

Mutu Fisikokimia dan Sensori Kerupuk Berbahan Baku Tapioka dan Buah Campolay

Oktaviani Yosri Puspitasari¹, Sri Rejeki Retna Pertiwi^{2*}, Distya Riski Hapsari³

¹Teknologi Pangan, Universitas Djuanda, oktavianip78@gmail.com

²Teknologi Pangan, Universitas Djuanda, sri.rejeki.pertiwi@unida.ac.id

³Teknologi Pangan, Universitas Djuanda, distya.r.hapsari@gmail.com

*Korespondensi: Sri Rejeki Retna Pertiwi, sri.rejeki.pertiwi@unida.ac.id

ABSTRAK

Kerupuk buah merupakan varian baru kerupuk dengan bahan baku buah. Salah satu jenis buah yang berpotensi diolah menjadi kerupuk adalah buah campolay. Buah campolay memiliki kandungan karotenoid yang tinggi yang menghasilkan warna kuning hingga orange ketika matang. Buah campolay kurang disukai masyarakat karena meninggalkan bekas kuning pada gigi ketika dimakan. Pada penelitian ini buah campolay dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan kerupuk dengan harapan dapat menghasilkan kerupuk berwarna menarik dan memiliki gizi lebih tinggi dibandingkan kerupuk berbahan baku tepung atau pati saja. Secara khusus penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh perbandingan tapioka dan pasta campolay terhadap mutu fisikokimia dan sensoris kerupuk. Penelitian ini didisain dengan satu faktor perlakuan yaitu perbandingan tapioka dan pasta campolay yang terbagi dalam lima taraf yaitu (95:5)%, (90:10)%, (85:15)%, (80:20)%, (75:25)%. Kualitas kerupuk yang diukur adalah volume pengembangan, mutu sensoris (warna, aroma, rasa dan tekstur) dan nilai kesukaan (warna, aroma, rasa, tekstur dan overall). Kerupuk terpilih diuji proksimat dan total karotenoid. Perbandingan tapioka dan pasta campolay tidak berpengaruh terhadap volume pengembangan, mutu sensoris rasa getir, nilai kesukaan aroma, tetapi berpengaruh meningkatkan mutu sensoris warna kuning, aroma langu, kerenyahan tekstur, meningkatkan nilai kesukaan warna, rasa, kerenyahan tekstur, *overall*. Kerupuk terpilih berdasarkan volume pengembangan, mutu sensoris dan nilai kesukaan adalah kerupuk yang diolah dengan perbandingan tapioka 80% dan pasta campolay 20%. Kerupuk terpilih memiliki kadar air 3,11 %, abu 1,26%, lemak 35,1%, protein 0,5%, karbohidrat 59,3%, total karotenoid 3,78 ppm. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa buah campolay matang berpotensi untuk diaplikasikan pada pembuatan produk makanan atau minuman yang berorientasi pada peningkatan warna kuning-orange dan kandungan antioksidan.

Kata Kunci: alkesah, karotenoid, kerupuk buah, sawo mentega, sensoris

PENDAHULUAN

Kerupuk merupakan makanan berbahan baku pati atau tepung yang diolah melalui tahapan pembuatan adonan, pengukusan, pengirisan tipis, pengeringan, dan penggorengan sehingga diperoleh produk yang mengembang dan berdensitas rendah (Koswara, 2009). Kerupuk umumnya berasa gurih dan dikonsumsi sebagai pelengkap pada waktu makan.

Bahan pembuatan kerupuk adalah pati atau tepung yang banyak mengandung pati, ditambah bumbu dan air untuk dibentuk menjadi adonan, dan minyak untuk menggoreng. Tapioka adalah pati yang diekstrak dari singkong (Astawan, 2009). Pada pembuatan kerupuk, pati memegang peranan dalam pembentukan volume pengembangan (Wahyuningtyas, 2010). Dari bahan-bahan yang digunakan, kandungan gizi kerupuk adalah karbohidrat, lemak, dan sedikit protein jika tepung yang digunakan adalah pati atau terigu. Beberapa industri perikanan mengembangkan jenis kerupuk ikan dan kerupuk udang sehingga kandungan protein kerupuk meningkat. Perkembangan kerupuk selanjutnya adalah kerupuk dengan aneka ragam warna pada bagian pinggirnya. Bahan pewarna yang digunakan umumnya pewarna buatan. Sejalan dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi, makan berkembang pula jenis kerupuk yang selain memiliki warna yang menarik juga meningkat kandungan gizinya seperti kandungan serat dan kandungan fitokimia yang dikenal memiliki fungsi sebagai antioksidan. Beberapa jenis kerupuk terkini adalah kerupuk dengan tambahan jambu biji merah (Wiyono *et al.*, 2015), daun singkong (Subagya *et al.*, 2018), wortel (Iskandar, 2021), buah lindur (Manik & Pakpahan, 2022), sawi (Umanahu *et al.*, 2023). Literatur pembuatan kerupuk dengan penambahan buah campolay belum pernah ditemukan.

Campolay (*Pouteria campechiana*) merupakan buah asli dari Amerika Tengah dan Meksiko (Costa *et al.*, 2010). Di Indonesia banyak ditemukan di Jawa Barat. Buah ini dikenal juga dengan nama sawo mentega atau alkesah. Bila matang, buah campolay memiliki warna kuning hingga orange dan memiliki rasa seperti ubi rebus.

Masyarakat Indonesia kurang menyukai buah campolay karena ketika dimakan, buah ini meninggalkan warna kuning pada gigi. Untuk meningkatkan nilai ekonomi buah campolay, maka buah campolay digunakan sebagai campuran pada pembuatan kerupuk. Buah campolay matang mengandung pati 20% (Pertiwi *et al.*, 2019). Selain itu warna kuning buah campolay yang berasal dari senyawa karotenoid sekitar 1,9-23 mg/g (bk) (de Lanerolle *et al.*, 2008) dapat memberikan tampilan warna kerupuk lebih menarik.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemanfaatan buah campolay dengan mengolah menjadi kerupuk, mempelajari pengaruh perbandingan tapioka dan pasta campolay terhadap mutu fisik (daya pengembangan), mutu sensori dan daya terima kerupuk.

METODE PENELITIAN

Bahan-bahan untuk pembuatan kerupuk yaitu buah campolay yang telah matang, tapioka (Cap Tani Gunung), garam (Jempol), bawang putih, baking powder (Koepoe-Koepoe), air, minyak goreng (Sunco). Peralatan yang diperlukan meliputi peeler, pisau, baskom, alat penggiling bumbu, pengukus, neraca, rolling pin, spatula, sendok, gelas ukur, sarung tangan, alas adonan kue silikon, nyiru, kertas nasi dan cetakan kue kering bulat dengan diameter 5 cm.

Pembuatan kerupuk campolay diawali dengan pembuatan pasta campolay. Pasta campolay disiapkan mengikuti prosedur Mukit (2016), yaitu buah campolay dipilih yang betul-betul matang, dicuci, dikupas, dipisahkan bijinya. Daging buah campolay kemudian dikukus selama 15 menit dan dihaluskan dengan sendok hingga halus. Pasta campolay selanjutnya dicampur dengan tapioka, bawang putih, baking powder, dan air. Pada penelitian ini dibuat 5 formulasi kerupuk dengan perbedaan perbandingan tapioka dan pasta campolay yang digunakan, yaitu A1: (95%:5%), A2: (90%:10%), A3: (85%:15%), A4: (80%:20%), A5: (75%:25%). Bahan-bahan lain yaitu bawang putih, garam, baking power digunakan dalam jumlah sama yaitu berturut-

turut 11,4%, 2,5%, dan 1%. Setelah bahan tercampur homogen, kemudian adonan ditipiskan dengan menggunakan rolling pin hingga ketebalan 2 mm, dicetak bulat dengan diameter 5 cm menggunakan cetakan kue kering. Hasil cetakan selanjutnya digoreng dalam minyak bersuhu 170°C selama 5 detik. Kerupuk selanjutnya dianalisis sifat fisiknya (daya kembang) yang mengacu pada prosedur Wahyuningtyas (2020) dan mutu sensori meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, serta daya terima meliputi (warna, aroma, rasa, tekstur, overall dengan metode uji hedonik yang mengacu pada prosedur Meilgaard *et al.* (2016), oleh 30 orang panelis semi terlatih. Kerupuk terpilih berdasarkan sifat fisik dan sifat sensori selanjutnya diuji proksimat (BSN, 1992) dan total karotenoid (AOAC, 1999).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Daya Kembang Kerupuk

Daya kembang kerupuk yang dinyatakan dalam persen pengembangan merupakan salah satu sifat mutu kerupuk. Pengembangan kerupuk terjadi karena pada saat pemanasan, pati mengalami gelatinisasi dan air menguap sehingga terbentuk rongga-rongga (Manik & Pakpahan, 2022). Pada penelitian kerupuk dengan bahan baku tapioka dan pasta campolay pada perbandingan A1: (95%:5%), A2: (90%:10%), A3: (85%:15%), A4: (80%:20%), A5: (75%:25%) dihasilkan persen pengembangan berturut-turut 356%^a, 331%^a, 310%^a, 472%^a, dan 461%^a. Penggantian tapioka dengan pasta campolay hingga 25% tidak berpengaruh terhadap persen pengembangan kerupuk. Hal ini disebabkan karena pasta campolay mengandung pati cukup tinggi. Menurut Pertiwi *et al.* (2019), campolay matang mengandung pati sekitar 20%. Pengembangan kerupuk dipengaruhi oleh kandungan fraksi amilopektin, semakin tinggi kandungan amilopektin semakin tinggi persen pengembangan kerupuk (Thamrin *et al.*, 2018). Perbandingan amilopektin dan amilosa tapioka dan pati campolay hampir sama, tapioka mengandung amilopektin

83% dan amilosa 17% (Rahman dan Hermiza, 2015), sedangkan pati campolay mengandung amilopektin 82% dan amilosa 18% (Nacing *et al.*, 2021).

B. Mutu Sensori Kerupuk

Bahan baku berpengaruh terhadap mutu sensori produk. Penggunaan kombinasi tapioka dan pasta campolay pada berbagai perbandingan memberikan perubahan mutu sensori pada warna, aroma, dan tekstur (Tabel 1).

Tabel 1. Mutu Sensori Kerupuk Pasta Campolay

Tapioka : Pasta Campolay (%)	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
A1 (95 : 5)	2,98 ^a	6,11 ^b	6,30 ^a	6,37 ^{ab}
A2 (90 : 10)	5,56 ^c	6,64 ^b	6,33 ^a	6,33 ^{ab}
A3 (85 : 15)	4,54 ^b	6,00 ^b	6,53 ^a	6,07 ^a
A4 (80 : 20)	5,76 ^c	6,01 ^b	6,41 ^a	7,62 ^c
A5 (75 : 25)	7,79 ^d	5,11 ^a	5,95 ^a	7,18 ^{bc}

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada $\alpha=0.05$; warna 0: kuning cerah, 10: kuning tua; aroma 0: langu, 10: tidak langu; rasa 0: getir, 10: tidak getir; tekstur 0: tidak renyah, 10: renyah.

Semakin tinggi persentase pasta campolay yang digunakan, maka warna kerupuk semakin kuning tua. Hal ini disebabkan oleh kandungan karotenoid di dalam pasta campolay. Buah campolay berwarna kuning hingga orange karena mengandung karotenoid sebesar 1,9-23 mg/g (bk) dengan kandungan utama senyawa neoxantin (de Lanerolle *et al.*, 2008).

Aroma dan rasa kerupuk mengarah ke langu dan getir ketika penggunaan pasta campolay mencapai 25%. Buah campolay mengandung senyawa fitokimia yang berpengaruh terhadap aroma dan rasa yaitu senyawa alkaloid, tannin, terpenoid (Mehraj *et al.*, 2015), fenol dan flavonoid (Kong *et al.*, 2013; Elsayed *et al.*, 2016). Buah

Kandungan terpenoid pada buah campolay memberikan aroma harum (Mehraj *et al.*, 2015). Buah campolay mengandung senyawa volatil dimetil sulfida yang memberikan aroma khas campolay (Pino, 2010). Jumlah kandungan senyawa volatil berubah seiring dengan proses pematangan buah, semakin matang jumlah senyawa volatile akan semakin meningkat (El Hadi *et al.*, 2013). Senyawa polifenol dan flavonoid menyebabkan rasa pahit, senyawa tannin (kelompok flavonoid) menyebabkan flavor sepat (Bravo, 1998). Istilah flavor sepat untuk orang Indonesia sering disamakan dengan *off-flavor* langu dan rasa getir. Jadi kandungan fitokimia di dalam buah campolay menyebabkan langu dan getir pada kerupuk. Penggunaan pasta campolay pada pembuatan kerupuk maksimum adalah 20%.

Tekstur kerupuk meningkat kerenyahannya ketika penggunaan pasta campolay 20% atau lebih. Pasta campolay selain mengandung pati yang berperan pada pembentukan tekstur, juga mengandung serat. Campolay matang mengandung serat sekitar 11% (Pertiwi *et al.*, 2019). Serat adalah karbohidrat kompleks yang memiliki kemampuan menyerap air seperti pati. Ketika dibuat adonan, serat masuk kedalam jaringan gel pati, dan air akan menguap ketika kerupuk digoreng sehingga memperkokoh tekstur kerupuk, sehingga tekstur menjadi lebih renyah.

C. Daya Terima Kerupuk

Daya terima kerupuk diukur melalui pengujian hedonik meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan *overall* oleh 30 panelis yang berstatus mahasiswa dengan skala garis 10 cm tidak terstruktur, 0 adalah tidak suka dan 10 adalah suka. Hasil uji hedonik kerupuk bahan baku tapioka dan pasta campolay pada berbagai perbandingan disajikan pada Tabel 2. Perbandingan tapioka dan pasta campolay berpengaruh terhadap kesukaan panelis pada warna, rasa, tekstur dan *overall* kerupuk, tetapi tidak berpengaruh pada kesukaan panelis pada aroma kerupuk.

Tabel 2. Nilai Hedonik Kerupuk Pasta Campolay

Tapioka : Pasta Campolay (%)	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Overall
A1 (95 : 5)	6,00 ^a	6,66 ^a	6,35 ^{ab}	6,38 ^a	6,45 ^a
A2 (90 : 10)	6,14 ^a	6,60 ^a	6,06 ^a	6,44 ^{ab}	6,22 ^a
A3 (85 : 15)	7,52 ^c	7,02 ^a	6,69 ^{ab}	6,53 ^{ab}	6,83 ^{ab}
A4 (80 : 20)	7,33 ^{bc}	6,56 ^a	6,92 ^b	7,88 ^c	7,37 ^b
A5 (75 : 25)	6,73 ^{ab}	6,24 ^a	6,25 ^{ab}	7,30 ^{bc}	6,66 ^a

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada $\alpha=0.05$; skala kesukaan (hedonik) 0; tidak suka, 10: suka.

Warna kerupuk semakin kuning tua sejalan dengan bertambahnya persentase pasta campolay. Warna kuning kerupuk yang paling disukai adalah kerupuk yang dibuat dengan pasta campolay 15% dan 20%. Untuk rasa, tekstur, dan *overall*, kerupuk yang paling disukai adalah kerupuk yang dibuat dengan pasta campolay sebesar 20%. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kerupuk yang dibuat dengan tapioka 80% dan pasta campolay 20% adalah yang paling disukai.

D. Kerupuk Terpilih dan Karakteristiknya

Kerupuk berbahan baku campuran tapioka dan pasta campolay terbaik ditentukan berdasarkan daya kembang, mutu sensori, dan daya terima. Nilai daya kembang semua kerupuk A1 sampai A5 tidak berbeda nyata, tetapi nilai terbesar adalah A4 yaitu 472%. Dari nilai mutu sensori, warna kerupuk A5 paling kuning, tetapi daya terima paling besar adalah kerupuk A3 dan A4; aroma dan rasa A5 mengarah ke langu dan getir, tetapi daya terima tidak beda nyata dengan A4; tekstur kerupuk A4 dan A5 sama-sama renyah dan sama-sama tinggi daya terimanya, akan tetapi secara *overall* daya terima kerupuk A4 lebih tinggi dibanding A5. Dengan demikian kerupuk terpilih adalah kerupuk A4 yang dibuat dengan campuran tapioka 80% dan pasta campolay 20%. Kerupuk terpilih memiliki kadar air 3,11%, kadar abu

1,26%, kadar lemak 35,1%, kadar protein 0,5%, kadar karbohidrat 59,3%, total karotenoid 3,78 ppm.

KESIMPULAN

Penggunaan pasta campolay hingga 20% pada pembuatan kerupuk dapat meningkatkan daya kembang, mutu sensori warna kuning dan kerenyahan kerupuk, serta meningkatkan daya terima kerupuk pada atribut sensori warna, rasa, tekstur dan *overall*. Warna kuning kerupuk terdeteksi karena kandungan karotenoid yang berasal dari pasta campolay. Daging buah campolay matang yang berwarna kuning hingga orange karena kandungan karotenoid berpotensi diaplikasikan pada produk makanan maupun minuman yang memfokuskan pada warna kuning hingga orange yang bermanfaat sebagai antioksidan.

REFERENSI

- Koswara S. (2009). Seri Teknologi Pangan Populer (Teori Praktek). Teknologi Pengolahan Roti. e- BookPangan.com, Jakarta.
- Wahyuningtyas D. (2020). Uji Organoleptik Hasil Jadi Kue Menggunakan Bahan Non Instan dan Instan. *Binus Business Review*, 1(1): 116-125.
- Wiyono AE, Herlina, Yuwanti S. (2015). Pengembangan Produk Kerupuk Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L) Skala UMKM. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 16(2): 137-150.
- Subagya AW, Tamrin, Sugianti C, Suhandy D. (2018). Mempelajari Karakteristik Pengeringan Kerupuk Sayur. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 6(2): 172-180.
- Iskandar SM. (2021). Studi Pembeuatan Kerupuk Wortel (*Daucus carota*) dengan Penambahan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Pendidikan teknologi Pertanian*, 7(1): 31-42.

- Manik NA & Pakpahan N. (2022). Pengaruh Lama Pengukusan Adonan Terhadap Karakteristik Kerupuk Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*). *Jurnal of Tropical Agrifood*, 4(2): 83-89.
- Umanahu I, Polnaya FJ, dan Breemer R. (2023). Pengaruh Konsentrasi Tapioka Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Kerupuk Sawi (*Brassica chinensis var Parachinsis*). *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*, 2(2): 240-247.
- Costa T da SA, Wondracek DC, Lopes RM, Vieira RF, & Ferreira FR. (2010). Carotenoids composition of canistel (*Pouteria campechiana* (Kunth) Baehni). *Revista Brasileira de Fruticultura*, 32(3), 903–906.
- Pertiwi SRR, aminullah, dan Rohmayanti T. (2019). Buah Campolay, Karakteristik dan Aplikasi. Edisi Pertama. Unida Press, Bogor.
- de Lanerolle MS, Priyadharsani AMB, Sumithraarachchi BD, and Jansz ER. (2008). The Carotenoids of *Pouteria campechiana* (sinhala: ratalawulu). *J. Natn. Sci. Foundation Sri Lanka*, 36(1): 95-98.
- Mukit A. (2016). Karakteristik Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kerupuk Labu Kuning (*Curcubita moschata*). [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Jember.
- Meilgaard MC, Civille, GV, & Carr BT. (2016). *Sensory Evaluation Techniques*. Fifth Edition. CRC Press, Boca Raton, FL, USA.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (1992). Cara Uji Makanan Minuman SNI 01-2891-1992.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemists. (1999). *Method of Analysis*. The Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C.
- Thamrin M, Nuh IM, dan Suwarjoyowiratno. 2018. Kajian Kualitas Sensori dan Proksimat Kerupuk dengan Proporsi Daging Kalandue (*Polymesodaerosa*) dan Tepung Tapioka. *Journal Fish Protech* 1(2): 2621-1475. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jfp>

- Rahman M dan Hermiza M. 2015. Pengaruh Perbandingan Tepung Beras dan Tepung Tapioka Terhadap Penerimaan Konsumen Pada Cendol. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 4(1): 18-28.
- Nacing N, Irawan A, Pertiwi SRR, Aminullah. (2021). Profil Gelatinisasi dan Sifat Fisik Tepung Campolay Masak Penuh dan Lewat Matang (*Pouteria campechiana*). *Jurnal Agroindustri Halal* 7(1): 025-033.
- Mehraj H, Sikder RK, Mayda U, Taufique, T, and Jamal Uddin AFM. (2015). Plant Physiology and fruit Secondary Metabolites of Canistel (*Pouteria campechiana*). *World Applied Sciences Journal*, 33(2): 1908-1915.
- Kong KW, Chew LY, Prasad KN, and Ismail A. (2013). Total Phenolics and Antioxidant Activities of *Pouteria campechiana* Fruit Parts. *Sains Malaysiana*, 42(2): 123-127.
- Elsayed AM, El-Tanbouly ND, Moustafa SF, Abdou RM, and El Awdan SAW. (2016). Chemical Composition and Biological Activities of *Pouteria campechiana* Baehni. *Journal of Medicinal Plants Research*, 10(6): 209-215.
- Pino JA. (2010). Volatile Compounds from Fruits of *Pouteria campechiana* (Kunth) Baehni. Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria, Cuba.
- El Hadi, MAM, Zhang FJ, Wu FF, Zhou CH, and Tao J. (2013). Advances in fruit aroma volatile research. *Molecules* 18(7): 8200-8229. <https://doi.org/10.3390/molecules18078200>
- Bravo L. (1998). Polyphenols: Chemistry, Dietary Sources, Metabolism, and Nutritional Significance. *Nutrition Review*, 56(11): 317-333.