



Fortification of elephant ginger extract (*Zingiber officinale* var Roscoe) in the production of mochi with variations of glutinous rice flour - white sweet potato flour (*Ipomea batatas* L)

Fortifikasi ekstrak jahe gajah (*Zingiber officinale* var Roscoe) dalam pembuatan mochi dengan variasi tepung ketan-tepung ubi jalar putih (*Ipomea batatas* L)

Nanda Angraini¹, Vivi Nuraini¹, Merkuria Karyantina^{1*}

¹Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi Surakarta

*Corresponding author: kar_yantina@yahoo.com

Article info

Keywords:

Ginger extract, mochi, white sweet potato flour, fiber

Abstract

Mochi is a cake made from glutinous rice flour with other ingredients and then steamed. White sweet potato flour is used as a substitute because it contains high levels of fiber, with the addition of elephant ginger extract, which is expected to be able to neutralize the unpleasant taste and scent of white sweet potato flour. The aim of this study was to determine the right formulation in order to obtain white sweet potato flour substitution mochi and a high concentration of elephant ginger extract. This study used a completely randomized design (CRD), which consisted of two factors, namely the concentration of glutinous rice flour and white sweet potato flour (90:10, 80:20, and 70:30) and the percentage of elephant ginger extract (to 100 ml of water) (1.5%, 3%, and 4.5%). The best results of the chemical analysis were white sweet potato flour 30 g and ginger extract 4.5%, with a moisture content of 23.66%, an ash content of 0.25%, a total sugar content of 7.64%, and fiber of 2.60%. Based on the results of the physical analysis, the colour L*47.62 (bright brown), a* -4.68 (slightly green), b* 12.20 (yellowish) and a hardness value of 8.90 N, gumminess of 6.27 N, chewiness of 1.73 N, cohesiveness of 0.71 N, and adhesiveness of 1.17 N. Mochi with white sweet potato flour substitution and concentration of elephant ginger extract can be a nutritious food and a source of fiber.

Abstrak

Kata kunci:

Jahe gajah, mochi, tepung ubi jalar putih, serat

Mochi merupakan kue yang terbuat dari tepung ketan dan bahan lain kemudian disteam. Tepung ubi jalar putih digunakan sebagai substitusi, karena terdapat serat yang tinggi, penambahan ekstrak jahe gajah yang diharapkan mampu menetralkan rasa dan aroma yang kurang enak dari tepung ubi jalar putih. Tujuan penelitian ini yaitu menentukan formulasi yang tepat sehingga diperoleh mochi substitusi tepung ubi jalar putih dan konsentrasi ekstrak jahe gajah yang tinggi serat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor yaitu konsentrasi tepung ketan dan tepung ubi jalar putih (90:10, 80:20, dan 70:30) dan prosentase ekstrak jahe gajah (terhadap 100 ml air) (1,5%, 3%, dan 4,5%). Hasil formulasi terbaik adalah tepung ubi jalar putih 30 g dan ekstrak jahe 4,5% dengan nilai kadar air sebesar 23,66%, kadar abu 0,25%, kadar gula total 7,64%, dan serat 2,60%, dengan hasil analisis fisik warna L*47,62 (cerah agak coklat), a* -4,68 (agak hijau), b* 12,20 (kekuningan), dan nilai *hardness* 8,90 N, *gumminess* 6,27 N, *chewiness* 1,73 N, *cohesiveness* 0,71 N, dan *adhesiveness* 1,17 N. Mochi dengan substitusi tepung ubi jalar putih dan ekstrak jahe gajah dapat menjadi makanan bergizi dan sumber serat.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang beriklim tropis yang mempunyai hasil alam melimpah khususnya di sektor pertanian. Ubi jalar termasuk sumber karbohidrat non beras terbesar keempat sebanyak 31,8% sesudah beras, jagung dan ubi kayu. Oleh sebab itu, ubi jalar berpotensi diolah menjadi tepung dan dikembangkan sebagai pangan fungsional bernilai *indeks glikemik* rendah, selain itu juga sebagai sumber serat pangan yang baik (Widayati & Damayanti, 2007).

Tepung ubi jalar putih berpotensi untuk dijadikan mochi seperti penelitian yang dilakukan oleh Fauzi (2015) menggunakan tepung yang berasal dari umbi-umbian dalam pembuatan mochi. Tepung ubi jalar putih rendah amilopektin, dalam pembuatan mochi diperlukan amilopektin yang tinggi untuk menjaga tekstur tetap kenyal. Tepung ketan merupakan salah satu tepung yang mempunyai kandungan amilopektin tinggi yaitu 98%, sehingga harus tetap digunakan dalam pembuatan mochi. Mochi ialah



makanan yang memiliki tekstur kenyal terbuat dari tepung ketan lalu dikukus, setelah matang kemudian dibentuk bulat-bulat lalu dilumuri menggunakan tepung maizena yang sudah disangrai (Rahayu, 2017).

Jahe gajah merupakan tumbuhan yang termasuk apotik hidup, yang memiliki bau dan rasa yang khas karena mengandung oleoresin dan minyak atsiri. Penelitian yang dilakukan Monica et. al. (2020) dalam pembuatan permen karamel, ekstrak jahe berpengaruh nyata terhadap kadar air, tekstur, dan uji organoleptik. Ekstrak jahe gajah ditambahkan dalam pembuatan mochi diharapkan dapat mengurangi aroma yang tidak enak dari tepung ubi, sehingga akan mempengaruhi sifat kimia, fisik, dan organoleptik mochi.

Penelitian pembuatan mochi telah banyak dilakukan, akan tetapi pembuatan mochi dengan konsentrasi tepung ubi jalar putih dan ekstrak jahe gajah belum pernah dilakukan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menentukan formulasi yang tepat sehingga diperoleh mochi yang tinggi serat, serta menentukan karakteristik kimia, fisik, dan organoleptik mochi konsentrasi tepung ubi jalar putih dan konsentrasi ekstrak jahe gajah.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktorial yaitu konsentrasi tepung ketan : tepung ubi jalar putih dan Prosentase ekstrak jahe gajah. Faktor 1 konsentrasi tepung ketan : tepung ubi jalar putih (90:10; 80:20; 70:30) dan faktor 2 Prosentase ekstrak jahe gajah (terhadap 100 ml air) yaitu (1,5%, 3%, 4,5%). Analisis penelitian meliputi analisis kimia, fisik dan uji organoleptik metode *scoring test*. Data penelitian diolah menggunakan analisis Anova.

Alat

Cabinet dryer, timbangan analitik, alat destilasi, *hotplate* merk maspion, gelas ukur, kurs porselin, oven dan waterbath merk memmert, muffle, eksikator, tebung reaksi, spektrofotometer, labu takar, erlenmeyer, *tekstur kekenyalan* merk Llyod.

Bahan

Tepung ketan putih “rose brand” , ubi jalar putih diperoleh dari pasar lokal di Jambangan, jahe gajah, gula pasir, blueband, xilen, glukosa anhidrat, reagen nelson, reagen arsenomolihidrat, HCL 30%, NaOH.

Cara Penelitian

Penelitian dilakukan 3 tahapan. Tahap 1 pembuatan tepung ubi jalar putih (Sarwono, 2005) yang dimodifikasi. Pembuatan tepung ubi jalar dimulai dengan ubi jalar segar dibersihkan kulitnya, kemudian dicuci. Dipotong tipis setebal 2 mm kemudian dicuci dengan air dan ditiriskan. Ubi jalar yang sudah diiris lalu direndam dengan air garam (50 g garam: 2 liter air) suhu 50°C selama 30 menit, kemudian dicuci menggunakan air mengalir. Tata irisan ubi jalar ke dalam loyang/tray. Irisan ubi jalar dikeringkan menggunakan lemari pengering dengan suhu 65°C ± 5 jam. Chips ubi jalar kering digiling menggunakan blender. Ayak menggunakan mess 80. Sisa ubi yang ada diblender kembali kemudian di ayak dengan mess dan diulang hingga tak tersisa. Tepung siap digunakan.

Tahapan kedua adalah pembuatan ekstrak jahe gajah (Nugroho, 2009) yang dimodifikasi. Jahe gajah dibersihkan/cuci, selanjutnya dikupas kulitnya lalu dibender lembut. Bubur jahe disaring untuk diambil ekstraknya sesuai perlakuan dan masing-masing ditambah air hingga 100 ml.

Tahapan ketiga yaitu pembuatan mochi (Lungga et al., 2016) yang telah



dimodifikasi dengan konsentrasi tepung ubi jalar putih dan ekstrak jahe gajah. Bahan A: gula pasir dan ekstrak jahe gajah dicampur. Bahan B campuran tepung ketan dan tepung ubi jalar putih. Bahan A dimasukkan dan dicampur kedalam bahan B sedikit demi sedikit. Setelah tercampur rata tambahkan blueband yang sudah dicairkan sambil diaduk rata. Adonan dituang kedalam loyang/mangkok alumunium dan dikukus selama 10 menit, setelah itu diangkat dan diaduk rata kemudian disteam kembali 20 menit. Setelah adonan matang diangkat lalu diaduk hingga rata dan dibentuk bulat masing-masing 10 g, serta dilumuri tepung maizena yang sudah disangrai.

Parameter Penelitian

Parameter yang diuji diantara lain Analisis Kimia : analisis kadar air metode destilasi (AOAC, 1992), kadar abu metode pemanasan (AOAC, 1992), kadar gula total metode Nelson Somogyi (Sudarmadji & Haryono, 1984), kadar serat kasar (AOAC, 2005) Analisis Fisik : analisis kekenyalan LLOYD Tekstur *Analyser* (Untoro et al., 2012). Analisis warna dengan metode *colorymeter* (Anggraeni et al., 2017). Uji

organoleptik metode *scoring test* (Kartika et al., 1998) dengan 20 panelis semi terlatih, parameternya meliputi warna, flavor dan rasa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia

Kadar air

Kadar air ialah jumlah air dalam makanan yang berpengaruh pada penampilan, tekstur, kesegaran, rasa dan umur simpan. Tingginya kadar air dapat menyebabkan bakteri, khamir dan jamur berkembang dengan mudah, sehingga makanan mengalami perubahan. Hasil analisis (**Tabel 1**) menunjukkan bahwa konsentrasi tepung ubi jalar putih dan ekstrak jahe gajah berpengaruh nyata terhadap kadar air mochi.

Kadar air mochi tertinggi 33,27%, pada konsentrasi tepung ubi 10 g dan ekstrak jahe gajah 4,5%, dan terendah 22,66% pada konsentrasi tepung ubi jalar putih 30 g dan ekstrak jahe gajah 1,5%. Semakin bertambahnya konsentrasi tepung ubi jalar putih kadar air semakin rendah.

Tabel 1. Hasil analisis kimia

Konsentrasi tepung ketan dan tepung ubi jalar putih	Konsentrasi ekstrak jahe gajah	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Kadar gula total (%)	Kadar serat (%)
90 : 10	1,5 %	30,00 ± 0,00 ^g	0,14 ± 0,01 ^a	3,31 ± 0,06 ^a	1,50 ± 0,00 ^a
	3 %	30,67 ± 0,00 ^h	0,17 ± 0,01 ^b	4,05 ± 0,03 ^b	1,67 ± 0,01 ^b
	4,5 %	33,27 ± 0,00 ⁱ	0,18 ± 0,01 ^b	5,02 ± 0,01 ^c	1,68 ± 0,00 ^b
80 : 20	1,5 %	24,00 ± 0,00 ^d	0,20 ± 0,00 ^c	5,64 ± 0,03 ^d	2,26 ± 0,00 ^c
	3 %	25,00 ± 0,00 ^e	0,21 ± 0,01 ^{cd}	5,71 ± 0,01 ^e	2,29 ± 0,01 ^d
	4,5 %	28,30 ± 0,00 ^f	0,22 ± 0,00 ^{de}	5,83 ± 0,01 ^f	2,34 ± 0,00 ^e
70 : 30	1,5 %	22,66 ± 0,00 ^a	0,23 ± 0,01 ^{ef}	6,51 ± 0,01 ^g	2,37 ± 0,00 ^f
	3 %	23,30 ± 0,00 ^b	0,24 ± 0,01 ^{fg}	6,74 ± 0,01 ^h	2,56 ± 0,01 ^g
	4,5 %	23,66 ± 0,01 ^c	0,25 ± 0,01 ^g	7,64 ± 0,00 ⁱ	2,60 ± 0,00 ^h

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata dengan uji Duncan 5%.

Keadaan ini terjadi karena kadar air tepung ubi lebih rendah 7% dari tepung

ketan 12,9 %. Kandungan pati juga mempengaruhi kadar air mochi, pati tepung



ubi jalar 21,6 % lebih rendah daripada tepung ketan 90 %. tepung yang mempunyai kandungan pati lebih tinggi akan lebih banyak menyerap air sebab terjadi peningkatan viskositas yang ditimbulkan pembengkakkan granula pati *irreversible* dalam air selama proses pemanasan.

Semakin banyak konsentrasi ekstrak jahe meningkatkan kadar air mochi. Hal ini disebabkan kandungan amilopektin yang terdapat pada jahe, Kandungan amilosa mudah menyerap air, tetapi dengan mudah juga melepaskan ikatannya, sedangkan kandungan amilopektin menyerap air lebih lama dan lama melepaskan ikatannya. Hal tersebut dikarenakan ikatan molekul amilopektin yang bercabang sehingga selama pemasakan amilopektin dapat menyerap air lebih banyak dibandingkan amilosa (Pratama et al., 2018).

Kadar Abu

Abu adalah zat anorganik yang terbentuk sebagai residu setelah pembakaran bahan organik. Kadar abu yang semakin tinggi pada bahan pangan, maka semakin tinggi pula zat anorganik yang terkandung di dalamnya (Winarno, 2004).

Kadar abu mochi tertinggi 0,25% (**Tabel 1**), pada konsentrasi tepung ubi 30 g dan ekstrak jahe gajah 4,5%, dan kadar abu terendah 0,14% pada konsentrasi tepung ubi jalar putih 10 g serta ekstrak jahe gajah 1,5%. Meningkatnya konsentrasi tepung ubi jalar putih maka kadar abu meningkat. Keadaan ini disebabkan kandungan abu tepung ubi jalar putih 2,58% lebih tinggi dibandingkan dengan tepung ketan 0,29 %. Konsentrasi ekstrak jahe juga meningkatkan kadar abu, karena mengandung berbagai komponen mineral seperti zat besi, fosfor, dan kalsium (Suprapti, 2003).

Kadar Gula Total.

Gula total merupakan semua jenis gula pada suatu produk atau bahan makanan. Uji gula total merupakan pengujian kadar gula total pada produk gula pereduksi dan gula non pereduksi.

Kadar gula total mochi tertinggi 7,64% (**Tabel 1**), pada konsentrasi tepung ubi 30 g dan ekstrak jahe gajah 4,5%, dan kadar gula total terendah 3,32% pada konsentrasi tepung ubi jalar putih 10 g dan ekstrak jahe gajah 1,5%.

Semakin Banyak konsentrasi tepung ubi meningkatkan kadar gula total mochi Keadaan ini terjadi karena tepung ubi jalar memiliki karbohidrat yang mengandung glukosa sehingga dapat mempengaruhi kandungan gula mochi (Kelmaskosu et al., 2015). Ekstrak jahe juga mempengaruhi kadar gula total mochi karena 100 g ekstrak jahe memiliki 10,10 g karbohidrat.

Kadar Serat

Serat pangan adalah salah satu bagian tidak bisa dihidrolisis oleh bahan kimia atau basa dan asam kuat. Penilaian kualitas makanan pada serat kasar sangat penting, karena angka ini merupakan indeks dan menentukan nilai gizi makanan. Serat hanya ditemukan pada makanan nabati dan jumlahnya bervariasi sesuai dengan jenis bahannya. Kadar serat mochi tertinggi 2,60% (**Tabel 1**), pada konsentrasi tepung ubi 30 g dan ekstrak jahe gajah 4,5%, dan kadar serat terendah 1,50% pada konsentrasi tepung ubi jalar putih 10 g dan ekstrak jahe gajah 1,5%.

Banyaknya konsentrasi tepung ubi meningkatkan kadar serat. Keadaan ini terjadi karena kadar serat tepung ubi jalar putih 3,72% (Ambarsari et al., 2009) lebih tinggi dari tepung ketan 0,35% (Listyani & Zubaidah, 2015). Semakin Banyak



konsentrasi ekstrak jahe gajah karena memiliki kandungan serat sebanyak meningkatkan kandungan serat mochi, 3,60 %.

Tabel 2 . Hasil analisis fisik warna

Konsentrasi tepung ketan dan tepung ubi jalar putih	Konsentrasi ekstrak jahe gajah	Uji Warna		
		L*	a*	b*
90 : 10	1,5 %	63,51 ± 0,92 ^d	-2,57 ± 0,01 ^e	6,74 ± 0,55 ^a
	3 %	62,02 ± 1,02 ^{cd}	-2,81 ± 0,22 ^{de}	8,04 ± 0,45 ^{ab}
	4,5 %	59,43 ± 0,91 ^{bcd}	-3,07 ± 0,13 ^d	8,18 ± 1,28 ^{ab}
80 : 20	1,5 %	59,18 ± 0,43 ^{bcd}	-3,50 ± 0,08 ^c	9,34 ± 1,92 ^{bc}
	3 %	56,73 ± 0,71 ^{bc}	-3,54 ± 0,16 ^c	10,00 ± 0,30 ^{bcd}
	4,5 %	56,35 ± 2,78 ^{bc}	-3,69 ± 0,01 ^c	10,58 ± 0,88 ^{cde}
70 : 30	1,5 %	53,50 ± 3,96 ^{ab}	-3,81 ± 0,22 ^{bc}	10,74 ± 0,04 ^{cde}
	3 %	48,04 ± 5,04 ^a	-4,07 ± 0,13 ^b	11,88 ± 0,01 ^{de}
	4,5 %	47,62 ± 2,14 ^a	-4,68 ± 0,08 ^a	12,20 ± 0,74 ^e

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata dengan uji Duncan 5%.

Analisis Fisik

Warna Mochi

Warna adalah aspek penting konsumen menerima makanan. Warna pada makanan dapat mengukur kualitas dan dapat dimanfaatkan sebagai indikator kesegaran atau kematangan. Analisis warna pada penelitian ini menggunakan metode kolorimeter yang dilambangkan dengan 3 parameter yaitu, L* yang mengindikasikan kecerahan, a* mengindikasikan warna kromatik hijaumerah, sedangkan b* mengindikasikan warna kromatik biru-kuning. **Tabel 2** konsentrasi tepung ubi jalar putih serta ekstrak jahe gajah berpengaruh nyata terhadap warna L*, a*, dan b* mochi.

Konsentrasi tepung ubi jalar putih dan ekstrak jahe gajah yang semakin meningkat maka nilai warna L* semakin menurun artinya warna mochi pada parameter L* semakin gelap. Hal ini karena tepung ubi jalar mengandung gula reduksi sebanyak 4,48-6,30% yang akan menghasilkan warna coklat karena terjadinya reaksi millard dengan gugus amina primer (Winarno, 2008). Konsentrasi ekstrak jahe gajah

mempengaruhi nilai warna L* mochi, karena ekstrak jahe memiliki warna coklat pekat. Selain itu, jahe memiliki senyawa fenolik yang dapat teroksidasi dengan mudah, di mana oksidasi pada pembentukan kuinon, yang merupakan senyawa keton, dan reaksi *maillard* (reaksi pencoklatan non enzimatis) yang diakibatkan oleh reaksi antara gugus karbonil dan gugus amino gula pereduksi (Yazakka & Susanto, 2015).

Konsentrasi tepung ubi jalar putih dan ekstrak jahe gajah yang semakin meningkat maka nilai warna a* semakin tinggi nilai minusnya artinya warna mochi pada parameter a* semakin hijau. Hal ini disebabkan karena ubi jalar putih mengandung antosianin sebanyak 0,06 mg/100 gr bahan (Jawi et al., 2016) yang dapat mempengaruhi warna hijau pada mochi. Konsentrasi ekstrak jahe gajah meningkatkan nilai warna a*, karena ekstrak jahe memiliki kandungan oleoresin yang berwarna kuning hingga coklat, sehingga konsentrasi ekstrak jahe dalam jumlah sedikit dapat menyumbangkan warna hijau pada mochi.



Konsentrasi tepung ubi jalar putih dan ekstrak jahe gajah yang semakin meningkat, nilai warna b^* semakin meningkat artinya warna mochi pada parameter b^* semakin kuning. Keadaan ini terjadi karena perubahan warna tepung ubi jalar putih setelah pengukusan. Warna mochi berubah menjadi kuning kecoklatan karena terjadi reaksi *millard*, sebab tepung ubi jalar putih

mempunyai kandungan karbohidrat sebanyak 83,8% (Ambarsari et al., 2009). Konsentrasi ekstrak jahe gajah berpengaruh terhadap meningkatnya nilai warna a^* , karena ekstrak jahe gajah memiliki kandungan oleoresin yang berwarna kuning hingga coklat gelap, semakin tinggi kandungan oleoresin warna menjadi kuning pekat.

Tabel 3. Hasil analisis fisik kekenyalan

Konsentrasi tepung ketan dan tepung ubi jalar putih	Konsentrasi ekstrak jahe gajah	Kekenyalan				
		<i>Hardness</i> (kekerasan)	<i>Gumminess</i> (kelenturan)	<i>Chewiness</i> (kekenyalan)	<i>Cohesiveness</i> (kekompakan gel)	<i>Adhesiveness</i> (kelengketan)
90 : 10	1,5 %	4,46 ± 0,00 ^a	0,71 ± 0,00 ^a	0,43 ± 0,00 ^a	0,16 ± 0,00 ^a	5,55 ± 0,02 ⁱ
	3 %	4,75 ± 0,00 ^b	0,80 ± 0,00 ^b	0,46 ± 0,01 ^b	0,17 ± 0,00 ^b	5,00 ± 0,00 ^h
	4,5 %	5,10 ± 0,03 ^c	0,92 ± 0,01 ^c	0,50 ± 0,01 ^c	0,18 ± 0,00 ^c	4,67 ± 0,02 ^g
80 : 20	1,5 %	5,56 ± 0,03 ^d	1,10 ± 0,01 ^d	0,66 ± 0,02 ^d	0,20 ± 0,00 ^d	4,17 ± 0,03 ^f
	3 %	6,54 ± 0,00 ^e	1,32 ± 0,01 ^e	0,72 ± 0,00 ^e	0,20 ± 0,00 ^d	3,64 ± 0,01 ^e
	4,5 %	6,64 ± 0,00 ^f	2,01 ± 0,02 ^f	0,89 ± 0,01 ^f	0,30 ± 0,00 ^e	3,20 ± 0,00 ^d
70 : 30	1,5 %	7,64 ± 0,01 ^g	3,49 ± 0,04 ^g	1,02 ± 0,00 ^g	0,45 ± 0,01 ^f	2,52 ± 0,00 ^c
	3 %	8,26 ± 0,02 ^h	4,23 ± 0,01 ^h	1,30 ± 0,00 ^h	0,51 ± 0,00 ^g	1,57 ± 0,02 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata dengan uji Duncan 5%.

Kekenyalan

Hardness (kekerasan)

Hardness adalah suatu produk yang remahnya tidak halus, semakin keras produk yang dihasilkan nilai kekerasannya semakin tinggi. Kekerasan ialah nilai maksimal gigitan pertama atau gaya tekan pertama (Indiarto et al., 2012),.

Konsentrasi tepung ubi jalar putih dan ekstrak jahe gajah yang semakin meningkat maka nilai kekerasan mochi semakin meningkat artinya mochi semakin keras. Keadaan ini terjadi karena tingginya tingginya kandungan serat dan air yang ada pada bahan. Selain itu glukosa juga mengakibatkan produk menjadi lebih lunak karena gula mempunyai sifat higroskopis.

Gumminess (kelenturan)

Gumminess adalah kekuatan yang digunakan untuk memperkecil bahan pangan supaya dapat ditelan. *Gumminess* dideskripsikan sebagai hasil yang diperoleh dengan menghitung nilai *hardness* dikalikan dengan nilai *cohesiveness*. *Gumminess* memiliki karakteristik semi padat yang memiliki nilai *cohesive* tinggi tetapi nilai *hardness* yang rendah (Indiarto et al., 2012).

Konsentrasi tepung ubi jalar putih dan ekstrak jahe gajah yang semakin meningkat maka nilai kelenturan mochi semakin meningkat artinya mochi semakin lentur. Keadaan ini terjadi karena bahan yang digunakan memiliki kandungan amilosa yang tinggi. Struktur gel akan semakin melemah dan padatan terlarut akan semakin meningkat seiring dengan rendahnya kandungan amilosa.



Chewiness (kekenyalan)

Chewiness ialah energi yang diperlukan untuk mengunyah makanan semi-padat. Sederhananya, *chewiness* mengacu pada kekuatan mengunyah (Chandra & Shamasundar, 2015).

Konsentrasi tepung ubi jalar putih serta ekstrak jahe gajah yang semakin meningkat maka nilai kekenyalan mochi semakin meningkat artinya mochi semakin kenyal. Keadaan ini terjadi karena tingginya kandungan amilosa tepung ubi jalar putih. Kadar amilosa yang tinggi akan meningkatkan kekerasan pada tekstur bahan tersebut. Amilosa memiliki kemampuan dalam mengikat air yang besar saat gelatinisasi sehingga mampu membentuk struktur yang kompak. Hal tersebut menyebabkan nilai *chewiness* besar karena membutuhkan energi yang besar untuk menghancurkan hingga halus. Penelitian Caine et. al. (2003), menyatakan nilai *hardness* dapat mempengaruhi nilai *chewiness* produk, *hardness* yang semakin tinggi mengakibatkan semakin tinggi nilai *chewiness*.

Konsentrasi ekstrak jahe gajah juga mempengaruhi nilai *chewiness* mochi, menurut Peroni et. al. (2006) sifat gelatinisasi, energi pembengkakan, retrogradasi, sensitivitas enzim pati serta penentuan kualitas produk dapat dipengaruhi oleh kandungan amilosa yang terdapat pada jahe.

Adhesiveness (kelengketan)

Adhesiveness ialah gaya yang dibutuhkan guna mengatasi gaya tarik-menarik antara 2 permukaan bahan. Secara sensorik diartikan sebagai gaya yang diperlukan untuk mengeluarkan bahan yang menempel di mulut (biasanya langit-langit mulut) selama proses makan.

Konsentrasi tepung ubi jalar putih dan ekstrak jahe gajah yang semakin meningkat maka nilai kelengketan mochi semakin meningkat artinya mochi semakin lengket. Hal ini dikarenakan tingginya kandungan air pada bahan yang digunakan. Tingginya kadar air dapat menyebabkan peningkatan daya lengket dan produk menjadi lebih lembut. Selain kadar air, amilosa dan amilopektin juga mempengaruhi nilai *adhesiveness*. Tepung Ubi jalar memiliki kandungan amilosa yang berperan dalam pembentukan gel yang kuat, sedangkan struktur cabang kimia amilopektin berperan dalam pembentukan struktur gel yang lebih lunak serta lengket. Daya lengket juga berkaitan erat dengan adanya pati pada bahan yang akan membentuk gel saat pemanasan (Rofida, 2018). Menurut Utomo (2009) rendahnya nilai *adhesiveness* disebabkan oleh tingginya kandungan amilosa pada tepung ubi jalar putih. Tingginya amilosa dapat memberikan tekstur yang keras dan tidak lengket, sedangkan amilosa yang rendah dapat memberikan tekstur yang lembab dan lengket.

Ekstrak jahe gajah berpengaruh pada turunya nilai *adhesiveness* karena kadar air yang terdapat pada mochi tinggi sehingga kerapatan antar matriksnya lebih rendah dan menyebabkan kelengketan berkurang.

Cohesiveness (kekompakan gel)

Cohesiveness mengacu pada seberapa besar gerakan mekanis mampu menghancurkannya (Indiarto et al., 2012). Shaliha et. al. (2017) menyebutkan bahwa tingginya nilai *cohesiveness* (kekompakan gel) maka keutuhan atau kekompakan bahan semakin tinggi

Konsentrasi tepung ubi jalar putih serta ekstrak jahe gajah yang semakin meningkat maka nilai kekompakan gel



mochi semakin meningkat artinya mochi semakin kompak. Hal ini disebabkan terjadinya gelatinisasi pati tepung ubi jalar selama proses pengukusan, sehingga granula-granula pati tersebut akan membentuk struktur yang kompak.

Konsentrasi ekstrak jahe gajah mempengaruhi nilai *cohesiveness* mochi. Hal tersebut dikarenakan jahe gajah memiliki kandungan pati sebesar 55,10% (Herlina et al., 2022), sehingga konsentrasi ekstrak jahe gajah yang semakin besar akan menghasilkan nilai *cohesiveness* yang tinggi.

Adhesiveness (kelengketan)

Adhesiveness ialah gaya yang dibutuhkan guna mengatasi gaya tarik-menarik antara 2 permukaan bahan. Secara sensorik diartikan sebagai gaya yang diperlukan untuk mengeluarkan bahan yang menempel di mulut (biasanya langit-langit mulut) selama proses makan.

Konsentrasi tepung ubi jalar putih dan ekstrak jahe gajah yang semakin meningkat maka nilai kelengketan mochi semakin meningkat artinya mochi semakin lengket.

Hal ini dikarenakan tingginya kandungan air pada bahan yang digunakan. Tingginya kadar air dapat menyebabkan peningkatan daya lengket dan produk menjadi lebih lembut. Selain kadar air, amilosa dan amilopektin juga mempengaruhi nilai *adhesiveness*. Tepung ubi jalar memiliki kandungan amilosa yang berperan dalam pembentukan gel yang kuat, sedangkan struktur cabang kimia amilopektin berperan dalam pembentukan struktur gel yang lebih lunak serta lengket. Daya lengket juga berkaitan erat dengan adanya pati pada bahan yang akan membentuk gel saat pemanasan (Rofida, 2018). Menurut Utomo (2009) rendahnya nilai *adhesiveness* disebabkan oleh tingginya kandungan amilosa pada tepung ubi jalar putih. Tingginya amilosa dapat memberikan tekstur yang keras dan tidak lengket, sedangkan amilosa yang rendah dapat memberikan tekstur yang lembab dan lengket.

Ekstrak jahe gajah berpengaruh pada turunnya nilai *adhesiveness* karena kadar air yang terdapat pada mochi tinggi sehingga kerapatan antar matriksnya lebih rendah dan menyebabkan kelengketan berkurang.

Tabel 4. Hasil uji organoleptik

Konsentrasi tepung ketan dan tepung ubi jalar putih	Konsentrasi ekstrak jahe gajah	Warna	Flavor tepung ubi jalar putih	Rasa tepung ubi jalar putih	Rasa jahe
90 : 10	1,5 %	1,10 ± 0,62 ^a	2,07 ± 0,97 ^b	2,09 ± 0,72 ^a	3,11 ± 0,98 ^c
	3 %	1,44 ± 0,64 ^{ab}	1,84 ± 0,86 ^a	1,95 ± 1,05 ^a	3,17 ± 0,91 ^c
	4,5 %	1,56 ± 1,17 ^{abc}	1,70 ± 0,91 ^a	1,93 ± 1,08 ^a	3,39 ± 0,71 ^c
80 : 20	1,5 %	1,97 ± 0,95 ^{bcd}	2,49 ± 0,78 ^{bc}	2,28 ± 0,86 ^{ab}	2,76 ± 0,84 ^{bc}
	3 %	2,09 ± 1,05 ^{bcd}	2,24 ± 0,81 ^{ab}	2,28 ± 0,71 ^{ab}	3,06 ± 1,08 ^c
	4,5 %	2,21 ± 1,02 ^{cd}	2,12 ± 0,97 ^{ab}	2,22 ± 0,99 ^{ab}	3,07 ± 1,38 ^c
70 : 30	1,5 %	2,29 ± 1,17 ^d	3,04 ± 0,77 ^c	2,81 ± 1,00 ^b	1,94 ± 0,76 ^a
	3 %	2,37 ± 1,01 ^d	2,63 ± 1,04 ^{bc}	2,61 ± 0,89 ^{ab}	2,07 ± 1,15 ^a
	4,5 %	2,39 ± 1,08 ^d	2,55 ± 0,85 ^{bc}	2,31 ± 1,06 ^{ab}	2,16 ± 1,08 ^{ab}



Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata dengan uji Duncan 5%.

Uji Organoleptik

Ialah pengujian dengan panca indera manusia untuk mengetahui bagaimana reaksi konsumen terhadap suatu produk. Penilaian menggunakan indera tersebut meliputi aroma, rasa dan warna (penampakan) atau faktor lain yang mendukung penilaian kualitas produk. Pengujian organoleptik merupakan karakteristik penting untuk menentukan kualitas produk (Haryono et al., 2020).

Warna

Warna ialah faktor daya tarik untuk menikmati makanan. Warna makanan meningkatkan penerimaan suatu produk, selain itu dapat dijadikan penanda kematangan produk, dimana kenampakan pertama yang dilihat oleh panelis (Pradita et al., 2021).

Konsentrasi tepung ubi jalar putih serta ekstrak jahe gajah yang semakin meningkat, akan semakin coklat warna yang dihasilkan. Keadaan tersebut disebabkan kadar gula tepung ubi jalar memberikan warna coklat pada mochi, akibat reaksi Maillard. Warna yang dihasilkan pada uji organoleptik, meningkatnya konsentrasi tepung ubi jalar putih warna mochi bertambah coklat. Hal ini dibuktikan dengan uji kolorimeter. Mochi memiliki nilai warna L^* yang lebih tinggi, yaitu meningkatnya nilai L^* maka warna semakin terang.

Menurut penilaian panelis konsentrasi ekstrak jahe gajah tidak memberikan perbedaan warna yang signifikan dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan sedikitnya konsentrasi ekstrak jahe gajah pada pembuatan mochi. Selain itu perbedaan warna mochi lebih

ditentukan karena konsentrasi perbandingan tepung ubi jalar putih, sehingga penambahan ekstrak jahe gajah memberikan warna yang relatif sama pada mochi.

Flavor tepung ubi jalar putih

Flavor dapat diamati dengan 2 cara yaitu melalui indera pembau dan melalui mulut bagi yang sulit mencermati lewat hidung (Kartika et al., 1998).

Semakin tinggi penilaian panelis terhadap meningkatnya konsentrasi tepung ubi jalar putih pada mochi menyebabkan flavor semakin meningkat. Konsentrasi ekstrak jahe gajah juga mempengaruhi flavor mochi. Semakin banyak konsentrasi ekstrak jahe pada mochi, semakin rendah skor flavor yang diberikan panelis. Hal ini karena jahe mengandung minyak atsiri yang memberikan aroma dan rasa sehingga dapat menurunkan flavor tepung ubi.

Rasa tepung ubi jalar putih

Rasa ialah tolak ukur yang menentukan tingkat penerimaan suatu produk pada konsumen yang nilainya sangat *relative*.

Konsentrasi tepung ubi jalar putih semakin meningkat maka nilai yang diberikan panelis semakin meningkat, sehingga rasanya semakin pekat. Menurut Mahmudatussa'adah et al (2014) analisis mendiskripsikan rasa tepung ubi jalar yang khas memberikan rasa yang manis, hal tersebut dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat tepung ubi jalar yang relatif tinggi, semakin meningkat konsentrasi tepung ubi jalar, rasa mochi semakin manis.

Konsentrasi ekstrak jahe gajah yang semakin meningkat pada mochi, maka nilai



rasa tepung ubi jalar putih yang diberikan oleh panelis semakin menurun, hal ini disebabkan oleh efek rasa pedas dari ekstrak jahe untuk menutupi rasa khas dari tepung ubi jalar putih.

Rasa jahe

Konsentrasi ekstrak jahe gajah yang semakin meningkat dan semakin rendah konsentrasi tepung ubi jalar putih maka nilai rasa jahe yang diberikan oleh panelis semakin meningkat. Penilaian panelis menunjukkan semakin banyak ekstrak jahe yang ditambahkan pada mochi, menyebabkan rasa tepung ubi semakin menurun. Hal ini disebabkan karena jahe memiliki oleoresin, yang terdiri dari resin, zingerol, dan shorgaol yang memberikan rasa pedas pada jahe. Faktor yang mempengaruhi rasa yaitu suhu, komposisi kimia, konsentrasi serta pencampuran dengan bahan lain (Bachtiar et al., 2017)

KESIMPULAN

Mochi dalam penelitian ini yang memiliki kadar kadar serat paling tinggi yaitu 2,60% pada perlakuan perbandingan tepung ketan dan tepung ubi jalar putih (70 : 30) dengan konsentrasi ekstrak jahe gajah 4,5%. Hasil analisis dari perlakuan ini mempunyai kadar air 23,66% , kadar abu 0,25% , dan kadar gula total 7,64%. Hasil uji fisik kekenyalan dengan metode *texture analyzer* menurut kadar serat paling tinggi yaitu *Hardness* (kekerasan) 8,90 N, *Gumminess* (Kelenturan) 6,27 N, *Chewiness* (Kekenyalan) 1,73 N, *Cohesiveness* (Kekompakan gel) 0,71 N, dan nilai *Adhediveness* yaitu 1,17 N. Sedangkan hasil uji fisik warna dengan metode kolorimeter mempunyai nilai L^* 47,62, a^* -4,68, dan b^* 12,20.

Hasil uji organoleptik terbaik didapatkan pada perbandingan tepung ketan 90 g dengan tepung ubi jalar putih 10 g dan ekstrak jahe gajah 3%, yang memiliki putih bening agak coklat, terdapat flavor dan rasa khas jahe.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarsari, I., Sarjana, & Choliq, A. (2009). Rekomendasi dalam penetapan standar mutu tepung ubi jalar. *Jurnal Standarisasi*, 11(3), 212–219. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31153/js.v11i3.676>
- Anggaeni, T. T. K., & Pratama, A. (2021). Karakteristik kimia dodol susu substitusi tepung ketan dengan tepung ubi jalar. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 2(1), 32–38. <https://doi.org/10.24198/jthp.v2i1.32714>
- AOAC. (2005). *Official methods of analysis* (18 edition). AOAC Inc.
- Bachtiar, A., Ali, A., & Rossi, E. (2017). Pembuatan permen jelly ekstrak jahe merah dengan penambahan karagenan. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 4(1), 1–13. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/244>
- Caine, W. R., Aalhus, J. L., Best, D. R., Dugan, M. E. R., & Jeremiah, L. E. (2003). Relationship of texture profile analysis and warner-bratzler shear force wuth sensory characteristics of beef rib steaks. *Meat Science*, 64(4), 333–339. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(02\)00110-9](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0309-1740(02)00110-9)
- Chandra, M. V., & Shamasundar, B. A. (2015). Texture profile analysis and functional properties of gelatin from the skin of three species of fresh water fish. *International Journal of Food Properties*, 18(3), 572–584. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/10942912.2013.845787>
- Fauzi, I., Nauli, R., Hidayatuloh, S., & Hutami, R. (2015). Pembuatan mochi



- pelangi dengan substitusi tepung talas dan pewarna alami. *Journal Agroindustri Halal*, 1(2), 107.
<https://doi.org/https://doi.org/10.30997/jah.v1i2.365>
- Herlina, R., Murhananto, E. J., Listyarini, S., & Pribadi, S. (2022). *Khasiat dan manfaat jahe merah si rimpang ajaib*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Indiarto, R., Nurhadi, B., & Subroto, E. (2012). Kajian karakteristik tekstur (*texture profil analysis*) dan Organoleptik daging ayam asap berbasis teknologi asap cair tempurung kelapa. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, V(2), 106–116.
- Kartika, B., Hastuti, P., & Supartono, W. (1998). Pedoman uji inderawi bahan pangan. *Universitas Gajah Mada*. Yogyakarta.
- Lunga, A., Karyantina, M., & Kurniawati, L. (2016). Karakteristik kue mochi dengan ekstrak daun jambu biji merah (*Psidium guajava*) dan jahe (*Zingiber officinale*). *JITIPARI*, 1(1), 29–34.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33061/jitipari.v1i1.1513>
- Mahmudatussa'adah, A., Fardiaz, D., Andarwulan, N., & Kusnandar, F. (2014). *Karakteristik Antosianin dan Profil Sensori Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L) yang Dibudidayakan pada Tiga Daerah Berbeda*. Skripsi.IPB.
<http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/69972>
- Nugroho, W. I. (2009). *Sirup rendah kalori dengan variasi konsentrasi sari ubi jalar ungu dan jenis gula*. Skripsi. Universitas Slamet Riyadi Surakarta.
- Peroni, F., Rocha, T., & Franco, C. (2006). Some structural and physicochemical characteristics of tuber and root starches. *Food Science and Technology International*, 12(6), 505–513.
- Pratama, A. Y., Hamzah, B., & Widowati, T. W. (2018). *Karakteristik fisik, kimia dan sensoris dodol ketan dengan penambahan buah pisang dan tepung ganyong*. Skripsi. Sriwijaya University.
<http://repository.unsri.ac.id/id/eprint/12964>
- Pratama, A. Y., Hamzah, B., & Widowati, T. W. (2018). *Karakteristik fisik, kimia dan sensoris dodol ketan dengan penambahan buah pisang dan tepung ganyong*. Skripsi. Sriwijaya University.
<http://repository.unsri.ac.id/id/eprint/12964>
- Rofida, N. R. (2018). *Identifikasi sifat fisikimia dan amilografi beberapa Genotipe ubi jalar oranye (Ipomoea batatas L.) dan aplikasinya pada bakpao*. Skripsi. Universitas Brawijaya.
[http://repository.ub.ac.id/id/eprint/165162/1/Nuraini Ratna Rofida.pdf](http://repository.ub.ac.id/id/eprint/165162/1/Nuraini%20Ratna%20Rofida.pdf)
- Shaliha, L. A., Abduh, S. B. M., & Hintono, A. (2017). Aktivitas antioksidan , tekstur dan kecerahan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) yang dikukus pada berbagai lama waktu pemanasan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(4), 141–144.
<http://www.jatp.ift.or.id/index.php/jatp/article/view/260>
- Sudarmadji, Slamet, Haryono, B., & Suhardi. (2010). *Analisa bahan makanan dan pertanian*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Suprpti, I. M. L. (2003). *Aneka Awetan Jahe*. Kanisius.
- Untoro, N. S., Kusrahayu, & Setiani, B. E. (2012). Kadar air, kekenyalan, kadar lemak dan citarasa bakso daging sapi dengan penambahan ikan bandeng presto (*Channos channos Forsk*). *Animal Agriculture Journal*, 1(1), 567–583.
<http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/aaj%0AKADAR>
- Widayati, E., & Damayanti, W. (2007). *Dua puluh jenis penanganan ubi jalar*. Surabaya: Tiara Aksa.
- Winarno, F. . (2008). *Kimia pangan dan gizi*. M-BRIO Press.
- Yazakka, I. M., & Susanto, W. H. (2015). *Karakterisasi hard candy jahe berbasis*



nira kelapa (kajian jenis dan konsentrasi sari jahe). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(3), 1214–1223.

<https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/244>