu yang dimiliki *nugget* vegetarian sebesar 1,38% sampai 2,65%.

Kadar Lemak

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa kadar lemak *nugget* vegetarian dengan perlakuan perbandingan tepung koro pedang : terigu dan penambahan ekstrak pakcoy berpengaruh tidak nyata untuk semua perlakuan. Hasil analisis purata kadar lemak *nugget* vegetarian dapat dilihat pada tabel 1.

Perlakuan penambahan variasi tepung koro pedang: terigu mengalami peningkatan. Kadar lemak *nugget* vegetarian meningkat disebabkan karena kandungan lemak tinggi yang dimiliki oleh tepung koro pedang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Akyunin (2015) bahwa kandungan lemak dalam tepung koro pedang sebesar 3,65%. Selain itu, peningkatan kadar lemak terjadi karena pada proses pemanasan menggunakan suhu tinggi terjadi pembentukan



asam lemak bebas yang tidak terikat molekul akibat ikatan lemak dan protein terputus (Perangin-angin et al., 2021). Penambahan ekstrak pakcoy memperoleh hasil yang tidak stabil. Kadar lemak *nugget* vegetarian menurun lalu meningkat kembali. Hal ini terjadi karena terjadi kesalahan manusia (*human error*), tepatnya kurang memperhatikan ketelitian dan aseptis selama penelitian. Kadar lemak yang dimiliki *nugget* vegetarian sebesar 4,43% sampai 10,81%, sesuai dengan pedoman SNI *nugget* ayam 01-668302014 dimana kadar lemak maksimal adalah 20% sehingga masih bisa diterima.

Kadar Protein

Hasil uji Anova menunjukkan kadar protein *nugget* vegetarian dengan perlakuan perbandingan tepung koro pedang: terigu dan penambahan ekstrak pakcoy berpengaruh nyata untuk semua perlakuan. Hasil analisis purata kadar protein *nugget* vegetarian dapat dilihat pada tabel 1.

Perlakuan penambahan variasi tepung koro pedang : terigu mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan tepung koro pedang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kartika & Alimuddin (2020) bahwa kandungan protein tepung koro pedang sebesar 29,03%. Peningkatan kadar protein semakin tinggi dengan adanya penambahan tepung koro pedang yang banyak. Kadar protein bertambah tinggi pada setiap perlakuan disebabkan oleh rendahnya kadar air sehingga terjadi peningkatan kadar protein (Sinaga, 2019). Penambahan ekstrak pakcoy mengalami penurunan kadar protein. Hal ini dikarenakan pemanasan dengan suhu tinggi akan membuat protein menjadi terdenaturasi. Denaturasi protein dapat disebabkan oleh beberapa faktor meliputi suhu tinggi/panas, suhu rendah/pembekuan, pH tinggi/basa, pH rendah/asam, dan pelarut organik (Rauf, 2015). Kadar protein yang dimiliki *nugget* vegetarian sebesar 9,21% sampai 12,84%, sesuai dengan pedoman SNI *nugget* ayam dimana kadar protein minimal 12%.

Kadar Karbohidrat

Hasil uji Anva menunjukkan bahwa kadar karbohidrat *nugget* vegetarian dengan perlakuan perbandingan tepung koro pedang: terigu dan penambahan ekstrak pakcoy .berpengaruh tidak nyata. Hasil analisis purata kadar karbohidrat dapat dilihat pada tabel 1.

Perlakuan penambahan variasi tepung koro pedang :terigu mengalami ketidakstabilan. Kadar karbohidrat *nugget* vegetarian menurun kemudian meningkat kembali. Hal ini dikarenakan kenaikan kadar karbohidrat berkaitan dengan proporsi antara tepung koro pedang : tepung terigu. Penambahan tepung koro pedang yang semakin banyak akan meningkatkan kadar karbohidrat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Primawestri & Rustanti (2014) bahwa kadar karbohidrat yang dimiliki oleh kacang koro cukup besar yaitu 66,1%. Penambahan ekstrak pakcoy juga mengalami ketidakstabilan. Kadar karbohidrat *nugget* vegetarian meningkat lalu menurun kembali. Hal ini dikarenakan kandungan karbohidrat pakcoy yang rendah. Kadar kabrohidrat *nugget* vegetarian menurun disebabkan kandungan karbohidrat pakcoy tidak memberikan kontribusi yang signifikan. Kadar karbohidrat *nugget* vegetarian sebesar 20,63% sampai 40,66%, dimana hasil tersebut tidak sesuai dengan pedoman SNI *nugget* ayam 01-668302014 yang seharusnya kadar karbohidrat maksimal 20%.

**Tabel 2.** Hasil uji organoleptik *nugget* vegetarian

Tepung Koro Pedang:Terigu	Ekstrak Pakcoy	Analisis Organoleptik					
		Warna	Flavor Koro Pedang	Flavor Pakcoy	Tekstur Kenyal	Kekompakan	Kesukaan
15:85	20:80	1,78±0,83 ^a	2,16±0,81 ^a	2,27±0,94 ^a	2,45±0,93 ^a	2,45±0,98 ^a	2,61±1,06 ^a
	30:70	2,41±0,88 ^a	2,13±0,78 ^a	2,28±0,98 ^a	2,75±0,92 ^a	2,69±0,81 ^a	2,46±0,88 ^a
	40:60	2,04±0,73 ^a	2,24±0,69 ^a	2,03±0,74 ^a	2,91±0,82 ^a	2,90±1,01 ^a	2,25±0,90 ^a
30:70	20:80	2,27±0,79 ^a	2,82±0,87 ^a	1,77±0,60 ^a	2,89±1,09 ^a	3,07±0,62 ^a	2,39±0,79 ^a
	30:70	2,13±0,72 ^a	2,47±0,76 ^a	2,10±0,86 ^a	2,67±0,83 ^a	2,95±0,61 ^a	2,35±1,03 ^a
	40:60	2,20±0,79 ^a	2,47±0,87 ^a	2,21±0,99 ^a	2,89±1,09 ^a	2,91±0,89 ^a	2,57±0,81 ^a
45:55	20:80	2,26±0,68 ^a	2,86±0,86 ^a	2,09±1,11 ^a	2,69±0,91 ^a	2,94±0,72 ^a	1,89±0,93 ^a
	30:70	2,49±0,69 ^a	2,57±0,76 ^a	2,12±0,98 ^a	2,27±0,91 ^a	2,53±0,81 ^a	2,17±0,94 ^a
	40:60	2,46±0,92 ^a	2,77±0,70 ^a	2,42±0,91 ^a	2,54±0,90 ^a	2,73±0,68 ^a	2,52±0,89 ^a

Keterangan: purata yang disertai huruf berbeda menyatakan berpengaruh nyata dengan uji Tukey 5%.

Kadar Serat Total

Hasil uji Anova menunjukkan kadar serat total *nugget* vegetarian dengan perlakuan perbandingan tepung koro pedang :terigu dan penambahan ekstrak pakcoy berpengaruh nyata untuk semua perlakuan. Hasil analisis purata kadar serat total *nugget* vegetarian dapat dilihat pada tabel 1.

Perlakuan penambahan variastepung koro pedang : terigu mengalami peningkatan yang tidak signifikan. Hal ini dikarenakan tepung koro pedang memiliki kandungan serat yang cukup tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kartika & Alimuddin (2020) bahwa tepung koro pedang memiliki kandungan serat kasar sebesar 37,25%. Penambahan ekstrak pakcoy mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan kadar serat pangan mengalami perubahan pada saat proses pengolahan bahan. Serat pangan yang tersisa mengalami hidrolisis atau pencernaan kembali sehingga menjadi bentuk yang lebih sederhana sehingga dapat dicerna oleh tubuh. Kadar serat total yang dimiliki *nugget* vegetarian adalah 4,35% sampai 8,15%.

Uji Organoleptik

Warna

Warna merupakan sensori pertama yang tampak langsung dan dilihat langsung oleh konsumen. Warna memiliki peran penting dalam komoditas pangan karena berfungsi sebagai daya tarik konsumen, tanda pengenalan produk, dan atribut mutu produk (Tarwendah, 2017). Hasil analisis perhitungan warna *nugget* vegetarian yang dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa warna *nugget* vegetarian dengan perlakuan perbandingan tepung koro pedang :terigu dan penambahan ekstrak pakcoy berpengaruh tidak nyata untuk semua perlakuan. Berdasarkan tabel 2 warna tertinggi *nugget* vegetarian adalah 2,49 (hijau muda) pada variasi perbandingan tepung koro pedang : terigu 45:55 dengan penambahan ekstrak pakcoy 30:70. Warna yang paling rendah pada variasi perbandingan tepung koro pedang : terigu 15:85 dengan penambahan ekstrak pakcoy 20:80 yaitu 1,75 (putih kehijauan). Perlakuan penambahan ekstrak pakcoy membuat nilai warna pada *nugget* vegetarian semakin hijau. Hal ini disebabkan pakcoy memiliki kandungan klorofil yang lepas pada saat proses pemanasan. Sari & Hidayati (2020) menyatakan bahwa kandungan



klorofil dalam pakcoy cukup tinggi yaitu 86,76 mg/g. Semakin tinggi penambahan ekstrak pakcoy maka akan mempengaruhi warna produk.

Flavor Koro Pedang

Flavor adalah persepsi yang dihasilkan dari beberapa unsur yang tersusun atas rasa dan aroma. Flavor yang terkandung dalam makanan dapat menentukan makanan tampak lebih lezat (Ahmad & Mujdalipah, 2017). Hasil analisis perhitungan flavor koro pedang *nugget* vegetarian yang dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa flavor koro pedang *nugget* vegetarian dengan perlakuan perbandingan tepung koro pedang :terigu dan penambahan ekstrak pakcoy berpengaruh tidak nyata untuk semua perlakuan. Berdasarkan tabel 2 flavor koro pedang tertinggi *nugget* vegetarian adalah 2,86 (sedikit langu) pada variasi perbandingan tepung koro pedang :terigu 45:55 dengan penambahan ekstrak pakcoy 20:80. Flavor koro pedang paling rendah pada variasi perbandingan tepung koro pedang : terigu 15:85 dengan penambahan ekstrak pakcoy 20:80 yaitu 2,13 (sedikit langu). Tepung koro pedang memiliki karakteristik flavor langu. Hal ini disebabkan aktifitas hidrolisis yang dilakukan enzim lipoksigenase ketika bertemu dengan lemak kacang (Lestari, 2016). Aktifitas enzim lipoksigenase menyebabkan katalisa oksidasi asam lemak tidak jenuh menjadi senyawa asan, keton, dan aldehid rantai pendek yang memiliki peran sebagai penyusun senyawa aroma yang tidak disukai (langu). Semakin tinggi penambahan tepung koro pedang maka akan mempengaruhi flavor langu pada *nugget* vegetarian.

Flavor Pakcoy

Flavor adalah perpaduan antara rasa dan aroma yang dihasilkan oleh saraf motoris indra penciuman. Flavor makanan yang selalu disalahartikan sebagai rasa makanan, adalah kombinasi kompleks aroma volatil, tekstur, dan rasa dasar (asam, asin, manis, pahit, dan umami) yang terdeteksi oleh reseptor yang terletak di rongga mulut (Spahn et al., 2019). Hasil analisis perhitungan flavor pakcoy *nugget* vegetarian yang dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil uji Anova menunjukkan flavor pakcoy *nugget* vegetarian dengan variasi perbandingan tepung terigu :terigu dan penambahan ekstrak pakcoy berpengaruh tidak nyata untuk semua perlakuan. Berdasarkan tabel 2 flavor pakcoy tertinggi *nugget* vegetarian adalah 2,42 (sedikit langu) pada variasi perbandingan tepung koro pedang : terigu 45:55 dengan penambahan ekstrak pakcoy 40:60. Flavor pakcoy paling rendah pada variasi penambahan tepung koro pedang :terigu 30:70 dengan penambahan ekstrak pakcoy 20:80 yaitu 1,77 (sedikit langu). Pakcoy memiliki karakteristik flavor langu dan pahit. Selain itu, flavor disebabkan oleh adanya kandungan senyawa belerang (sulfur). Dimetil sulfida adalah senyawa sulfur organik volatil yang ditemukan pada saat penggorengan yang dapat dijumpai pada bagian daun dan tangkai pakcoy ketika dimana memiliki aroma seperti *seaweed* dan kubis (Zhang et al., 2016). Semakin tinggi penambahan ekstrak pakcoy maka akan mempengaruhi flavor langu pada *nugget* vegetarian.

Tekstur Kenyal

Kekenyalan merupakan karakteristik dari suatu bahan dimana memiliki tekstur empuk dan daya pantul. Kekenyalan dapat dijadikan sebagai parameter untuk suatu produk yang



memiliki tingkat elastisitas. Hasil analisis perhitungan tekstur kenyal *nugget* vegetarian yang dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa tekstur kenyal *nugget* vegetarian dengan perlakuan variasi perbandingan tepung koro pedang : terigu dan penambahan ekstrak pakcoy berpengaruh tidak nyata untuk semua perlakuan. Berdasarkan tabel 2 tekstur kenyal tertinggi *nugget* vegetarian adalah 2,91 (sedikit kenyal) dengan variasi perbandingan tepung koro pedang : terigu 15:85 dengan penambahan ekstrak pakcoy 40:60. Tekstur kenyal paling rendah pada variasi perbandingan tepung koro pedang : terigu 45:55 dengan penambahan ekstrak pakcoy 30:70 yaitu 2,27 (sedikit kenyal). Kekenyalan *nugget* vegetarian dipengaruhi oleh bahan-bahan penyusunnya, yaitu tepung koro pedang dan terigu. Tekstur kenyal disebabkan karena tepung koro pedang dan terigu terjadi gelatinisasi. Gelatinisasi terjadi pada saat proses pengukusan adonan dimana air masuk ke dalam granula pati melalui tetesan air yang terperangkap di dalam pati. Air yang masuk ke dalam granula pati akan membentuk ikatan hidrogen dengan amilosa dan amilopektin dimana kandungan gugus hidroksil yang besar dalam pati berdampak pada daya ikat air yang besar hingga pada akhirnya granula pati pecah (Nurfajri et al., 2017). Semakin tinggi penambahan tepung koro pedang maka akan mempengaruhi tekstur kenyal *nugget* vegetarian.

Kekompakan

Kekompakan adalah salah satu karakteristik produk yang dapat diamati dengan menggunakan indra peraba. Kekompakan dalam suatu produk akan memberikan bentuk tegas dan tidak mudah hancur. Hasil perhitungan kekompakan *nugget* vegetarian yang dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa kekompakan *nugget* vegetarian dengan perlakuan variasi perbandingan tepung koro pedang : terigu dan penambahan ekstrak pakcoy berpengaruh tidak nyata untuk semua perlakuan. Berdasarkan tabel 2 kekompakan tertinggi *nugget* vegetarian adalah 3,07 (kompak) dengan variasi perbandingan tepung koro pedang : terigu 30:70 dengan penambahan ekstrak pakcoy 20:80. Kekompakan paling rendah pada variasi perbandingan tepung koro pedang : terigu 15:85 dengan penambahan ekstrak pakcoy 20:80 yaitu 1,45 (sedikit kompak). Kekompakan *nugget* vegetarian disebabkan oleh penggorengan dengan suhu tinggi (*deep frying*) dimana kandungan air dalam bahan berkurang karena mengalami penguapan. Selama proses penggorengan, air yang terkandung dalam bahan akan keluar dan menghidrolisa minyak sebagai media dalam penggorengan (Chen et al., 2014). Selain itu, penambahan tepung koro pedang dengan konsentrasi tinggi dapat menyebabkan tekstur rapuh atau tidak kokoh karena kandungan amilopektin yang tinggi (Hanuji, 2017). Pati yang memiliki senyawa amilopektin tinggi cenderung menghasilkan produk dengan karakteristik rapuh karena sifat amilopektin sebagai pemberi sifat lengket sedangkan amilosa tinggi akan menghasilkan produk kokoh karena sifat amilosa sebagai agen pemberi sifat keras.

KESIMPULAN

Analisis *nugget* vegetarian terbaik dengan kadar serat tertinggi adalah perlakuan variasi perbandingan tepung koro pedang : terigu 45:55 dengan penambahan ekstrak pakcoy 20:80 yaitu 8,15%. Formulasi *nugget* vegetarian yang paling disukai oleh konsumen adalah perlakuan



variasi perbandingan tepung koro pedang : terigu 15:85 dengan penambahan ekstrak pakcoy 20:80 yaitu 2,61 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, D., & Muidalipah, S. (2017). Karakteristik organoleptik permen jelly ubi (*Ipomea batatas* (L.) Lam cv.) akibat pengaruh jenis bahan pembentuk gel. *Edufortech*, 2(1), 52–58.
- Akyunin, S. K. (2015). *Eksperimen pembuatan brownies kukus yang dibuat dengan substitusi tepung kacang koro pedang (Canavalia ensiformis)*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Buckle, K., Edwards, R., Fleet, G., & Wootton, M. (1987). *Ilmu pangan* (H. Purnomo & Adiono (eds.); 1st ed.). Universitas Indonesia. Depok.
- Cahyadi, I. N. D., & Hayati, N. (2021). Pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap penambahan arang sekam pada media serbuk sabut kelapa (*Cocopeat*) secara hidroponik. *Jurnal Agrotekbis*, 9(6), 1374–1382.
- Chen, H., Jin, Y., Ding, X., Wu, F., Bashari, M., Chen, F., Cui, Z., & Xu, X. (2014). Improved the emulsion stability of phosvitin from hen egg yolk against different pH by the covalent attachment with dextran. *Food Hydrocolloids*, 39, 104–112.
- Dinda, Y. P. (2018). *Pemanfaatan tepung kacang koro pedang pada pembuatan pions jack bean*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Ekafitri, R., & Isworo, R. (2014). Pemanfaatan kacang-kacangan sebagai bahan baku sumber protein untuk pangan darurat. *Jurnal Pangan*, 23(2), 134–145.
- Fahey, J. W. (2016). Brassica: characteristics and properties. *Encyclopedia of Food and Health* (3rd ed., pp. 469–477). Elsevier Ltd. Baltimore.
- Gilang, R., Affandi, D. R., & Ishartani, D. (2013). Karakteristik fisik dan kimia tepung koro pedang (*Canavalia ensiformis*) dengan variasi perlakuan pendahuluan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(3), 34–42.
- Hanuji, R. R. (2017). *Pengaruh Perbandingan Tepung terigu dengan tepung kacang koro pedang (Canavalia ensiformis) dan konsentrasi baking powder terhadap karakteristik cookies koro*. Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung.
- Istiani, Y. (2010). Ekstrak etanol tempe berbahan baku koro pedang (*Canavalia ensiformis*). *Jurnal Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta*. Universitas Sebelas Maret. Tesis. Surakarta.
- Kartika, N. M. A., & Alimuddin. (2020). Nilai gizi dan organoleptik bakso daging ayam yang ditambahkan tepung kacang koro pedang (*Canavalia gladiata*). *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 6(2), 232–240.
- Lestari, C. A. (2016). *Pengaruh substitusi tepung kacang koro pedang (Canavalia ensiformis) terhadap karakteristik roti tawar*. Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung.
- Nurfajri, A. F., Fahrudy, A. H., Wijayanti, A., & Lathifah, A. A. (2017). *Gelatinisasi dan hidrolisis pati dari tepung terigu*. Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati. Bandung.
- Nursanto, R. M., Mustofa, A., & Widanti, Y. A. (2019). Nugget ikan hiu (*Carcharhinus amblyrhynchos*) dengan variasi penambahan jamur tiram (*Pleurotus sp.*). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 4(1), 15–21.
- Perangin-angin, S. A. B., Kurniasih, R. A., & Swastawati, F. (2021). Kualitas ikan layang (*Decapterus sp.*) asin asap dengan perbedaan lama waktu pengeringan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 3(2), 71–77.
- Primasoni, N. (2010). Manfaat protein untuk mendukung aktifitas olahraga, pertumbuhan, dan perkembangan anak usia dini. *Jurnal Akademik Politeknik Padang* 3, 11.
- Primawestri, M. A., & Rustanti, N. (2014). Pengaruh pemberian susu koro pedang (*Canavalia ensiformis*) terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida serum tikus Sprague Dawley hiperkolesterolemia. *Journal of Nutrition College*, 3(4), 447–455.
- Rauf, R. (2015). *Kimia pangan* (1st ed.). ANDI. Yogyakarta.
- Rujiah, Ninsix, R., & Hayati, Z. (2013). Pengolahan nugget sayur. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 2(1), 35–47.
- Sari, E. K., & Hidayati, S. (2020). Penetapan kadar klorofil dan karotenoid daun sawi (*Brassica*) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. *Fullerene Journal of Chemistry*, 5(1), 49–52.
- Sarido, L., & Junia. (2017). Uji pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan



- pemberian pupuk organik cair pada sistem hidroponik. *Jurnal AGRIFOR*, 16(1), 65–74.
- Sinaga, Y. C. A. (2019). *Analisa kadar protein nugget ayam dan nugget ayam kombinasi dengan metode Kjeldhal di balai riset dan standardisasi industri Medan*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Spahn, J. M., Callahan, E. H., Spill, M. K., Wong, Y. P., Benjamin-Neelon, S. E., Birch, L., Black, M. M., Cook, J. T., Faith, M. S., Mennella, J. A., & Casavale, K. O. (2019). Influence of maternal diet on flavor transfer to amniotic fluid and breast milk and children's responses: a systematic review. *American Journal of Clinical Nutrition*, 109, 1003S-1026S.
- Tarwendah, I. P. (2017). Jurnal review: studi komparasi atribut sensoris dan kesadaran merek produk pangan. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5(2), 66–73.
- Toro, A. N., Roosmarinto, & Rahayu, M. (2014). Pengaruh lama perendaman koro bengku (*Mucuna pruriens*) dalam air kapur (Ca(OH)_2) terhadap kadar asam sianida (HCN). *Teknologi Laboratorium*, 3(1), 3–7.
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia pangan dan gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zhang, Y., Lu, R., Song, H., Zheng, S., Chen, Y., & Zhou, N. (2016). Effect of stir frying on the antioxidant capacity and aroma components of bok choy (Chinese cabbage). *International Journal of Food Properties*, 19(11), 2536–2549.