

Karakteristik Kimia Makanan Tradisional Kecimpring Dengan Fortifikasi Ikan Lele dan Pegagan (*Centella asiatica*)
Chemical Characteristics of Kecimpring Traditional Food with Fortification of Catfish and *Centella asiatica*

Faridah Handayasari^{1a}, Intan Kusumaningrum¹, Dede Juanda¹, Shadiyah Nurrohmah¹

¹Program Studi Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknik dan Ilmu Pangan Halal Universitas Djuanda Bogor, Jl. Tol Ciawi No.1, Kode Pos 35 Ciawi, Bogor 16720

^aKorespondensi : Faridah Handayasari, E-mail: faridah.handayasari@unida.ac.id

Diterima: 23 – 03 – 2023, Disetujui: 31 – 08 - 2023

ABSTRACT

One of the nutritional issues faced by part of the Indonesian population is the inadequate intake of protein in their diets. To address this concern, innovation is necessary, particularly in the form of incorporating protein-rich ingredients into traditional foods. A beloved traditional dish in West Java is "kecimpring," which is rich in carbohydrates but deficient in protein. Hence, this study aimed to synthesize and chemically analyze fortified kecempring by incorporating catfish (10%) and pegagan also known as gotu kola, (*Centella asiatica*) (5%). The chemical analyses encompassed the determination of the amount of moisture, ash content, protein composition, amount of fat, crude fiber content, as well as amount of energy in fortified and non-fortified kecempring. Carbohydrate content analysis employed the *carbohydrate-by-difference* calculation method. The findings revealed a significant increase in protein content in fortified kecempring, rising from 1.75% to 5.27%, effectively addressing the protein deficiency issue. Conversely, the addition of catfish and pegagan did not induce significant changes in fat, carbohydrate, crude fiber, and energy content in fortified kecempring. Therefore, this study highlights the viability of utilizing catfish fortification in kecempring to enhance protein content in traditional food.

Keywords: *catfish and centella fortification, chemical characterization, kecempring*

ABSTRAK

Salah satu permasalahan gizi yang dihadapi oleh sebagian masyarakat Indonesia adalah kurangnya asupan protein dalam makanan sehingga diperlukan inovasi berupa penambahan bahan pangan protein dalam makanan, terutama makanan tradisional. Dari berbagai makanan tradisional yang digemari di Jawa Barat, Kecimpring merupakan salah satu jajanan yang kaya akan kandungan karbohidrat namun minim kandungan protein sehingga dalam penelitian ini kami melakukan sintesis dan uji kimia terhadap kecempring yang terfortifikasi ikan lele (10%) dan pegagan (*Centella asiatica*) (5%). Uji kimia yang dilakukan mencakup persentase kadar air, abu, protein, lemak, serat kasar, dan energi pada kecempring yang difortifikasi dan tidak difortifikasi sedangkan analisis kandungan karbohidrat dilakukan menggunakan perhitungan *carbohydrate by difference*. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa fortifikasi kecempring dengan ikan lele dan pegagan secara nyata meningkatkan kandungan protein kecempring terfortifikasi dari 1,75% menjadi 5,27%. Disisi lain, penambahan ikan lele dan pegagan tidak mengubah secara signifikan kandungan kadar lemak, karbohidrat, serat kasar, dan kandungan energi dari kecempring terfortifikasi. Hasil ini menunjukkan bahwa fortifikasi kecempring menggunakan daging ikan lele dapat digunakan sebagai penambah protein pada makanan tradisional.

Keywords: *kecempring, ikan lele, pegagan, karakterisasi kimia*

PENDAHULUAN

Saat ini gaya hidup sehat semakin berkembang sehingga kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga asupan gizi semakin meningkat. Hal ini mendorong berkembangnya inovasi dalam teknologi pangan berupa fortifikasi makanan agar memiliki kandungan gizi yang lebih seimbang namun tetap digemari cita dan rasanya. Dalam konteks ini, kecipring sebagai sebuah makanan ringan berupa keripik singkong yang sangat digemari di Jawa Barat, menawarkan peluang unik untuk inovasi. Kecipring memiliki cita rasa yang gurih dan renyah serta mengandung karbohidrat namun masih minim protein. Padahal, defisiensi protein merupakan salah satu menjadi penyebab utama tingginya angka kematian bayi (Elisanti, 2017). Oleh sebab itu dalam penelitian ini kami mensintesis dan menguji kandungan kimia dari kecipring tradisional yang difortifikasi dengan ikan lele sebagai salah satu sumber protein.

Pemilihan ikan dilakukan berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Barokah *et al.* (2017) dimana penambahan ikan memberikan tambahan nilai gizi pada kecipring terutama kandungan protein. Penggunaan ikan lele secara spesifik dapat menjadi alternatif pemenuhan nutrisi protein pada kecipring, namun belum pernah diteliti. Hal ini menjadi penting karena, seperti yang dijelaskan oleh Yuliastri *et al.* (2015), kandungan protein di dalam ikan lele cukup tinggi yakni antara 17,7-26,7% disamping kandungan lemak yang baik yaitu pada kisaran 0,95-11,5%, sehingga bagus kesehatan manusia secara umum maupun untuk pertumbuhan dan perkembangan pada anak. Selain itu, Musbah *et al.* (2017) menyatakan bahwa ikan adalah salah satu sumber omega-3 dengan khasiat yang sangat baik.

Disamping penambahan sumber protein dalam kecipring, perlu dilakukan upaya untuk menambah khasiat kesehatan dari makanan tradisional yang ada di Indonesia. Biodiversitas merupakan salah satu keunggulan Indonesia termasuk kekayaan dalam tanaman herbal yang sejak lama dikenal memiliki khasiat untuk meningkatkan kesehatan tubuh. Salah satu tanaman kesehatan yang baik untuk kesehatan dan terdapat secara melimpah di Indonesia adalah pegagan (*Centella asiatica*). Pegagan telah lama dikonsumsi masyarakat Aceh sebagai makanan khas dan sebagai obat penyembuhan luka sehabis melahirkan (Raden, 2011). Pegagan mengandung triperpenoid yang merupakan komponen utama yang menentukan kualitas Pegagan (Zheng *et al.*, 2006). Salah satu komponen aktif pada pegagan adalah asam asiatik. Asam asiatik dapat dikelompokkan sebagai senyawa triperpenoid dan baik untuk mengobati penyakit demensia serta mampu menaikkan kemampuan kognitif pada manusia. (Rao *et al.*, 2005). Pegagan juga mengandung komponen minyak atsiri yang berfungsi sebagai anti bakteri (Arsyaf, 2012). Namun, kandungan *vellarine* menyebabkan rasa pahit pada pegagan (Hermawati & Dewi, 2014). Penambahan pegagan dalam kecipring terfortifikasi ikan lele merupakan salah satu subjek penelitian yang menarik karena mengkombinasikan penambahan kecukupan nutrisi porotein dengan aspek kesehatan makanan lokal.

Dengan demikian tujuan dari penelitian ini adalah untuk mensintesis kecipring terfortifikasi ikan lele dan pegagan serta melakukan uji kimia terhadap kecipring termodifikasi. Uji kimia mencakup persentase kadar air, kandungan abu, perhitungan jumlah protein, lemak, dan serat kasar, serta penentuan banyaknya energi pada kecipring yang difortifikasi dan tidak difortifikasi sedangkan analisis kandungan karbohidrat dilakukan menggunakan perhitungan *carbohydrate by difference*. Harapannya adalah bahwa kandungan protein yang cukup dalam ikan lele dapat membantu memenuhi kebutuhan nutrisi protein pada manusia, sedangkan pegagan yang kaya akan senyawa triterpenoid dapat membantu meningkatkan kognitif dan memiliki sifat antibakteri.

MATERI DAN METODE

Pembuatan Kecimpring Terfortifikasi

Dalam penelitian ini dilakukan sintesis kecempring yang terbuat dari bahan baku singkong. Menurut Tjahjadi (1989), kecempring merupakan sejenis makanan kudapan berbentuk keripik dengan ukuran yang tipis serta diproduksi dari bahan dasar singkong. Di Indonesia, kecempring adalah salah satu pangan olahan tradisional dengan yang diproduksi dalam jumlah besar. Selain singkong sebagai bahan dasar, kecempring dibuat dengan tambahan bahan berupa garam, gula putih, bawang putih, dan bawang merah (Handayasari *et al.*, 2023). Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan RI (TKPI), setiap 100 gram Kecimpring Singkong Goreng mengandung 73,0 gram karbohidrat, 3,4 mg zat besi, dan 0,34 mg tiamin.

Pembuatan kecempring kontrol adalah sebagai berikut. Singkong (diperoleh di Pasar Bogor) dengan bobot kering sebanyak 300 gr (100%) dikupas dan dicuci menggunakan air. Selanjutnya, singkong diparut dan dicampur dengan bawang putih (siung), 2% bubuk bawang putih, 1% bawang merah, dan 1% gula. Campuran ini dikukus selama 2 menit sebelum disimpan di dalam oven hingga mengambil bentuk renyah. Selanjutnya proses Pembuatan kecempring yang terfortifikasi melibatkan tiga tahapan yakni produksi daging ikan lele yang dihaluskan, pembuatan irisan daun pegagan, dan pembuatan kecempring terfortifikasi. Pertama, berat daging ikan dihitung sebagai persentase dari total berat kering kecempring (300 gr). Untuk A1 (ikan lele) 10% setara dengan 30 gr berat kering daging ikan. Daging ikan lele kemudian dicuci dan dipotong menjadi fillet. Pemisahan daging dilakukan dan dihaluskan sehingga menjadi halus. Daging yang sudah dihaluskan siap dicampur dengan kecempring. Pada tahap kedua dilakukan pembuatan irisan pegagan.

Selanjutnya, daun pegagan ditimbang sesuai dengan persentase dari total berat kecempring (300 gr). Untuk B1 (pegagan) 5% setara dengan 15 gram. Daun kemudian dicuci dan direbus selama 90 detik pada suhu 100°C dan kemudian dikeringkan. Setelah itu, daun dipotong menjadi irisan kecil. Daun pegagan siap dicampur dengan kecempring. Tahap ketiga adalah fortifikasi kecempring menggunakan daging ikan lele yang sudah dihaluskan dan daun pegagan. Pertama-tama singkong yang telah dikupas dicuci menggunakan air. Setelah itu, singkong diparut dan dicampur dengan daging ikan lele yang sudah dihaluskan dan bubuk pegagan dengan tambahan 2% (dari total berat singkong) bawang putih (cengkeh), 2% bawang putih bubuk, 1% bawang merah, dan 1% gula. Campuran tersebut dikukus selama 2 menit sebelum disimpan di oven sampai menjadi renyah

Selanjutnya dilakukan uji karakteristik kimia yang mencakup uji terhadap banyaknya kadar air, kandungan abu, persentase lemak dan protein serta karbohidrat. Selain itu juga dilakukan uji terhadap kandungan serta kasar serta penentuan banyaknya energi yang terkandung dalam kecempring. Uji kimia dilakukan terhadap 300 gram berat kering kecempring kontrol (tanpa fortifikasi) dan 300 gram kecempring di Universitas Djuanda, tepatnya di Laboratorium Pengolahan Pangan dan juga di Laboratorium Kimia Universitas Djuanda. Kecimpring (A1 (ikan lele) B1 (pegagan)) adalah kecempring dengan konsentrasi ikan lele dan pegagan yang memiliki nilai organoleptik (uji sensori dan hedonik) tertinggi dari penelitian terhadap 30 responden sebelumnya yakni dengan komposisi 10% ikan lele dan 5 % pegagan (Handayasari, 2023).

Uji Kadar Air (AOAC, 2005)

Dalam penelitian ini kadar air dari kecempring dianalisis menggunakan metode gravimetri. Pertama-tama, cawan diletakkan di dalam dioven pada suhu 105°C dengan durasi 30 menit untuk mengeliminasi uap air. Setelah itu dilakukan proses pendinginan cawan dalam desikator diikuti dengan penimbangan sehingga diperoleh berat awal (A). Jumlah sampel sebanyak 2 g setelah diukur dengan timbangan kemudian diletakkan dalam cawan kering (B).

Cawan dengan sampel lalu dipanaskan di dalam oven bersuhu 105°C dengan durasi 3 jam. Langkah selanjutnya adalah cawan dengan sampel dimasukkan kedalam desikator untuk didinginkan dengan durasi 30 menit dan setelahnya ditimbang kembali (C). Proses ini diulang sampai diperoleh bobot yang sama (konstan). Adapun pengukuran kadar air dapat dilakukan menggunakan formula:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{A-B}{C} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan: A = Berat dari cawan + sampel sebelum pengeringan (g)
B = Berat dari cawan + sampel setelah pengeringan (g)
C = Berat dari sampel (g)

Uji Kadar Abu (AOAC, 2005)

Seperti pada uji kadar air, kadar abu dianalisis menggunakan gravimetri. Untuk melakukan pengujian kadar abu di dalam kecimpring, cawan ditempatkan dalam oven terlebih dahulu dengan durasi 30 menit dengan kisaran temperatur 100-105°C untuk mengeliminasi uap air. Setelah itu, suhu cawan diturunkan menggunakan desikator lalu diukur bobotnya menggunakan timbangan agar diperoleh berat awal (A). Selanjutnya, sampel 2 g diukur beratnya dan dimasukkan dalam cawan kering (B). Setelahnya sampel dibakar di dalam pembakar yang menyala hingga tidak berasap. Kemudian proses dilanjutkan dengan melakukan pengabuan menggunakan tanur dengan selang suhu 550-600°C sampai proses pengabuan terjadi secara sempurna. Setelah pengabuan sampel selesai, sampel diturunkan suhunya di dalam desikator dan kemudian dilakukan penimbangan (C). Tahap pembakaran sampel di dalam tanur terus menerus diulangi sampai beratnya konstan. Perhitungan kadar abu dapat dicari menggunakan formula:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{C-A}{B} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan: A = Berat dari cawan (g)
B = Berat dari sampel (g)
C = Berat dari cawan dan sampel akhir (g)

Uji Kadar Lemak (AOAC, 2005)

Dalam penentuan uji kadar lemak dari kecimpring kontrol dan kecimpring terfortifikasi digunakan metode Soxhlet. Dalam penelitian ini lemak yang berada di dalam sampel kecimpring diekstrak dengan pelarut yang bersifat non polar. Labu lemak harus dipanaskan di dalam oven dengan durasi 30 pada selang suhu 100-105°C agar uap air tereliminasi. Selanjutnya labu lemak dimasukkan kedalam desikator dan diukur bobotnya menggunakan timbangan agar diperoleh berat awal (A). Sebanyak 2 gram sampel lalu dibungkus kertas saring dan ditutup menggunakan kapas yang bebas lemak, kemudian dimasukkan di dalam soxhlet yang terhubung dengan labu lemak. Sebelum proses tersebut sampel telah dipanaskan dalam oven dan diketahui beratnya. Selanjutnya, pelarut heksan dimasukkan ke dalam sampel hingga terendam. Langkah selanjutnya adalah ekstraksi (refluks) dengan durasi 5-6 jam sampai pelarut lemak yang mengalir turun di dalam labu lemak menunjukkan warna yang jernih. Pelarut lemak yang sudah digunakan tersebut kemudian mengalami penyulingan dan ditampung. Kemudian, ekstrak lemak yang terdapat di dalam labu lemak dimasukkan kedalam oven dengan selang suhu 100-105°C sehingga mengalami pemanasan selama 1 jam. Labu lemak lalu dimasukkan kedalam desikator untuk didinginkan dan selanjutnya bobotnya ditimbang kembali (C). Tahap pengeringan labu lemak terus menerus diulang hingga didapat bobot yang sama. Penentuan kadar lemak menggunakan formula:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{A-B}{C} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan: A= Berat dari labu (g)

B = Berat dari sampel (g)

C = Berat dari labu + lemak (g)

Uji Kadar Protein Metode Mikro Kjeldahl (AOAC, 2005)

Analisis terhadap kandungan protein dari kecipring kontrol dan kecipring terfortifikasi dilakukan dengan metode Kjeldahl. Metode ini mengukur kadar protein dengan cara menimbang sebanyak 0,1-0,5 gram kecipring. Selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl yang memiliki kapasitas sebesar 100 mL. Sebanyak 3 mL asam sulfat pekat beserta 1 gram katalis kemudian dimasukkan dalam labu. Desktruksi sampel dilakukan hingga diperoleh larutan dengan warna hijau jernih dan pada saat yang bersamaan SO_2 mengalami proses penguapan. Setelah larutan mengalami pendinginan secukupnya, larutan kemudian dipindahkan ke dalam labu yang memiliki volume 50 mL dan diencerkan menggunakan air suling sampai batas tanda tera. Selanjutnya, sampel ditaruh dalam destilator dengan penambahan NaOH 30-33% sebanyak 5-10 mL. Proses ini dilakukan untuk agar amonia menguap. Destilat selanjutnya ditampung menggunakan penambahan larutan asam borat 4% dengan jumlah 10 mL. Asam borat sejumlah tetes indikator metil merah. Langkah selanjutnya adalah titrasi larutan dengan HCl 0,1 N sampai terjadi perubahan warna menjadi merah muda yang menandakan telah tercapai titik akhir titrasi. Berdasarkan hasil titrasi, perhitungan kadar nitrogen dapat dilakukan begitu juga banyaknya kadar protein dalam sampel diperoleh dengan mengalikan kadar nitrogen menggunakan faktor konversi yang sesuai. Banyaknya kadar protein dan nitrogen diperoleh melalui formula dibawah:

Kadar Protein (%) = % Nitrogen x Faktor Konversi

$$\text{Kadar Nitrogen (\%)} = \frac{(\text{ml titran sampel} - \text{ml titran blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14.007}{\text{mg berat sampel}} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan:

N HCl

Normalitas HCl

Faktor Konversi

6.2

Uji Karbohidrat (AOAC, 2005)

Penentuan kadar karbohidrat dari kecipring kontrol dan kecipring terfortifikasi dalam penelitian ini dilakukan secara kasar atau melalui proses yang dikenal sebagai *Carbohydrate by difference*. Cara ini merupakan salah satu metode penentuan karbohidrat dengan cara kalkulasi (perhitungan) dan bukan melalui analisis langsung. Dalam metode ini kadar karbohidrat dihitung dengan mengurangi jumlah komponen lain dari total berat bahan pangan yang terdiri dari komponen kadar air, kadar abu, konsentrasi lemak, dan kandungan protein yang telah diperoleh menggunakan pengukuran langsung dari metode sebelumnya. Secara spesifik, formula perhitungan kadar karbohidrat adalah sebagai berikut:

$$\text{Karbohidrat (\%)} = 100\% - [\text{Kadar (Air)} + (\text{Abu}) + (\text{Lemak}) + (\text{Protein})] \quad (5)$$

Uji Kadar Serat Kasar (Sudarmadji, 1997)

Pada awalnya, 2 gram sampel ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer dengan volume 250 mL. Selanjutnya sampel ditambahkan asam sulfat (H_2SO_4) 0,325 N sebanyak 50 mL. Sampel kemudian mengalami proses hidrolisis pada suhu 100°C dengan durasi 30 menit. Apabila hidrolisis telah selesai, sampel kemudian didinginkan, lalu natrium hidroksida (NaOH) 1,25 N sebanyak 50 mL ditambahkan. Selanjutnya dilakukan hidrolisis sekunder dengan durasi 30 menit. Sampel yang telah dihidrolisis kemudian mengalami penyaringan menggunakan kertas saring Whatman No. 41, yang sudah diukur bobotnya terlebih dahulu. Kertas saring dibersihkan menggunakan air suling mendidih, 25 mL H_2SO_4 0,325 N, air suling mendidih lagi, dan pada tahap terakhir menggunakan etanol 95%. Setelah selesai proses pencucian, dilakukan pengeringan kertas saring menggunakan oven bersuhu 105°C dengan durasi 1 jam sampai bobotnya tidak berubah (konstan). Adapun serat

kasar pada sampel yang masih tertempel di kertas saring turut dihitung dengan membandingkan selisih berat kertas saring sebelum dan sesudah dilakukan proses pengeringan.

Penentuan Jumlah Kalori (Almatsier, 2001)

Penentuan jumlah kalori kecimpring kontrol dan kecimpring terfortifikasi didasarkan pada komposisi karbohidrat, lemak, dan protein. Setiap komponen dapat memiliki nilai energi yang bervariasi, dan nilai energi tersebut dapat digunakan untuk menghitung jumlah kalori total dalam kecimpring. Jumlah kalori dihitung dengan formula:

$$\text{Nilai Energi (Kkal)} = (4 \text{ Kkal/g} \times \text{Kadar Karbohidrat}) + (4 \text{ Kkal/g} \times \text{Kadar Protein}) + (9 \text{ Kkal/g} \times \text{Kadar Lemak}) \quad (6)$$

Rumus ini menghitung jumlah kalori total dengan cara mengalikan nilai dari kadar karbohidrat, kadar protein, dan kadar lemak dengan besarnya nilai energi dari masing-masing nutrisi yang terkandung. Besarnya nilai energi yang digunakan untuk karbohidrat dan protein adalah sebesar 4 Kkal/g. Adapun nilai energi kadar lemak yang diperoleh adalah 9 Kkal/g. Selanjutnya, nilai total energi yang dikandung oleh kecimpring kontrol dan kecimpring terfortifikasi diukur dalam Kkal dan diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian dari ketiga komponen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji kimia dan analisis uji-t dari kecimpring kontrol dan terfortifikasi ikan lele dan pegagan diberikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Uji-t Kandungan Kimia Kecimpring

Parameter	Kontrol	Terfortifikasi	Sig,(2-tailed)
Kadar Air (%)	10.1595 ^a	8.9785 ^b	0,031
Kadar Abu (%)	4.8889 ^a	4.8106 ^a	0,289
Kadar Protein (%)	1.7483 ^a	5.2702	0,039
Kadar Lemak (%)	1.7638 ^a	2.4708 ^a	0,151
Kadar Karbohidrat (%)	81.4395 ^a	78.4699 ^a	0.078
Kadar Serat Kasar (%)	4.9845 ^a	5.7596 ^a	0.131
Nilai Energi (kkal/100 g)	348.6256 ^a	357.1978 ^a	0.069

Uji Kadar Air

Tabel 1. menunjukkan pengukuran kadar air rata-rata dari dua kelompok sampel, yakni sampel kecimpring kontrol dan kecimpring terfortifikasi, dengan dua kali pengulangan untuk masing-masing kelompok. Kadar air dihitung dengan Pers. (1). Dari pengukuran diperoleh hasil bahwa besarnya kadar air dari kecimpring kontrol lebih tinggi daripada kadar air kecimpring terfortifikasi. Penurunan kadar air pada kecimpring terfortifikasi disebabkan oleh penambahan pegagan yang mengikat air.

Uji Kadar Abu

Tabel 1. menunjukkan pengukuran kadar abu rata-rata yang diperoleh dari dua kelompok sampel, yakni sampel kecimpring kontrol dan kecimpring terfortifikasi, dengan dua kali pengulangan untuk masing-masing kelompok. Kadar Abu dihitung dengan menggunakan Pers. (2) Berdasarkan hasil yang diperoleh diketahui bahwa kadar abu dari kecimpring kontrol dan kecimpring terfortifikasi hamper sama. Dengan demikian fortifikasi ikan lele dan pegagan tidak mempengaruhi kadar abu dari kecimpring.

Uji Kadar Lemak

Tabel 1. menunjukkan pengukuran kadar protein pada dua kelompok sampel, yakni sampel kecipring kontrol dan kecipring terfortifikasi, dengan dua kali pengulangan untuk masing-masing kelompok. Kadar lemak dihitung menggunakan Pers. (3). Hasil ini menunjukkan bahwa kecipring terfortifikasi memiliki kandungan lemak yang jumlahnya lebih tinggi daripada kecipring kontrol. Ini disebabkan karena kecipring terfortifikasi mengandung daging ikan lele yang memiliki kandungan lemak yang tinggi.

Uji Kadar Protein

Tabel 1. menunjukkan pengukuran kadar protein pada dua kelompok sampel, Sampel A (kecipring kontrol) dan B (kecipring terfortifikasi), dengan dua kali pengulangan untuk masing-masing kelompok. Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa terjadi penambahan kadar protein yang cukup besar pada kecipring yang difortifikasi. Hal ini disebabkan karena ada penambahan daging ikan lele sebesar 10% .

Uji Karbohidrat

Tabel 1 menunjukkan hasil perhitungan kadar karbohidrat (%) untuk dua kelompok sampel, kecipring kontrol dan kecipring terfortifikasi, dengan dua kali pengulangan untuk masing-masing kelompok. Kadar karbohidrat diperoleh dengan cara mengurangi kadar air, kadar abu, dan kadar protein, serta kadar lemak dari 100% bobot sampel kecipring pada Pers. (5). Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kadar karbohidrat di kecipring terfortifikasi lebih sedikit (menurun) dibandingkan dengan kecipring kontrol. Penyebabnya adalah karena fortifikasi ikan lele dan pegagan akan meningkatkan kandungan nutrisi lain seperti protein dan lemak sedangkan kandungan karbohidrat yang dominan di kecipring sebelumnya sekarang menjadi berkurang.

Uji Serat Kasar

Tabel 1 menampilkan pengukuran kadar serat kasar (%) pada dua kelompok sampel, kecipring kontrol dan kecipring terfortifikasi, dengan dua kali pengulangan untuk tiap kelompok. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kecipring menunjukkan peningkatan kadar serat dibandingkan kecipring kontrol.

Perhitungan Nilai Energi Kecipring

Tabel 2 menunjukkan secara berurutan bobot dari karbohidrat, protein, dan lemak dan hasil perhitungan jumlah kalori dalam 100 gram bahan kecipring kontrol (A) dan kecipring terfortifikasi (B) sesuai dengan Pers. (6).

Tabel 2. (Atas) Kandungan bobot nilai gizi dari kecipring kontrol (A) dan kecipring terfortifikasi (B).

	Karbohidrat (g)	Protein (g)	Lemak (g)
Sampel A	81.4459	1.7483	1.7573
Sampel B	78.4781	5.2702	2.4626

Tabel 2. Nilai energi dari karbohidrat, protein, lemak, dan nilai energi total per 100 gram bahan kecipring kontrol (A) dan kecipring terfortifikasi (B).

	Karbohidrat (kkal)	Protein (kkal)	Lemak (kkal)	Nilai Energi (kkal/100 gr)
Sampel A	325.7836	6.9932	15.8157	348.5925
Sampel B	313.9124	21.0808	22.1634	357.1566

Berdasarkan hasil tersebut dapat dicari kandungan energi dalam kecipring yang dihitung berdasarkan nilai energi dari setiap nutrisi, yaitu karbohidrat (4 kkal/g), protein (4 kkal/g), dan lemak (9 kkal/g) menggunakan Pers (5). Secara umum terjadi peningkatan kandungan energi protein dan lemak dari kecipring terfortifikasi walaupun terjadi

penurunan dalam jumlah kandungan karbohidratnya. Peningkatan kandungan protein dan lemak dikaitkan dengan adanya penambahan daging ikan lele yang menambah nilai energi total dari kecipring terfortifikasi.

Analisis Uji-t Kandungan Kimia Kecipring

Untuk membandingkan keterkaitan dalam analisis kimia kecipring kontrol dan terfortifikasi dilakukan Uji-t. Hasil Uji-t untuk parameter kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar, serta banyaknya kandungan energi dari kedua kelompok diberikan pada Tabel 1. Berdasarkan hasil uji-t secara keseluruhan diketahui bahwa penambahan fortifikasi ikan lele dan pegagan pada kecipring menurunkan kadar air dan meningkatkan kadar protein secara signifikan ($\sigma < 0,05$) dibandingkan dengan kecipring kontrol. Meski demikian tidak terdapat perbedaan signifikan ($\sigma > 0,05$) dalam hal peningkatan kadar abu, lemak, karbohidrat, dan serat kasar. Penambahan pegagan meningkatkan kandungan serat kasar dalam kecipring terfortifikasi. Namun, karena kecipring hanya mengandung 5 persen pegagan perbedaannya menjadi tidak signifikan. Penyebab lain adalah karena fortifikasi pegagan pada kecipring dalam penelitian ini belum dalam bentuk bubuk untuk menghindari bau herbal yang menyengat sehingga tidak terlalu menyerap. Penambahan konsentrasi pegagan dan perubahan dalam ukuran irisan pegagan yang difortifikasi diharapkan bisa menambah kandungan serat kasar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa penambahan daging ikan lele kedalam kecipring meningkatkan kandungan protein dan menurunkan kadar air. Disisi lain, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar abu, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, serta nilai energi di antara kedua kelompok. Penambahan konsentrasi pegagan yang terlalu kecil (5%) pada kecipring dan bentuk pegagan yang ditambahkan belum dalam bentuk bubuk bisa menjadi penyebab dari hasil kandungan serat kasar didalam kecipring belum signifikan. Penambahan konsentrasi pegagan dan perubahan dalam bentuk bubuk diharapkan dapat meningkatkan kandungan serat kasar di kecipring terfortifikasi dengan tetap memperhatikan aspek nilai organoleptik dari kecipring.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. (2001). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama.
- Arsyaf, A. N. (2012). Pembuatan Roti Kering (Bagelen) Pegagan (*Centella asiatica*) Sebagai Pangan Fungsional Untuk Lansia. [Skripsi, Institut Pertanian Bogor]. IPB University Scientific Repository.
- Association of Official Analytical Chemist. (2005). *Official Methods of Analysis (18 Edn)*. Association of Official Analytical Chemist Inc. Mayland. USA.
- Barokah S, Afrianto, M. E., & Kurniawati, N. (2017). Jurnal Perikanan dan Kelautan, 8(1), 174-178.
- Elisanti, A. D. (2017). Pemetaan Status Gizi Balita Indonesia. *IJHS*, 1(1), 37-42.
- Handayasari, F., Kusumaningrum, I., Juanda, D., & Nurrohmah, S. (2023) Sensory Quality and Hedonic Test of Traditional Kecipring Snack with Catfish (*Clarias sp.*) and Pegagan (*Cantella asiatica*) Fortification. Conference Proceeding of Djuanda International Conference 2022. Vol 6. No. 1. ISBN: 978-602-6585-98-1. (2023)
- Hermawati, R., & Dewi, H. A. C. (2014). *Healty Featnes*. Fmedia (Imprint AgroMedia Pustaka).

- Musbah, M., Fitriawati, R., & Adel, Y. S. (2018). Emulsi Kaya Omega-3 dan Squalendari Kombinasi Minyak Ikan Sardin dan Cucut. *Jurnal pengolahan Pangan*. 3(1).
- Raden, A. (2011). Efek Ekstrak Pegagan (*Centella Asiatica*) pada *Rattus Norvegicus* Wistar yang Dilakukan Ovariectomi Terhadap Proliferasi Epitel pada Dinding Vagina. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Hewan*. 4(1).
- Rao, M., Muddanna, R., & Gurumadha, R. (2005). *Centella asiatica* (Linn) induced behavioural changes during growth spurt period in neonatal rats. *Neuroanatomy*, 4, 18-23.
- Sudarmadji, S. (1997). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty.
- Tjahjadi, C. (1989). *Pemanfaatan Singkong Sebagai Bahan Makanan*. Seminar Nasional Peningkatan Nilai Tambah Singkong. [Tesis, Universitas Padjajaran]. Repository Unpad.
- Yuliastri, Venny, Suwandi, R., & Uju, U. (2015). The Organoleptic and Smoked Catfish Histology from Pre-Cooking". *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 18(2).
- Zheng, C., & Zin, L. (2007). Chemical Components of *Centella asiatica* and their Bioactivities. *Journal of Chinese Integre Ive Medicine*, 5(3).