

**PENGARUH PENGGUNAAN TIGA JENIS TEPUNG UBI JALAR LOKAL ASAL SUMBA
BARAT DAYA TERHADAP KOMPONEN GIZI CAKE FUNGSIONAL**

Yohanis Puling Tang, Zainal Abidin

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana

Jl. Adisucipto Penfui, Kotak Pos 104, Kupang 85001, NTT

email: faperta@undana.ac.id, Telp./Fax. (0380) 881085, <http://www.Undana.ac.id>

yohanispuling@gmail.com; andyansyah1980@gmail.com

Abstrak/Abstract

Penelitian yang dilakukan ini **disponsori oleh PT Indofood Sukses Makmur Tbk dalam Kerangka Indofood Riset Nugraha 2018/2019 dengan memberikan bantuan biaya penelitian Rp 20,000.000**. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh satu formula cake fungsional berbasis tepung ubi jalar yang dikombinasikan secara parsial dengan terigu yang memberikan komponen gizi terbaik. Cake fungsional pada semua kombinasi perlakuan tepung ubi jalar + terigu mempunyai kandungan protein tinggi yaitu di atas 10 % dan perlakuan A2+B2 yaitu 50 % tepung ubi jalar putih + 50 % terigu mempunyai kadar protein tertinggi 15,29%, kombinasi perlakuan A6+B2 yaitu 50 % tepung ubi jalar putih + 50 % terigu memiliki kandungan lemak tertinggi pada cake fungsional 16,05 %, kombinasi perlakuan A3+B1 yaitu 75 % tepung ubi jalar kuning + 25 % terigu memberikan kandungan serat tertinggi pada cake fungsional 6,81 %, kombinasi perlakuan A3+B1 yaitu 75 % tepung ubi jalar kuning + 25 % terigu memiliki kadar abu tertinggi terhadap cake fungsional 2,35 %, kadar air cake fungsional terendah 21,16 % terdapat pada perlakuan A6+B2 dengan 50 % tepung ubi jalar putih + 50 % terigu, cake fungsional dengan kombinasi perlakuan A1+B1 yaitu 75 % tepung ubi jalar ungu + 25 % terigu memiliki kandungan glukosa tertinggi sebesar 3,56 % dan cake fungsional yang dibuat dengan kombinasi perlakuan A5+B1 yaitu 75 % tepung ubi jalar putih + 25 % terigu memiliki kandungan karbohidrat tertinggi 41,72 %.

[Kata kunci: tepung ubi jalar, terigu, cake fungsional]

Tang, Y.P., Z. Abidin. Effect of the Use of Three Types of Local Southwest Sumba Sweet Potato Flour Against Nutritional Components of Functional Cake. LEGUMINOSAE 33 (1): 1 - 15.

This research was sponsored by PT Indofood Sukses Makmur Tbk in the framework of Indofood Riset Nugraha 2018/2019 by providing research costs of Rp 20,000,000. The aim of the study was to obtain one functional cake formula based on sweet potato flour which was partially combined with wheat flour which provided the best nutritional components. Functional cake in all combinations of treatment of sweet potato flour + wheat flour has a high protein content that is above 10% and treatment A2 + B2, namely 50% purple sweet potato flour + 50% wheat flour has the highest protein content of 15.29%, A6 + B2 treatment combination that is 50% white sweet potato flour + 50% wheat flour has the highest fat content in functional cake 16.05%, the treatment combination A3 + B1 is 75% yellow sweet potato flour + 25% wheat flour gives the highest fiber content in functional cake 6.81%, A3 + B1 treatment combination that is 75% yellow sweet potato flour + 25% wheat flour has the highest ash content of functional cake 2.35%, low water content functional cake 21.16% found in A6 + B2 treatment with 50% sweet potato flour white + 50% wheat flour, functional cake with a combination of A1 + B1 treatment that is 75% purple sweet potato flour + 25% wheat flour has the highest glucose content of 3.56% and functional cake made with A5 + B1 treatment combination that is 75% white sweet potato flour + 25% wheat flour has the highest carbohydrate content 41.72%.

[Keywords: sweet potato flour, wheat flour, functional cake]

PENDAHULUAN

Cake adalah adonan yang panggang dengan bahan dasar tepung terigu, gula, telur dan margarin. Selain itu, cake dapat dibuat dengan bahan tambahan yaitu garam, bahan pengembang, shortening, susu dan bahan penambah aroma. Bahan-bahan ini dicampur untuk menghasilkan remah yang halus, tekstur yang empuk, warna menarik dan aromanya enak [25,32]. Cake berasal dari adonan liquid dari bahan utama mentega, margarine, telur, gula pasir, tepung terigu medium wheat white, susu, BTM, cream of tar dan bahan pelengkap seperti: cheese, chocolate, buah, rempah, ekstra buah dan bahan pewarna tumbuhan seperti: chlorophyl, safron, blue, carmine, anato, buttercream, pasta almond [33]. Cake tersebut mengandung gizi yang tinggi terutama protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral dan antioksidan yang sangat diperlukan tubuh manusia sebagai sumber energi, bahan pembangun tubuh, reaksi enzimatik dalam proses metabolisme, untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh, kesehatan, aktivitas tubuh dan meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit akibat pengaruh polusi lingkungan dan efek pengolahan pangan.

Terigu sebagai bahan dasar dalam pembuatan cake, harus diimport dari luar negeri. Indonesia mengimpor gandum 5 juta ton tiap tahun dan terjadi peningkatan penggunaan terigu tiap tahun [12,19]. Persediaan terigu saat hari-hari raya di pasaran sangat berkurang dan mahal sehingga menyulitkan home industry dan rumah tangga memperoleh bahan baku dalam pembuatan berbagai produk pangan olahan berbasis tepung. Oleh karena itu harus dicari alternatif pengganti terigu.

Tepung ubi jalar dapat menjadi alternatif pengganti terigu. Tepung ubi jalar mengandung karbohidrat yang tinggi yaitu 86,37 % lebih tinggi dari terigu sehingga cocok untuk pembuatan produk cake dan roti [11,37]. Ubi jalar telah dikenal luas oleh masyarakat Nusa Tenggara Timur (NTT) sebagai sumber bahan pangan alternatif selain beras dan jagung. Kabupaten Sumba Barat Daya (SBD) memiliki luas panen tanaman ubi jalar yang besar di NTT yaitu 253 ha dengan total produksi 1.946 ton [10]. Hasil ubi jalar yang tinggi ini belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat. Padahal ubi jalar

merupakan komoditi multifungsi. Apabila dijadikan tepung dapat mensubstitusi sebagian kebutuhan masyarakat akan terigu. Masyarakat Indonesia sangat bergantung pada terigu dan harus diimpor dari luar negeri dengan biaya yang mahal sehingga pemborosan devisa negara dan keuntungan home industry menjadi kecil. Oleh karena itu perlu adanya pengganti terigu berbasis bahan lokal dengan biaya rendah.

Tepung ubi jalar ungu, kuning dan putih memiliki kandungan antioksidan yang tinggi dibandingkan tepung bahan pangan yang lain. Antioksidan tersebut dalam bentuk antosianin, β -karoten dan senyawa polifenol lainnya. Antosianin merupakan salah satu kelompok bahan alam pada tumbuhan yang berperan sebagai antioksidan, antimikroba, fotoreseptor, visual attractors, feeding repellent, anti alergi, antiviral, anti inflamasi, pelindung hati, jantung dan pencegah stroke [20,30]. Ubi jalar ungu mengandung antosianin berkisar ± 519 mg/100 gram berat basah [13]. Ubi jalar kuning dan putih mengandung vitamin A 900 SI dan 7700 SI dalam bentuk β -karoten. β -karoten merupakan salah satu karotenoid yang mampu menghasilkan provitamin A lebih banyak dari jenis karotenoid lainnya. Provitamin A sangat mudah di serap sel mukosa saluran pencernaan manusia yang kemudian di ubah menjadi vitamin A. Vitamin A adalah zat gizi esensial yang tidak bisa di produksi sendiri oleh tubuh manusia dan di perlukan dalam jumlah terbatas. Vitamin A mempunyai manfaat bagi kesehatan yaitu dalam proses penglihatan, pertumbuhan, reproduksi dan melindungi sel dan jaringan dari efek merusak radikal bebas yang berpeluang untuk mendatangkan penyakit degeneratif [17]. Kekurangan vitamin A menyebabkan kelainan perkembangan janin, anemia, lemahnya fungsi imun, keratinisasi membran mukosa yang melapisi saluran pernapasan, saluran pencernaan, saluran urinari, kulit dan epitelium mata [16].

Antioksidan-antioksidan yang terdapat dalam ubi jalar dapat berkurang konsentrasi dan aktivitas apabila teknologi penepungan, proses pengolahan menjadi berbagai produk olahan makanan fungsional, pengemasan dan penyimpanannya tidak tepat. Pengolahan pada ubi jalar ungu akan berpengaruh terhadap kadar

antosianinnya. Kerusakan antosianin varietas ubi jalar Ayamurasaki terjadi akibat penggorengan dan pengukusan berkisar 10-30 % [33].

Tepung ubi jalar dibuat dengan prosedur operasional standar yang tepat agar warna tepung tetap cemerlang, kualitasnya baik dan rendemennya tinggi. Masalah yang sering dihadapi oleh perusahaan yaitu warna tepung dapat menjadi kusam akibat aktivitas enzim fenolik, katalase dan peroksidase serta terjadi penggupalan karena kadar airnya tidak tepat atau masih tinggi. Oleh karena itu solusinya dalam proses pembuatannya perlu tahapan blanching dan pengukusan. Blanching yaitu pemanasan pendahuluan menggunakan suhu 82-85 °C selama 3-10 menit [26].

Tepung ubi jalar yang berkualitas baik berpengaruh terhadap produk hasil olahan. Tepung ubi jalar berdasarkan pengujian telah memenuhi syarat SNI 1992 karena mengandung gizi yang baik bagi tubuh yaitu karbohidrat, lemak, serat, mineral, beta karoten dan antosianin. Tepung ubi jalar juga mengandung mineral seperti besi, fosfor, dan kalsium yang sangat dibutuhkan di butuhkan dalam proses metabolisme tubuh manusia. Tepung ubi jalar juga mengandung serat pangan yang larut, menyerap kelebihan lemak/kolesterol darah , sehingga kadar lemak/kolesterol dalam darah tetap aman terkendali. Produk pangan olahan yang menggunakan tepung ubi jalar sebagai substitusi tepung terigu memiliki sifat kimia, fisik, organoleptik yang tidak berbeda jauh dengan yang menggunakan terigu. Penelitian yang menggunakan tepung ubi jalar ubi jalar ungu 90% dalam pembuatan bolu kukus memiliki kadar mineral, antosianin yang lebih tinggi dan konsumen lebih tertarik dari segi penampilannya dari pada yang menggunakan terigu dengan formula yang lebih tinggi [1].

Bolu gulung yang diproduksi dengan kombinasi 50 % dan 40 % antara tepung ubi jalar memiliki kandungan protein 6,52 %, lemak 17,59 % dan karbohidrat 52,53% [24,34]. SNI 01-3840-1995 dan SNI 4594-1998, menetapkan standar kadar protein cake > 7% [5,6], sedangkan kadar protein cake yang menggunakan ubi jalar putih kekuningan tersebut di bawah 7 % yaitu 6,52 % [24,35]. Disamping variabel organoleptiknya menurut penilaian konsumen yang belum tinggi

dengan skor 3. Hasil-hasil penelitian tersebut belum memenuhi SNI 01-3840-1995. Hal ini disebabkan antara lain oleh Formula antara tepung ubi jalar dan terigu dan bahan tambahan yang lain yang digunakan belum diFormulakan tepat sehingga kualitas produk belum optimal.

Hasil-hasil penelitian tersebut di atas masih belum memenuhi syarat SNI 01-3840-1995; baik kualitas kimia dan organoleptik sehingga perlu ditemukan solusi agar produk cake dibuat dapat memenuhi syarat SNI 1995. Salah satu solusi untuk menjawab permasalahan tersebut adalah melakukan penelitian dengan beberapa formula jenis tepung ubi jalar dan terigu yang tepat. Selain Formula antara tepung ubi jalar dan terigu bahan-bahan tambahan digunakan harus tepat sehingga mutu produk cake menjadi optimal. Proporsi tepung ubi jalar yang digunakan dalam penelitian ini berkisar 50% hingga 75% dengan harapan dapat memenuhi standar mutu cake menurut SNI 1995.

Tujuan penelitian adalah untuk memperoleh satu kombinasi perlakuan tepung ubi jalar lokal SBD dan terigu yang memberikan komponen gizi terbaik pada cake fungsional.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana Kupang yaitu pembuatan tepung ubi jalar ungu, kuning dan putih, pembuatan cake serta uji organoleptik. Analisis sifat kimia cake dilaksanakan di Laboratorium Chem Mix Pratama Yoyakarta, Politeknik Negeri Kupang dan Kimia Tanah Faperta Undana. Sifat mikrobiologis cake dianalisis di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Faperta Undana. Penelitian ini akan berlangsung dari bulan September 2018 hingga Januari 2019. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan tepung ubi jalar yaitu: ubi jalar ungu, kuning dan putih segar serta air berstandar PDAM. Peralatan yang digunakan untuk pembuatan tepung ubi jalar yaitu loyang, pisau stainless steel, lembaran plastik tebal , baskom, blender, ayakan tepung 100 mesh, kompor, dandang dan rak penjemur bahan tepung ubi jalar.

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan cake yaitu: terigu segi tiga biru, tepung ubi jalar ungu (TUJU), tepung ubi jalar

kuning (TUJK), tepung ubi jalar putih (TUJP), susu cair indomilk, margarine, gula pasir halus, maizena, baking powder, telur ayam, garam dapur, air matang dingin dan air bersih berstandar PDAM. Peralatan yang di gunakan yaitu mixer, oven vakum listrik, oven hock, kompor hock, loyang cincin, blender, pisau stainless stell, ayakan tepung halus 100 mesh, parutan keju, spatula, kertas roti, kaos tangan plastik disposal, timbangan analitik, penakar bahan kimia dan tissue food grade penyerap minyak,

Bahan-bahan yang digunakan dalam analisis sifat kimia yaitu: tepung ubi jalar (ungu, kuning dan putih), asam asetat, methanol, larutan buffer potassium klorida (0.025 M), larutan sodium asetat (0.4 M), HCL pekat, asam linolenat, Tween 80 dan air destilasi, etanol 80 %, asam perklorat 52 %. Peralatan yang digunakan yaitu: timbangan analitik, shaker bath, tabung reaksi, spektrofotometer, sentrifus, tabung sentrifus (50 mL), magnetik stirrer, labu takar, thermometer dan kertas saring whatmann.

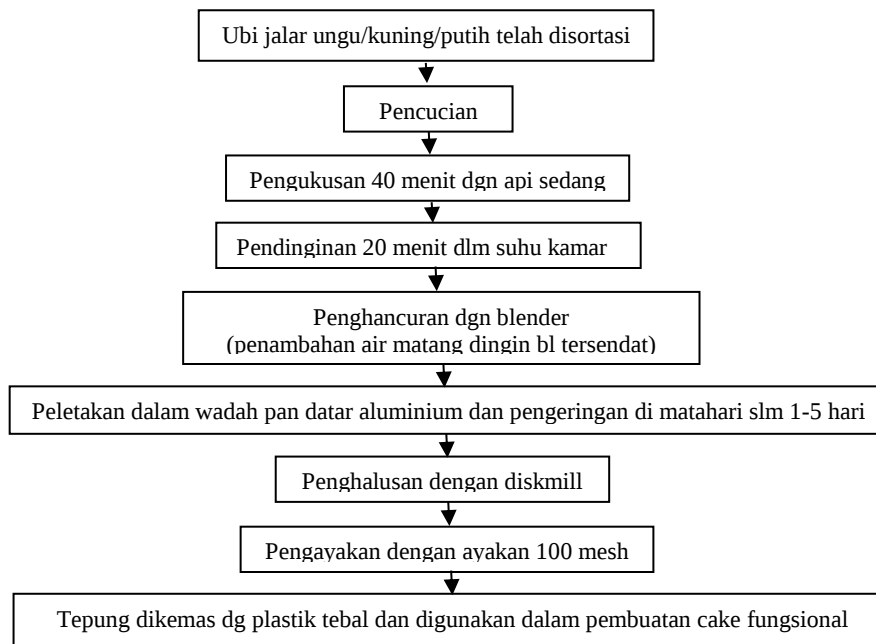
Kombinasi 2 faktor dalam penelitian ini adalah: jenis tepung ubi jalar (A) + terigu (B). Jenis tepung ubi jalar ada 6 level: A1 (50%

TUJU), A2 (75% TUJU), A3 (50% TUJK), A4 (75% TUJK), A5 (50% TUJP) dan A6 (75% TUJP). Terigu dua level: B1 (50% terigu) dan B2 (25 % terigu). Kombinasi perlakuannya ada 6 yaitu: A1 + B1 (50% TUJU + 50% terigu), A2 + B2 (75% TUJU + 25% terigu), A3 + B1 (50 % TUJK + 50% terigu), A4 + B2 (75 % TUJK + 25 % terigu), A5 + B1 (50 % TUJP + 50% terigu) dan A6 + B2 (75% TUJP + 25 % terigu). Setiap kombinasi perlakuan diulang 2 kali sehingga terdapat 12 satuan percobaan.

Ubi jalar segar berupa klon ubi jalar yang kualitasnya baik diambil dari SBD yang berwarna ungu, kuning, putih asal Desa Tenakeke, Kecamatan Wewewa Selatan Kabupaten SBD NTT masing-masing 100 kg dan berat seluruhnya 300 kg. Ubi jalar tersebut dibawa ke laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Undana Kupang untuk digunakan dalam penelitian.

Proses Pembuatan Tepung Ubi Jalar

Ubi jalar yang telah diambil dari Sumba Barat Daya tersebut diproses menjadi tepung ubi jalar dengan tahapan proses (flowchart) pada Gambar 1



Gambar 1. Flowchart pembuatan tepung ubi jalar

Proses Pembuatan Cake Tepung Ubi Jalar

Formula bahan cake fungsional dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Formula bahan yang digunakan dalam pembuatan cake ubi jalar

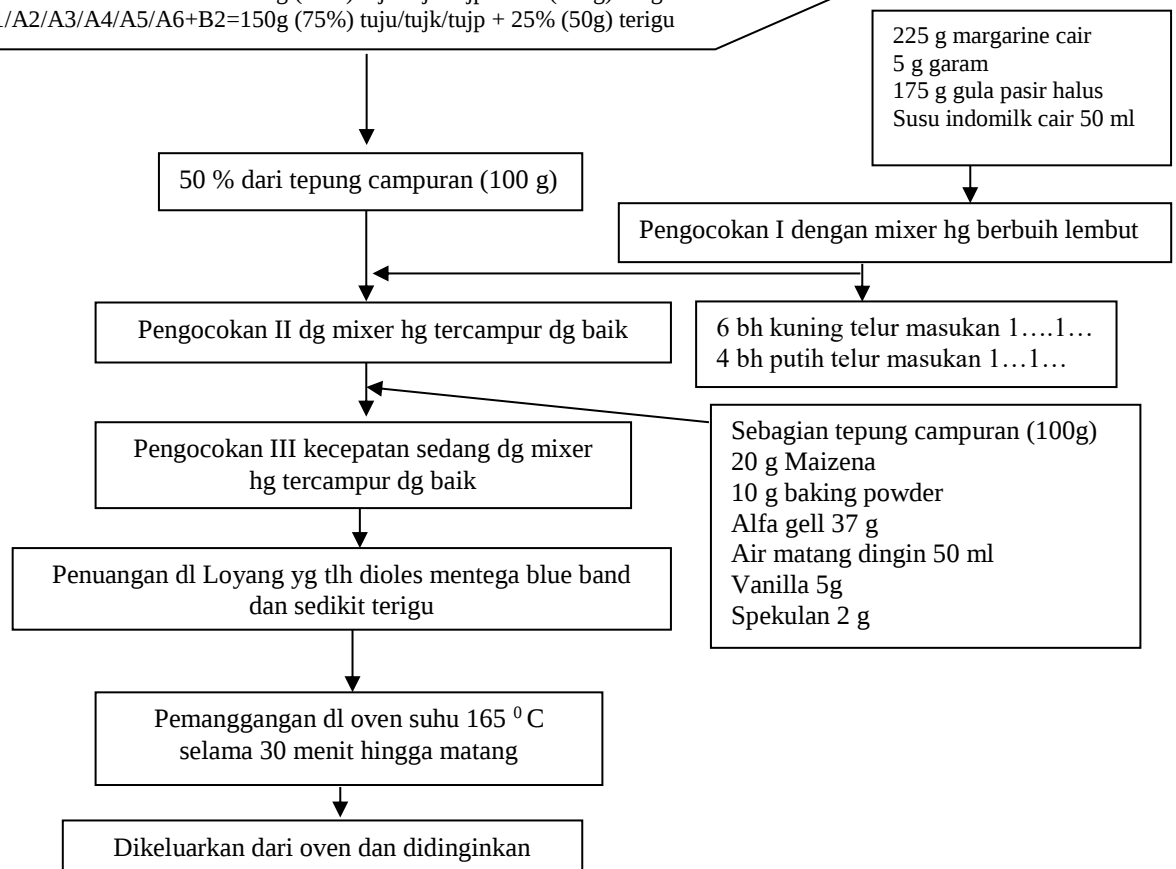
No	Jenis bahan	Kombinasi Perlakuan					
		A1+B1	A2+B2	A3+B1	A4+B1	A5+B1	A6+B2
1	Tepung ubi jalar	150 g	100 g	150 g	100 g	150 g	100 g
2	Terigu	50 g	100 g	50 g	100 g	50 g	100 g
3	Telur ayam	120 g	120 g	120 g	120 g	120 g	120 g
4	Gula halus	175 g	175 g	175 g	175 g	175 g	175 g
5	Margarine	225 g	225 g	225 g	225 g	225 g	225 g
6	Susu cair	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml
7	Baking powder	10 g	10 g	10 g	10 g	10 g	10 g
8	Maizena	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g
9	Alfa gell	37 g	37 g	37 g	37 g	37 g	37 g
10	Vanilla	5 g	5 g	5 g	5 g	5 g	5 g
11	Spekulan	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g
12	Garam	5 g	5 g	5 g	5 g	5 g	5 g

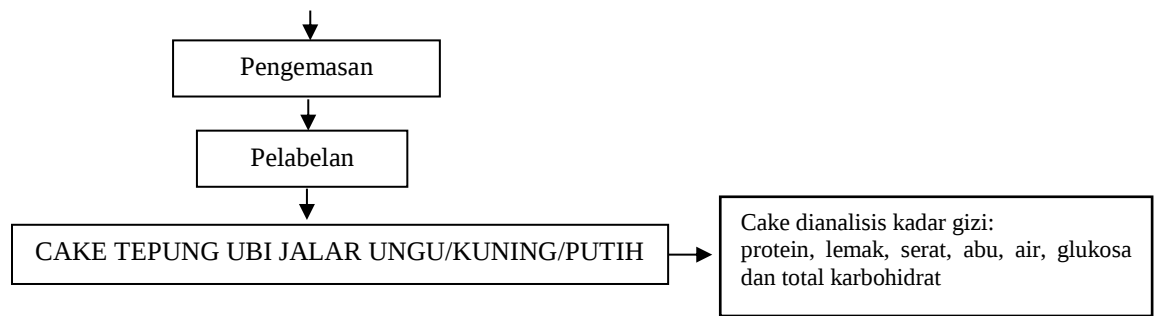
Keterangan: telur ayam 6 bh kuning telur dan 4 bh putih telur

Pembuatan cake tepung ubi jalar

Proses pembuatan cake ubi jalar dapat dilihat pada flowchart pada Gambar 2

Penimbangan tepung ubi jalar ungu/kuning/putih dan terigu dg perlakuan:
 A1/A2/A3/A4/A5/A6+B1=100g (50%) tuju/tujk/tujp+50% (100g) terigu
 A1/A2/A3/A4/A5/A6+B2=150g (75%) tuju/tujk/tujp + 25% (50g) terigu





Gambar 2. Folwchart proses pembuatan cake ubi jalar ungu kuning dan putih

Parameter pengamatan yaitu kadar protein dengan Metode Lowry/Spektrofotometer (Sudarmadji, dkk., 1997), kadar lemak diukur dengan Metode Ekstraksi Soxhlet [4], analisis kadar serat kasar [31], kadar abu dengan metode tanur [4], kadar air diukur dengan metode oven (Apriyantono, dkk., 1994), analisis kandungan gula/glukosa [4] dan total karbohidrat dengan Metode By Difference [4].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Penelitian

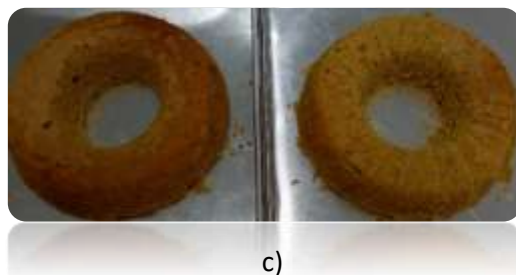
Bahan dasar pembuatan cake adalah terigu, gula dan margarin. Disamping bahan dasar, ada juga bahan-bahan tambahan yaitu garam, bahan pengembang, shortening, susu dan bahan penambah aroma. Terigu disubsitusi dengan tepung ubi jalar. Tepung Ubi jalar terbuat

dari ubi jalar ungu, kuning dan putih. Ubi jalar diambil dari kabupaten Sumba Barat Daya, Kecamatan Wewewa Selatan, Desa Tenakeke masing-masing 50 kg. Ubi jalar dibawa ke laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Undana Kupang. Ubi jalar dibuat menjadi tepung lalu disubsitusi sesuai perlakuan untuk pembuatan Cake Fungsional.

Proses pembuatan cake fungsional mensubsitusikan tepung ubi jalar sebagai bahan dasar. Cake yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan memberikan ciri khas yang berbeda-beda. Cake yang dibuat dengan perlakuan tepung ubi jalar ungu memberikan kandungan antosiani dan aktifitas antioksidan yang cukup tinggi dibandingkan dengan jenis perlakuan lainnya.

Cake Fungsional yang telah dibuat, dianalisis sifat Kimia dan Organoleptiknya. Berikut ini adalah Gambar hasil pembuatan Cake fungsional dari ketiga jenis tepung ubi jalar





Gambar 3. Cake Fungsional: a) Cake fungsional berbasis tepung ubi jalar ungu, b) Cake fungsional tepung ubi jalar kuning, c) Cake fungsional tepung ubi jalar putih

Sifat Kimia Cake Fungsional Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu Kuning dan Putih

Kadar Protein Cake Fungsional

Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur C, H, O dan unsur N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat. Fungsi utama protein yaitu untuk membangun sel tubuh baru dan mengganti sel lama yang telah

rusak dan juga sebagai makanan cadangan selain karbohidrat dan lemak dengan kalori yang dihasilkan lebih tinggi dari karbohidrat untuk tiap gramnya [31]. Kadar protein cake fungsional berbasis tepung ubi jalar lokal asal Sumba Barat Daya dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Kadar protein cake fungsional berbasis tepung ubi jalar ungu kuning dan putih

Perlakuan	Formula Cake	Protein (%)
A1+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Ungu + 25 % terigu	14,73
A2+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Ungu + 50 % terigu	15,29
A3+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Kuning + 25 % terigu	13,20
A4+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Kuning + 50 % terigu	13,85
A5+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Putih + 25 % terigu	14,02
A6+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Putih + 50 % terigu	14,72

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa cake fungsional pada semua kombinasi perlakuan tepung ubi jalar dan terigu mempunyai kandungan protein tinggi yaitu di atas 10 %. Kandungan protein tertinggi pada kombinasi perlakuan 50 % tepung ubi jalar ungu dan 50 % terigu (A2+B1) dengan kadar protein yaitu 15,29 %. Kadar protein yang lebih tinggi pada perlakuan tersebut disebabkan karena lebih banyak menggunakan terigu segitiga biru yang kadar proteinnya tinggi yaitu 10 % [20] dan ditambah kadar protein tepung ubi jalar ungu adalah 2,40% [2]. Tabel 2 juga nampak bahwa kadar protein cake cenderung meningkat di atas 13 % pada setiap perlakuan dengan peningkatan penggunaan terigu. Hal ini disebabkan karena terigu mempunyai kadar protein yang lebih tinggi dari pada tepung ubi jalar. Tingginya kadar

protein cake pada semua perlakuan disumbangkan juga oleh kadar protein yang tinggi pada kuning telur 16,3 %, putih telur 10,8 % , susu 3,2 % [7,8]. Syarat kadar protein cake yang bermutu menurut SNI 4594 - 1998 yaitu minimal 7% [6]; sehingga Cake fungsional berbasis tepung ubi jalar ini memenuhi persyaratan gizi protein yang ditetapkan SNI 1998.

Kadar Lemak Cake Fungsional Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu Kuning dan Putih

Lemak adalah zat yang kaya akan energi dan berenergi tinggi dibandingkan dengan karbohidrat dan protein serta berfungsi sebagai sumber energi yang utama untuk proses metabolisme tubuh. Lemak yang beredar dalam

tubuh diperoleh dari dua sumber yaitu dari makanan dan hasil produksi organ hati, yang bisa disimpan di dalam sel-sel lemak dalam tubuh sebagai cadangan energi. Lemak dengan makna fisiologis berperan sebagai pelarut vitamin, sumber asam lemak esensial dalam lemak makanan alami, lemak dalam bentuk glikolipid penting dalam jaringan saraf dan otak serta lapisan luar membran sel dan turut membentuk karbohidrat pada permukaan sel organisme [17]. Selanjutnya bahwa lemak berfungsi sebagai sumber energi paling padat yang menghasilkan 9 kalori untuk setiap gram, yaitu 2,5 kali besar energi yang dihasilkan oleh karbohidrat dan protein dalam jumlah yang sama, sumber asam lemak esensial, asam linoleat, dan linolinat, menghemat penggunaan protein untuk sintesis protein, sehingga protein tidak digunakan sebagai sumber energi, memberi rasa kenyang dan

kelezatan, lemak memperlambat sekresi asam lambung, dan memperlambat pengosongan lambung, sehingga lemak memberi rasa kenyang lebih lama. Disamping itu lemak memberi tekstur yang disukai dan memberi kelezatan khusus pada makanan, sebagai pelumas dan membantu pengeluaran sisa pencernaan, memelihara suhu tubuh, lapisan lemak dibawah kulit mengisolasi tubuh dan mencegah kehilangan panas secara cepat, dengan demikian lemak berfungsi juga dalam memelihara suhu tubuh, pelindung organ tubuh, lapisan lemak yang menyelubungi organ tubuh seperti jantung, hati, dan ginjal membantu menahan organ tersebut tetap di tempatnya dan melindungi terhadap benturan dan bahaya lain. Hasil analisis kandungan lemak pada cake fungsional berbasis tepung ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Kadar lemak cake fungsional berbasis tepung ubi jalar ungu kuning dan putih

Perlakuan	Formula Cake	Lemak (%)
A1+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Ungu + 25 % terigu	13,81
A2+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Ungu + 50 % terigu	14,25
A3+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Kuning + 25 % terigu	15,54
A4+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Kuning + 50 % terigu	15,73
A5+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Putih + 25 % terigu	15,79
A6+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Putih + 50 % terigu	16,05

Data pada Tabel 3 terlihat bahwa cake dengan kombinasi perlakuan 50 % tepung ubi jalar putih dan 50 % terigu (A6+B2) memiliki kandungan lemak tertinggi yaitu 16,05 %. Kandungan Lemak yang tinggi pada perlakuan tersebut disebabkan oleh kadar lemak yang lebih tinggi yang terdapat pada tepung ubi jalar putih dari pada tepung ubi jalar ungu dan putih yaitu 1,5% [2] dan pada tepung terigu adalah 1,3 % [20]. Adanya peningkatan kandungan lemak yang tinggi di atas 13 % pada cake fungsional tersebut berasal dari bahan tambahan dalam pembuatan cake fungsional yaitu margarin blue band 66,67 % dengan kadar asam lemak omega 3 dan 6 serta beberapa vitamin yang tinggi merupakan senyawa fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh dan perkembangan otak [21];

kuning telur kadar lemaknya 31,9 % dan susu 3,5 % [7]. Lemak pada produk cake fungsional tersebut mempunyai fungsi penting yang lain yaitu dapat memperbaiki struktur fisik seperti pengembangan, mouthfeel, tekstur dan aroma.

Kadar Serat Kasar Cake Fungsional Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu Kuning dan Putih

Serat kasar adalah residu dari bahan makanan atau pertanian setelah diperlakukan dengan asam sulfat 1,25% H_2SO_4 atau natrium hidroksida 1,25% NaOH mendidih dan terdiri dari selulosa, sedikit lignin dan pentosane[31]. Serat adalah bagian dari sel tanaman yang tidak dapat dicerna oleh enzim dalam tubuh kita; yang

terdiri atas polisakarida yang terdapat dalam dinding sel, lignin, lipid tumbuhan dan zat-zat yang tidak dapat diidentifikasi. Serat makanan terutama terdiri atas selulosa, disamping itu terdapat juga hemiselulosa, pektin, gom tanaman,

musilago, lignin dan polisakarida lainnya yang tersimpan dalam tanaman dan alga. Hasil analisis laboratorium kandungan serat pada cake fungsional berbasis tepung ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Kadar serat kasar cake fungsional berbasis tepung ubi jalar ungu kuning dan putih

Perlakuan	Formula Cake	Serat (%)
A1+B1	75% tepung ubi jalar ungu + 25% terigu	6,16
A2+B2	50% tepung ubi jalar ungu + 50% terigu	6,24
A3+B1	75 % tepung ubi jalar kuning + 25 % terigu	6,81
A4+B2	50 % tepung ubi jalar kuning + 50 % terigu	5,35
A5+B1	75 % tepung ubi jalar putih + 25 % terigu	3,42
A6+B2	50 % tepung ubi jalar putih + 50 % terigu	3,59

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A3+B1 yaitu 75 % tepung ubi jalar kuning + 25 % terigu memberikan kandungan serat tertinggi pada cake fungsional yaitu 6,81 %. Sedangkan perlakuan dengan kadar serat yang rendah 3,42 % terdapat pada perlakuan A5+B1 yaitu 75 % tepung ubi jalar putih + 25 % terigu). Hal ini menunjukkan bahwa cake fungsional pada perlakuan dengan proporsi tepung ubi jalar kuning yang lebih tinggi dapat diandalkan sebagai sumber serat pangan yang lebih efektif bagi tubuh manusia. Sedangkan perlakuan dengan proporsi tepung ubi jalar ungu juga dapat diandalkan sebagai sumber serat pangan bagi kesehatan tubuh walaupun kadarnya sedikit lebih rendah dari pada 75 % tepung ubi jalar putih + 25 % terigu. Kandungan serat kasar pada cake fungsional yang tinggi tersebut sangat berperan positif bagi kesehatan manusia karena serat merupakan senyawa atau zat fungsional. Serat dalam makanan sangat bermanfaat bagi kesehatan karena perannya dalam proses pencernaan makanan. Serat dalam makanan kita berguna untuk menurunkan kadar kolesterol darah, memudahkan buang air besar, penurunan waktu transit tinja dalam kolon sehingga memperkecil kemungkinan kanker kolon. Selanjutnya secara umum fungsi penting serat yaitu bagi pemeliharaan kesehatan dan pencegahan berbagai penyakit degeneratif seperti diabetes, kolesterol tinggi, stroke, penyakit jantung koroner, kegemukan serta gangguan

pencernaan seperti susah buang air besar, wasir dan kanker kolon [13].

Kadar serat cake fungsional tersebut di atas untuk semua kombinasi perlakuan lebih tinggi dari pada kadar serat yang ditetapkan oleh SNI 01-3840-1995 yaitu 3 % karena kadar seratnya berkisar antara 3,42 - 6,81 %. Ubi jalar mengandung zat gizi yang berpengaruh positif pada kesehatan (prebiotik, serat makanan dan antioksidan), serta mempunyai potensi penggunaannya cukup luas dan cocok untuk program diversifikasi pangan [27]. Kadar serat pada produk roti yang menggunakan tepung ubi jalar ungu berkisar 3,62 - 4,30% [11]. Tepung ubi jalar mengandung abu dan serat yang lebih tinggi serta karbohidrat dan kalori yang hampir setara dengan terigu. Hal ini mendukung pemanfaatan tepung ubi jalar sebagai alternatif sumber karbohidrat yang dapat disubstitusi pada produk terigu dan turunannya yang bernilai tambah bagi kesehatan [37].

Kadar Abu Cake Fungsional Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu Kuning dan Putih

Kadar Abu adalah residu anorganik dari proses pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan. Kadar abu merupakan bagian dari analisis proksimat yang bertujuan untuk mengevaluasi nilai gizi suatu produk atau bahan pangan [4]. Pengukuran kadar abu yang merupakan proses preparasi dengan destruksi kering bertujuan untuk mengetahui kandungan

mineral yang terdapat dalam bahan makanan. Mineral mineral yang terkandung dalam abu mempunyai fungsi penting dalam reaksi enzimatis dalam proses metabolisme dalam tubuh manusia baik itu pembentukan maupun pembongkaran senyawa organik untuk

pertumbuhan dan perkembangan tubuh, menghasilkan bioenergi agar fungsi organ tubuh dan memori dapat melaksanakan aktifitas normal setiap hari. Hasil analisis kadar abu pada cake fungsional berbasis tepung ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Kadar abu cake fungsional berbasis tepung ubi jalar ungu kuning dan putih

Perlakuan	Formula Cake	Abu (%)
A1+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Ungu + 25 % terigu	2,23
A2+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Ungu + 50 % terigu	1,45
A3+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Kuning + 25 % terigu	2,35
A4+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Kuning + 50 % terigu	2,23
A5+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Putih + 25 % terigu	2,32
A6+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Putih + 50 % terigu	2,09

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A3+B1 yaitu 75 % tepung ubi jalar kuning + 25 % terigu memiliki kadar abu tertinggi yaitu 2,35 %. Kadar abu yang tinggi dalam cake fungsional pada kombinasi perlakuan tersebut disebabkan karena tepung jalar kuning mengandung abu 4,18 % yang lebih tinggi dari tepung ubi jalar ungu dan tepung ubi jalar putih [2]. Kadar abu yang tinggi pada perlakuan tersebut disebabkan juga oleh sumbangan kadar abu dari terigu yaitu 0,67 % [14]. Kadar abu yang tinggi kedua yaitu 2,32 % pada cake fungsional tepung ubi jalar putih disebabkan karena tingginya kadar abu pada tepung ubi jalar putih yang digunakan yaitu 3,43 %; berdasarkan hasil analisis laboratorium [2]. Peningkatan kadar abu yang tinggi pada cake fungsional tersebut disebabkan juga karena penggunaan bahan tambahan pangan yaitu susu dengan kadar abu 0,72 %, baking powder, spekulas, telur ayam, alfa gell dan garam. Kadar abu yang tinggi pada tepung terigu menyebabkan kandungan mineral meningkat yaitu fosfor, natrium, kalium, kalsium, magnesium, besi, tembaga, seng, mangan, dan selenium pada biji gandum [26]. Mineral-mineral tersebut sangat bermanfaat bagi proses fisiologis dalam tubuh manusia. SNI 01-3840-1995 menetapkan kadar abu produk cake maksimum

3% [5], sehingga cake fungsional dengan kombinasi perlakuan tersebut di atas masih memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan terutama 5 dari 6 kombinasi perlakuan tersebut.

Kadar Air Cake Fungsional Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu Kuning dan Putih

Kadar air pada bahan pangan merupakan salah satu komponen yang sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan bahan pangan, oleh karena itu penentuan kadar air dari suatu bahan sangat penting dalam proses pengolahan dan pendistribusian bahan pangan. Selain itu air dalam bahan pangan berperan sebagai pelarut beberapa komponen disamping ikut sebagai bahan pereaksi. Air juga merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan. Semua bahan makanan mengandung air dalam jumlah yang berbeda-beda, baik itu bahan makanan hewani maupun bahan makanan nabati. Air berperan sebagai pembawa zat-zat makanan sisa metabolisme dan media reaksi yang menstabilkan pembentukan biopolymer [34]. Hasil analisis laboratorium tentang kadar air cake fungsional berbasis tepung ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6. Kadar air cake fungsional berbasis tepung ubi jalar ungu kuning dan putih

Perlakuan	Formula Cake	Air (%)
A1+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Ungu + 25 % terigu	27,51
A2+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Ungu + 50 % terigu	26,96
A3+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Kuning + 25 % terigu	22,65
A4+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Kuning + 50 % terigu	22,26
A5+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Putih + 25 % terigu	21,81
A6+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Putih + 50 % terigu	21,16

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa kadar air cake fungsional dengan kombinasi perlakuan A1+B1 yaitu tepung ubi jalar ungu 75 % + terigu 25% memiliki kadar air tertinggi yakni 27,51 %. Sedangkan kadar air terendah 21,16 % terdapat pada perlakuan A6+B2 yaitu 50 % tepung ubi jalar putih + 50 % terigu. Kadar air yang tinggi tersebut disebabkan karena tepung ubi jalar ungu mengandung air yang tinggi yaitu 8,62 % [2] dan terigu 14 % [6]. Kadar air yang tinggi tersebut disebabkan pula karena air diikat dan juga air yang terkandung dalam bahan-bahan pembentuk cake yaitu kadar air telur 76,15 %, gula dan garam. Senyawa pati, gula dan garam merupakan bahan pangan yang sangat higroskopis yaitu kemampuannya yang sangat tinggi dalam menyerap atau mengikat air.

Cake termasuk dalam golongan produk makanan semi basah yang mempunyai kadar air ditetapkan 15-40 % sebagai jaminan keawetannya atau bisa bertahan lama dalam penyimpanan. Hasil analisis kadar air pada Tabel 6 menunjukkan bahwa cake fungsional dengan

bahan dasar tepung ubi jalar dan tepung terigu pada semua kombinasi perlakuan telah memenuhi syarat mutu SNI 01-3840-1995 yaitu maksimal 40% yang dijadikan sebagai standar acuan dalam menentukan kualitas cake. Kadar air cake fungsional yang lebih rendah dapat mendukung daya simpan produk yang lebih lama.

Kandungan Glukosa Cake Fungsional Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu Kuning dan Putih

Glukosa merupakan karbohidrat sederhana sehingga mudah langsung digunakan oleh tubuh sebagai sumber energi. Tingginya kandungan glukosa pada bahan pangan dapat menunjukkan jumlah energi yang terkandung dalam bahan pangan tersebut. Glukosa dapat terbentuk dari hidrolisis pati, glikogen dan maltosa. Glukosa berperan penting bagi manusia untuk digunakan sebagai sumber energi. Data hasil analisis laboratorium tentang kandungan glukosa pada cake fungsional berbasis tepung ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kadar glukosa cake fungsional berbasis tepung ubi jalar ungu kuning dan putih

Perlakuan	Formula Cake	Glukosa (%)
A1+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Ungu + 25 % terigu	3,56
A2+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Ungu + 50 % terigu	2,32
A3+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Kuning + 25 % terigu	2,56
A4+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Kuning + 50 % terigu	1,75
A5+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Putih + 25 % terigu	0,92
A6+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Putih + 50 % terigu	1,21

Data hasil analisis pada Tabel 7 menunjukkan bahwa pada cake fungsional yang dibuat dengan kombinasi perlakuan A1+B1 yaitu 75 % tepung ubi jalar ungu + 25 % terigu memiliki kandungan glukosa paling tinggi yaitu sebesar 3,56 %. Tingginya kadar glukosa pada

cake fungsional dengan kombinasi perlakuan tersebut karena tepung ubi jalar ungu memiliki kandungan glukosa yang tinggi yaitu 8,21 % (Abidin dan Jutomo, 2017) . Sedangkan kombinasi perlakuan 75 % tepung ubi jalar putih + 25 % terigu memiliki kadar glukosa terendah

yaitu 0,92 %. Rendahnya kadar glukosa cake pada kombinasi perlakuan tersebut karena memang tepung ubi jalar putih mengandung glukosa yang rendah yaitu 2,92 %. Terjadinya penurunan kandungan glukosa pada cake fungsional diakibatkan oleh proses pengolahan dengan panas sehingga sebagian glukosa mengalami pembakaran dan terurai menjadi komponen penyusunnya yang lebih sederhana serta menguap. SNI 01-3840-1995 menetapkan persyaratan kadar gula sukrosa termasuk glukosa maksimum 8% sehingga enam kombinasi perlakuan pada cake fungsional tersebut di atas masih dalam rentang persyaratan kadar gulanya.

Total Karbohidrat Cake Fungsional Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu Kuning dan Putih

Karbohidrat merupakan senyawa yang terbentuk dari molekul karbon, hidrogen dan oksigen. Sebagai salah satu jenis zat gizi, fungsi utama karbohidrat adalah penghasil energi di dalam tubuh. Karbohidrat juga berperan penting menentukan karakteristik suatu bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur dan lain-lain (Winarno, 2002). Hasil analisis kandungan karbohidrat pada cake fungsional berbasis tepung ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 8

Tabel 8. Total karbohidrat cake fungsional berbasis tepung ubi jalar ungu kuning dan putih

Perlakuan	Formula Cake	Karbohidrat (%)
A1+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Ungu + 25 % terigu	32,00
A2+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Ungu + 50 % terigu	33,49
A3+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Kuning + 25 % terigu	36,89
A4+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Kuning + 50 % terigu	38,83
A5+B1	75 % Tepung Ubi Jalar Putih + 25 % terigu	41,72
A6+B2	50 % Tepung Ubi Jalar Putih + 50 % terigu	41,18

Data pada Tabel 8 menunjukkan bahwa bahwa pada cake fungsional yang dibuat dengan kombinasi perlakuan A5+B1 yaitu 75 % tepung ubi jalar putih + 25 % terigu memiliki kandungan karbohidrat paling tinggi yaitu sebesar 41,72 %. Hal ini disebabkan karena tepung ubi jalar putih mengandung karbohidrat yang lebih tinggi yaitu 74,76 % yang lebih tinggi dari tepung ubi jalar ungu dan kuning [2]. Disamping itu terigu mengandung karbohidrat 77,3 % sehingga turut meningkatkan kadar karbohidrat pada cake fungsional. Sedangkan kombinasi perlakuan A1+B1 yaitu 75 % tepung ubi jalar ungu + 25 % terigu memiliki kandungan karbohidrat rendah yaitu 32 %. Tepung ubi jalar ungu mengandung karbohidrat 69,98 % berdasarkan hasil analisis laboratorium [2]. Hasil penelitian ini berbeda dengan yang telah dilakukan oleh [11] bahwa kadar karbohidrat roti 58,01 % pada tingkat substitusi terigu 15% dengan tepung ubi jalar ungu. Kadar karbohidrat tepung ubi jalar ungu asal Malang 86,37 %. Kadar karbohidrat tepung ubi jalar berbeda-beda tergantung pada varietas,

daerah tempat tumbuh, kualitas umbi dan teknologi proses pembuatan tepung terutama saat ekstraksi pati ubi jalar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Cake fungsional pada semua kombinasi perlakuan tepung ubi jalar + terigu mempunyai kandungan protein tinggi yaitu di atas 10 % dan perlakuan A2+B2 yaitu 50 % tepung ubi jalar putih + 50 % terigu mempunyai kadar protein tertinggi 15,29%, kombinasi perlakuan A6+B2 yaitu 50 % tepung ubi jalar putih + 50 % terigu memiliki kandungan lemak tertinggi pada cake fungsional 16,05 %, kombinasi perlakuan A3+B1 yaitu 75 % tepung ubi jalar kuning + 25 % terigu memberikan kandungan serat tertinggi pada cake fungsional 6,81 %, kombinasi perlakuan A3+B1 yaitu 75 % tepung ubi jalar kuning + 25 % terigu memiliki kadar abu cake fungsional tertinggi 2,35 %, kadar air cake fungsional terendah 21,16 % terdapat pada perlakuan A6+B2 dengan 50 %

tepung ubi jalar putih + 50 % terigu, cake fungsional dengan kombinasi perlakuan A1+B1 yaitu 75 % tepung ubi jalar ungu + 25 % terigu memiliki kandungan glukosa tertinggi sebesar 3,56 % dan cake fungsional yang dibuat dengan kombinasi perlakuan A5+B1 yaitu 75 % tepung ubi jalar putih + 25 % terigu memiliki kandungan karbohidrat tertinggi 41,72 %.

Saran

Saran yang diberikan yaitu dapat menggunakan tepung ubi jalar ungu dan kuning dalam substitusi parsial terigu pada diversifikasi pangan dan produksi varians pangan fungsional untuk masyarakat maupun home industri sehingga diharapkan agar pemerintah dapat memberikan perhatian dalam mengembangkan industri tepung, varians produk olahan berbasis tepung ubi jalar di Nusa Tenggara Timur.

UCAPAN TERIMA KASIH (ACKNOWLEDGEMENTS)

Kami ucapkan terimakasih banyak kepada pimpinan dan Staf PT Indofood Sukses Makmur Tbk, Bpk Suaimi Suriady (Ketua Program Indofood Riset Nugraha 2018/2019), Panitia Ibu Therysiana K; dalam kerangka Indofood Riset Nugraha 2018/2019 yang mensponsori penelitian ini sehingga dapat terlaksana dengan sangat lancar dan sangat baik. Terima kasih juga kepada Pimpinan Universitas Nusa Cendana, Fakultas Pertanian, Prodi Agroteknologi, Laboratorium THP, Kimia Tanah Faperta dan Politani Negeri Kupang, Chem-Mix Pratama Yogyakarta, teman-teman Rosalia, Thomas, Nixon Fallo, Adinda Lia Analia dan Megah Soraya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abidin, Z., J.E.R.Markus, J.M.Yohanes. 2016. Kajian Substitusi Parsial Terigu dengan Tepung Ubi Jalar Ungu terhadap Mutu Bolu Kukus. Prosiding Seminar Nasional Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana. Kupang, 15 September 2016.
2. Abidin, Z., L. Jutomo. 2017. Karakterisasi sifat kimia-fisik tepung ubi jalar ungu kuning dan putih lokal sumba barat daya untuk penganekaragaman pangan fungsional lokal Nusa Tenggara Timur. Prosiding Seminar Nasional Pertanian. Fakultas Pertanian dan Pusat Unggulan Iptek Pertanian lahan Kering, Universitas Nusa Cendana, Kupang, 7 September 2017.
3. Ambarsari, I., Sarjana, A. choliq. 2009. Rekomendasi dalam penetapan standar mutu tepung ubi jalar. Js.bsn.go.id/index.php/standardisasi/download/676/415. Diakses 28 Agustus 2018
4. Apriyantono, A., D. Fardiaz, S. Budiyo, N.L., 1998. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. FTP, IPB, Bogor.
5. Badan Standardisasi Nasional. 1995. SNI Roti Manis 01-3840-1995. BSN, Jakarta.
6. Badan Standardisasi Nasional. 1998. SNI 4594-1998 tentang SNI Roti Manis. BSN, Jakarta.
7. Depkes RI. 1991. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
8. Depkes RI. 2005. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
9. Depkes RI. 2009. Persyaratan Mutu Terigu sebagai Bahan Makanan. Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
10. Dinas Pertanian Kabupaten Sumba Barat Daya, 2016. Keadaan Areal Tanam, Panen, Produktivitas dan Produksi Ubi Jalar. Tambolaka, SBD.
11. Hardoko, L. Hendarto, T.M. Siregar. 2010. Pemanfaatan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir) sebagai pengganti sebagian tepung terigu dan sumber antioksidan pada roti tawar. J.Teknol. dan Industri Pangan, XXI (1): 25-31.
12. Husodo, U.B. 2006. Penggunaan dan Import terigu Indonesia. <http://repository.ums.ac.id/bitstream/handle/123456789/6943/dapus.pdf?seq>

- uence= 8&isAllowed=y. Diakses 30 Juni 2019.
13. Kumalaningsih, S. 2008. Antioksidan, sumber dan manfaatnya. Antioxidant Centre online. Home page online. Available from <http://antioxidant-centre.com/index.php/antioxidant/3-antioksidan> sumber sumber-manfaat.html. Diakses 23 Juni 2018.
14. Kusharto, C.MClara M. Serat pangan dan peranannya bagi kesehatan manusia. Jurnal Gizi dan Pangan, November 2006 1(2): 45-54.
15. Laeliocattleya, R.A, J. Wijaya. 2018. Pengaruh variasi komposisi grist gandum (*Triticum asetivum* L.) terhadap kadar air dan kadar abu tepung terigu. <http://journal.upgris.ac.id/index.php>. J. Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian 2 (1): 34-39. Diakses 30 Juni 2018.
16. Mahan, KL, Scot S, Stump, 2004. Krause's food. Nutrition, and Diet Therapy. Saunders, Philadelphia.
17. Mukherjee, S. dan A. Mitra. 2009. Health effects of palm oil. Journal Hum Ecol.
18. Murray, R.K, D.K. Granner, P.A. Mayes, V.W. Rodwell. 2000. Harper's Biochemistry. 25/E. Appleton and Lange. United State of America.
19. Pangestuti dan Sarjana. 2008. Ubi jalar sebagai sumber karbohidrat. Repository Unpas. <https://www.google.com/search?q=pangestuti+dan+sarjana+2008&oq=pangestuti&aqs=chrome..69i57j35i39j0l4.10931j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8;http://repository.unpas.ac.id/30074/4/T%20PENDA+HULUAN%20.pdf>. Diakses 30 juni 2019.
20. Pietta, P. G. 2000. Flavonoids as antioxidant, J. Nat Prod.
21. PT Indofood, 2019. Tepung terigu segitiga biru untuk aneka makanan. Bogasari Flour Mill. PT Indofood Sukses Makmur Tbk. Surabaya. www.bogasari.com, <http://www.bogasari.com/en/product/tepung-terigu>, about flour. Diakses 28 Juni 2019.
22. PT Unilever Indonesia. 2018. Blue Band serbaguna sumber omega 3 & 6 dan 6 vitamin. Cikarang, Bekasi 17520 Indonesia.
23. Rahmawati, A., Supartono, E. Cahyono. 2015. Kandungan kimia dan potensi beberapa jenis tepung ubi jalar pada pembuatan roti. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs>. Indo. J. Chem. Sci. 4 (1): 6-10. Diakses 30 Juni 2019.
24. Rakhmah. Y. 2012. Studi Pembuatan Bolu Gulung dari Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). Skripsi. Fateta, Unhas, Makassar.
25. Repository USU. 2019.. Perbandingan Formula pati tepung komposisi dan isolate protein terhadap mutu cake <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/48516/Chapter%20II.pdf?sequence=4&isAllowed=y>. Diakses 30 Juni 2019.
26. Richana, Nur. 2012. Ubi Kayu dan Ubi Jalar. Nuansa Cendekiawan, Bandung.
27. Rodriguez, L. H., Morales, D. A., Rodriguez, E. R., dan Romero, C. D. 2011. Minerals and Trace Elements In a Collection of Wheat Landraces from the Canary Islands. J. Food Composition and Analysis. 24:1081-1090.
28. Sa'ati, E.A. & Chandra Y.A. 201. Kualitas Pigmen Karotenoid Ubi Jalar kuning dan Aplikasinya pada Butter Cream. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
29. Sari, P, Christofora, H, W, Sajuthi, D, Supratman, U. 2005. Identifikasi antosianin buah duwet (*Syzygium cumini*) menggunakan kromatografi cair kinerja Tinggi diode array detection. J. Teknol & Industri Pangan.
30. Sarwono, B. 2005. Ubi Jalar, Cara Budi Daya yang Tepat, Efisien dan Ekonomis. Penebar Swadaya, Jakarta.
31. Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 1997. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
32. Unimus. 2019. Cake; Cake tepung kulit singkong. <http://digilib.unimus.ac.id/files/disk1/106/jtptunimus-gdl-novidyahfi-5257-2-bab2.pdf>. Diakses 30 Juni 2019.

33. U.S. Wheat Associates. 1983. Pedoman Pembuatan Roti dan Kue. Djambatan, Jakarta.
34. Widjanarko S. B. 2008. Efek Pengolahan terhadap Komposisi Kimia dan Fisik Ubi Jalar Ungu dan Kuning. Available from: <http://simonbwidjanarko.wordpress.com/2008/06/19/efek-pengolahan-terhadap-komposisi-kimia-fisik-ubi-jalar-ungu-dan-kuning>. Diakses 12 December 2013.
35. Winda, M. Pemanfaatan Tepung Ubi ungu dalam Pembuatan Produk Patiseri (Sweet Potatoes Pizza, Rainbow Bread dan Sweet Potatoes Bread Cake). Skripsi. UGM. Yogyakarta.
36. Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia, Jakarta.
37. Zuraida, N, Y. Supriati. 2008. Usahatani ubi jalar sebagai bahan pangan alternative dan diversifikasi sumber karbohidrat. Biogen online, <http://biogen.litbang.deptan.go.id/terbitan/pdf/agrobio>, Buletin Agrobio 4 (1): 13-23. Diakses 30 Juni 2019.