

Sifat Fisik, Kimia, Tingkat Kesukaan Mi Kering yang di Substitusi Tepung Uwi Ungu (*Diocorea Alata L.*), Tepung Kecambah Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*) dan Perlakuan CMC

Dedy Pradana, Siti Tamaroh^{*)}, Bayu Kanetro

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri,
Universitas Mercu Buana Yogyakarta
Jl. Wates Km. 10, Yogyakarta

^{*)}Correspondens email: tamaroh@mercubuana-yogya.ac.id

ABSTRAK

Uwi ungu (*Dioscorea alata L.*) merupakan jenis umbi-umbian lokal yang berpotensi sebagai sumber karbohidrat, selain itu uwi ungu juga memiliki kandungan senyawa fenol, antosinain, dan memiliki antioksidan yang tinggi. Uwi ungu dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional, misalnya sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan mi kering. Penambahan CMC bertujuan untuk meningkatkan sifat fisik mi kering. Pada penelitian ini mi kering dibuat dengan perlakuan perbandingan tepung terigu: tepung uwi ungu: tepung kecambah kacang merah 90:10:3, 80:20:6, 70:30:9 (% b/b) dengan penambahan CMC yaitu 0,5, 0,7, 0,9 %. Uji yang dilakukan pada mi kering adalah uji fisik dan kimia (tekstur, warna, kadar air, aktivitas antioksidan dan tingkat kesukaan). Mi kering yang disukai oleh panelis dilakukan uji kimia (kadar protein, kadar abu, kadar lemak, fenol total dan antosianin). Metode penelitian dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 variabel perlakuan adalah perbandingan tepung terigu : tepung uwi ungu : tepung kecambah kacang merah dan konsentrasi CMC. Data yang diperoleh dilakukan uji statistic dan apabila ada beda nyata dilakukan uji Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT), dengan tingkat kepercayaan 95 %. Penelitian ini menghasilkan dua sampel mi kering yang disukai oleh panelis yaitu sampel pertama dengan perbandingan tepung terigu: tepung uwi ungu: tepung kecambah kacang merah 80:20:6 (% b/b) dan mi kering kedua adalah dengan bahan baku tepung terigu: tepung uwi ungu: tepung kecambah kacang merah 70:30:9 (% b/b) dengan penambahan CMC 0,9 %. Kriteria mi kering hasil penelitian adalah sebagai berikut: kriteria kadar fenolik total 19,09 mg GAE/g bk, kadar abu 0,47 % bk, kadar protein 15,69 % bk, kadar lemak 2,84 %, kadar antosianin 15,56 mg/100g bk, aktivitas antioksidan 19,92% (RSA), kadar air 8,85 % bb, tekstur 370,75 gf, nilai L^* = 57,89, a^* = 7,42 dan b^* = 8,01. Penelitian ini memberikan kemanfaatan pada pembuatam mi kering berbahan baku tepung umbi local dan tepung kacang-kacangan, sehingga akan membantu menurunkan kebutuhan terigu dan menghasilkan mi kering dengan kadar protein tinggi dan mempunyai aktivitas antioksidan.

Kata Kunci: mi kering; tepung uwi ungu; CMC; aktivitas antioksidan

PENDAHULUAN

Produk mi merupakan salah satu jenis olahan pangan yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia (Mulyadi *et al.* 2018). Indonesian menempati urutan kedua konsumsi mi (tahun 2021, sebesar 13,2 juta porsi mi) setelah Cina dengan jumlah konsumsi 45 juta porsi mie. Mi biasanya terbuat dari tepung terigu yang bahan bakunya yaitu gandum masih harus di impor dari luar negeri. Alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap impor terigu adalah menggantikan peran tepung terigu sebagai bahan baku utama, dengan memanfaatkan pangan lokal uwi ungu (*Dioscorea alata* L.) menjadi produk pangan fungsional. Prospek uwi sebagai pangan fungsional dan bahan diversifikasi pangan. Uwi mengandung karbohidrat dan protein tinggi namun rendah kadar gula. Berbagai penelitian telah mengungkapkan manfaat uwi bagi kesehatan, seperti dapat digunakan sebagai pengganti nasi untuk penderita diabetes, mengurangi risiko terkena kanker payudara dan penyakit kardiovaskular, dan sebagai obat terapi pada penderita osteoporosis dan memelihara kesehatan usus (Hapsari, 2014).

Uwi merupakan umbi-umbian sumber karbohidrat yang belum banyak dimanfaatkan di Indonesia. Uwi berpotensi sebagai sumber karbohidrat alternatif, dengan kadar pati 60,3-74,4 % db, kadar protein 4,3-8,7%db, abu 2,9-4,1%db dan total dietary fiber 4,1-110% db. Uwi mengandung protein lebih besar dibanding ubi jalar dan ketela (Ezeocha & Ojmelukwe, 2012). Uwi ungu berpotensi sebagai sumber antosianin alami, dapat digunakan sebagai antioksidan dan pewarna makanan alami. Pemanfaatan tepung uwi ungu pada substitusi pembuatan mi kering diharapkan akan menurunkan kebutuhan impor tepung terigu. Penelitian yang dilakukan oleh Manuhutu (2019) menunjukkan potensi pembuatan mi kering dari tepung terigu bisa disubstitusi dengan tepung ubi jalar ungu sampai dengan 50%.

CMC (*carboxy methyl cellulose*) adalah stabilizer yang dapat mengendalikan berpindahnya air dalam suatu adonan, misalnya mi pada saat dimasak, sehingga pada pembentukan adonan akan menjadi kompak dan tidak mudah hancur. CMC berfungsi untuk memperbaiki tekstur, mencegah retrogradasi pati pada produk (Nugroho, 2017). Selain itu CMC juga berfungsi untuk mencegah terjadinya sineresis, yaitu pecahnya gel akibat perubahan suhu (Fennema, 1996).

Penggunaan kacang merah pada pembuatan mi ditujukan untuk peningkatan proteinnya. Seperti pada umumnya kacang-kacangan mempunyai zat anti gizi antitripsin. Antitripsin adalah senyawa protein yang bersifat sebagai antinutrisi, yang akan menghambat aktivitas enzim tripsin di saluran pencernaan. Perkecambahan dapat menurunkan aktivitas antitripsin sebanyak 36% (Torres dkk., 2006)). Proses perkecambahan juga dapat meningkatkan kadar serat pangan sehingga dapat dijadikan pangan fungsional. Pembuatan tepung kecambah kacang merah diharapkan akan meningkatkan kemudahannya untuk diaplikasikan pada berbagai olahan pangan. Penggunaan tepung kecambah kacang merah dalam pembuatan mi kering bertujuan untuk meningkatkan potensi penggunaan bahan lokal, meningkatkan kadar protein dalam pembuatan produk pangan sehingga akan mendukung ketahanan pangan dan mengurangi ketergantungan terhadap terigu. Diharapkan produk pangan yang dihasilkan mempunyai gizi yang lebih tinggi. Tepung kecambah kacang merah memiliki kandungan karbohidrat, serat, dan protein yang tinggi.

Hasil penelitian ini diharapkan merupakan inovasi pemanfaatan bahan lokal uwi ungu dan kecambah kacang merah. Mi kering yang dihasilkan berpotensi mengurangi penggunaan tepung terigu, meningkatkan nilai protein dan mempunyai sifat sebagai antioksidan.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan penelitian ini adalah tepung terigu (Cakra), tepung uwi ungu, kacang merah, garam (Refina), air, minyak goreng (Bimoli) dan telur yang didapat dari pasar Yogyakarta. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis diperoleh dari Laboratorium Kimia Universitas Mercu Buana Yogyakarta, antara lain Aquades, DPPH (2,2-difenil-1-1-pikrihidrazil, sigma-Aldric) 0,1 M, BHT (butylated hidroxytoluene, sigma), etanol murni (Merck), Folin-ciocalteu murni (Merck), Na₂CO₃ (Merck, 20%), NaOH (Merck, 10%), larutan buffer sodium asetat pH 4,5 (0,4 M), larutan buffer potassium klorida pH 1 (0,025 M), H₂SO₄, HCl, Metanol HCl, dan Benzene.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah spektrofotometer UV-Vis, centrifugator Hettich EBA 20, timbangan mikroanalitik Shimadzu dan alat uji warna dengan colorimeter.

Tahap Penelitian

1. Pembuatan tepung uwi ungu

Pembuatan tepung uwi ungu menurut Tamaroh dkk. (2018), sebagai berikut : umbi uwi ungu dikupas, dicuci dan diiris berbentuk kubus (ukuran sekitar 3X3X3 m³), kemudian dikukus selama 8 menit. Uwi kukus diiris tipis (ukuran sekitar 2-3 mm) dan dikeringkan dengan cabinet drier pada suhu 50 °C selama 5 jam. Uwi kering dikecilkan ukurannya /penepungan dan diayak dengan ayakan ukuran 80 mesh.

2. Pembuatan tepung kecambah kacang merah (Sari dkk., 2020)

Pembuatan tepung kecambah kacang merah adalah sebagai berikut: kacang merah dipilih yang bagus, dicuci, ditiriskan dan dikecambahkan di wadah ditempatkan di ruang gelap selama 48 jam. Setiap 12 jam di perciki air agar menjaga kelembabannya. Selanjutnya kecambah kacang merah dicuci, ditiriskan, dilakukan pemotongan dan dikeringkan. Pengeringan dengan cabinet drier pada suhu 50 °C, selama 6 jam. Kecambah kering ditepungkan dan diayak dengan ayakan ukuran 60 mesh.

3. Pembuatan mi kering

Formulasi pembuatan mi kering dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Pembuatan Mi Kering

Bahan	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tepung Terigu (% b/b)	90	80	70	90	80	70	90	80	70
Tepung uwi ungu (% b/b)	10	20	30	10	20	30	10	20	30
Tepung kecambah kacang merah (% b/b)	3	6	9	3	6	9	3	6	9
CMC (% b/b)	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9
Telur (g)	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Garam (g)	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Keterangan : Formulasi pembuatan mi kering per 100 g

Mi 1 = mi kering dengan bahan baku tepung terigu:tepung uwi ungu: tepung kc kacang merah = 90:10:3;CMC 0,5 %.

Mi 2 = mi kering dengan bahan baku tepung terigu:tepung uwi ungu: tepung kc kacang merah = 80:20:6; CMC 0,5 %.

Mi 3 = mi kering dengan bahan baku tepung terigu:tepung uwi ungu: tepung kc kacang merah = 70:30:9, CMC 0,5 %.

Mi 4 = mi kering dengan bahan baku tepung terigu:tepung uwi ungu: tepung kc kacang merah = 90:10:3; CMC 0,7 %.

Mi 5 = mi kering dengan bahan baku tepung terigu:tepung uwi ungu: tepung kc kacang merah = 80:20:6; CMC 0,7 %.

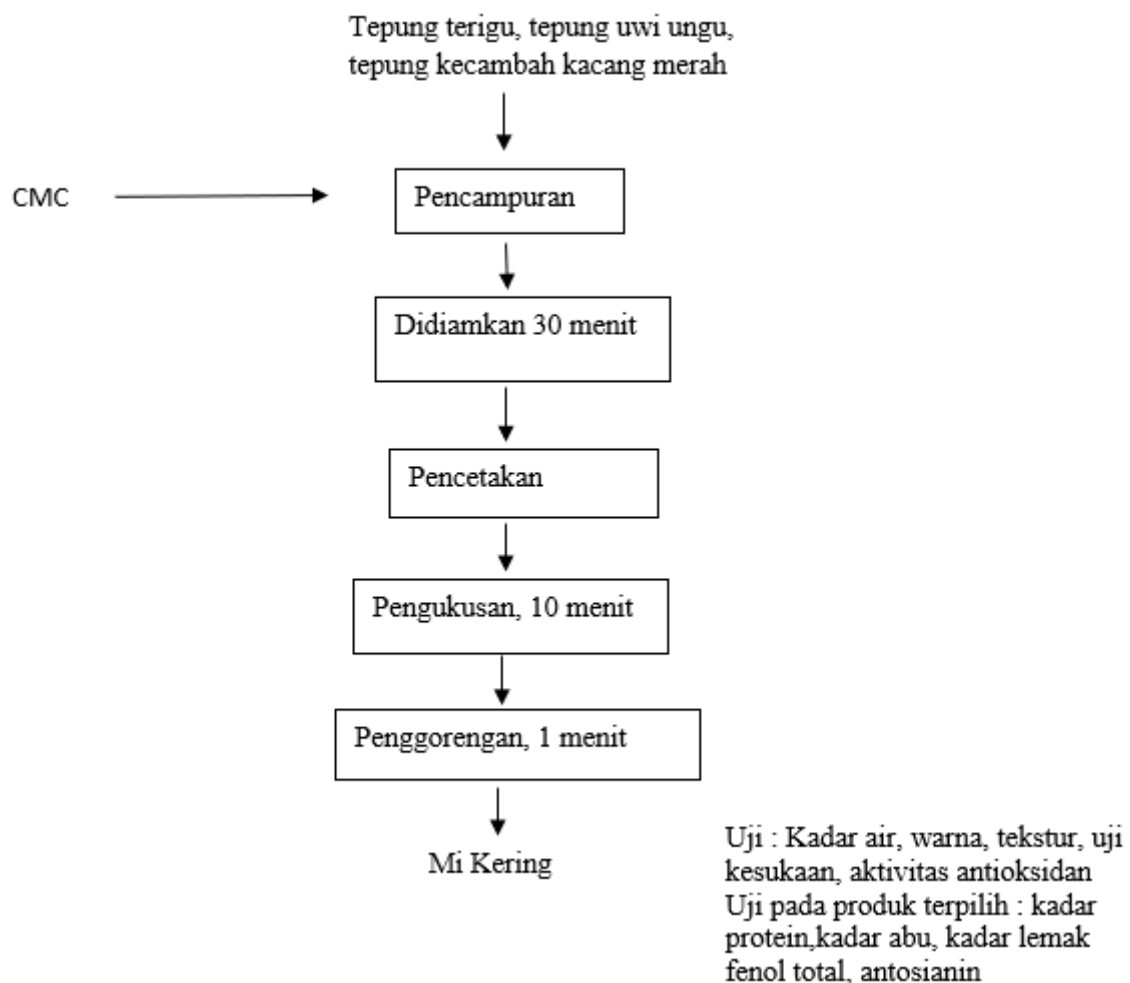
Mi 6 = mi kering dengan bahan baku tepung terigu:tepung uwi ungu: tepung kc kacang merah = 70:30:9, CMC 0,7 %.

Mi 7 = mi kering dengan bahan baku tepung terigu:tepung uwi ungu: tepung kc kacang merah = 90:10:3; CMC 0,9 %.

Mi 8 = mi kering dengan bahan baku tepung terigu:tepung uwi ungu: tepung kc kacang merah = 80:20:6; CMC 0,9 %.

Mi 9 = mi kering dengan bahan baku tepung terigu:tepung uwi ungu: tepung kc kacang merah = 70:30:9, CMC 0,9 %.

Tahap pembuatan mi kering adalah sebagai berikut : bahan yang sesuai dengan Tabel 1. dilakukan proses pencampuran sampai homogen hingga diperoleh adonan yang kalis, dan didiamkan selama 30 menit untuk mengasilkan tekstur tertentu. Adonan kemudian dimasukkan kedalam alat penipis adonan (seater), dan dicetak membentuk mi. Selanjutnya dilakukan pengukusan selama 10 menit dan dilanjut penggorengan selama 1 menit. Mi kering yang dihasilkan dilakukan uji kimia, uji fisik dan uji kesukaan. Pembuatan mi kering dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan mi kering

Cara uji pada mi kering adalah sebagai berikut, uji warna (colorimeter), teksture (texture analyzer), kadar air (AOAC, 2005), aktivitas antioksidan (Xu dan Chang,2007), dan uji

kesukaan (Hedonic Test). Mi kering yang terbaik pada penelitian ini dilakukan uji kadar protein (AOAC,2005), kadar abu (AOAC,2005), kadar lemak (soxhlet), fenol total (Folin-ciocalteu), dan kadar antosianin (Gusti dan Wostald, 1996).

Data yang diperoleh dari penelitian ini dilakukan uji statistik dengan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 2 faktor perlakuan yaitu jenis tepung (tepung terigu : tepung uwi ungu : tepung kecambah kacang merah = 90:10:3 ; 80:20:6 dan 70:30:9) dan penambahan CMC (0,5, 0,7 dan 0,9) . Apabila hasil uji statistik ada perbedaan nyata dilakukan uji Duncan's New Multiple Range (DNMRT) pada tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji warna mi kering pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Warna Mi Kering

Perlakuan (% b/b)	CMC (%)	Parameter Fisik Warna		
		L*	a*	b*
T90;TU10;TK3	0,5	51,24±0,14 ^a	5,66±0,13 ^a	4,15±0,14 ^a
T90;TU10;TK6	0,7	53,56±0,03 ^b	6,17±0,05 ^b	5,41±0,03 ^b
T90;TU10;TK9	0,9	54,34±0,46 ^c	6,30±0,38 ^b	5,47±0,46 ^b
T80;TU20;TK3	0,5	54,57±0,36 ^c	6,52±0,04 ^b	5,66±0,36 ^b
T80;TU20;TK6	0,7	54,71±0,04 ^c	7,16±0,22 ^c	5,70±0,04 ^b
T80;TU20;TK9	0,9	55,30±0,26 ^d	7,26±0,07 ^c	6,56±0,26 ^c
T70;TU30;TK3	0,5	55,72±0,02 ^d	7,37±0,02 ^c	7,55±0,02 ^d
T70;TU30;TK6	0,7	59,57±0,4 ^e	7,41±0,08 ^c	9,25±0,4 ^e
T70;TU30;TK9	0,9	60,76±0,07 ^f	7,58±0,26 ^c	10,65±0,07 ^f

Keterangan: T = Tepung Terigu, TU = Tepung Uwi ungu , TK = Tepung Kecambah kacang merah

1. Nilai Kecerahan (L*)

Berdasarkan Tabel 1. hasil uji warna L*, mi kering pada penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan tepung uwi ungu dan tepung kecambah kacang merah tidak berpengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap tingkat kecerahan (L*) pada mi kering. Tingkat kecerahan mi kering yang tidak stabil dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal pada proses penggorengan yaitu suhu. Hal ini dapat terjadi karena pada proses penggorengan terlalu cepat, sehingga nilai warna kecerahan mi kering tidak stabil dan tidak berbeda.

Hasil penelitian warna L* menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung uwi ungu, maka semakin gelap warna mi kering yang dihasilkan. Warna yang semakin gelap dapat diasumsikan dengan semakin banyak komponen antosianin dan senyawa fenol pada mi yang dihasilkan.

2. Nilai Redness (a*)

Berdasarkan Tabel 1. Hasil uji warna a* pada sampel Tepung terigu 80 %, Tepung uwi 20 % dan tepung kecambah kacang merah 6 % dan pada sampel tepung terigu 70 %, tepung uwi 30 % dan tepung kecambah kacang merah 9 % mi kering pada penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan tepung uwi ungu dan tepung kecambah kacang merah tidak berpengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap nilai warna redness (a*) pada mi kering yang dihasilkan.

Nilai warna redness (a*) yang dihasilkan berkisar antara 5,66 – 7,58 yang menunjukkan semakin besar dengan semakin banyak penambahan tepung uwi ungu yang

ditambahkan maka warna mi yang dihasilkan semakin merah. Warna a^* didefinisikan sebagai hijau-merah, dengan nilai $+a^*$ dalam rentang 0-100 untuk merah dan $-a^*$ dalam rentang 0 hingga -80 untuk hijau (Soekarto, 1990). Hal ini dapat dijelaskan bahwa dengan semakin banyak penambahan tepung uwi ungu, maka semakin tinggi nilai redness yang dihasilkan. Hasil ini juga dikaitkan dengan adanya komponen antosianin pada mi, yang didukung oleh penelitian Islam dkk. (2020), pada penelitiannya tentang tepung ubi jalar yang menyatakan bahwa nilai a^* yang tinggi menunjukkan adanya antosianin yang kadarnya besar.

3. Nilai Yellowness (b^*)

Berdasarkan Tabel 1. hasil uji warna b^* pada sampel mi berbahan baku tepung terigu 80 %, tepung uwi 20 % dan tepung kecambah kacang merah 6 % dan pada sampel tepung terigu 70 %, tepung uwi 30 %, dan tepung kacang merah 9 % mi kering pada penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan tepung uwi ungu dan tepung kecambah kacang merah berpengaruh nyata ($P < 0,05$).

Mi kering pada penelitian ini menunjukkan semakin banyak penambahan tepung uwi ungu menyebabkan warna mi kering yang dihasilkan berwarna biru yang disebabkan oleh adanya komponen antosianin dan senyawa fenol. Hal ini sesuai dengan penelitian Tamaroh & Sudrajat (2021) pada pembuatan roti tawar yang disubstitusi dengan tepung uwi menunjukkan warna b^* yang rendah yang berarti semakin biru yang mengindikasikan semakin banyak komponen antosianin dan senyawa fenol.

Tekstur Mi Kering

Pada Tabel 3. Menampilkan tekstur mi kering hasil penelitian ini.

Tabel 3. Tekstur mi kering

Perbandingan Tepung (% b/b)	CMC (%)		
	0,5	0,7	0,9
T90 U10 K3	302,25±1,76 ^a	309,00±2,12 ^a	323,25±4,59 ^b
T80 U20 K6	330,50±2,82 ^{bc}	338,25±1,06 ^{cd}	348,75±8,83 ^d
T70 U30 K9	361,75±1,06 ^e	374,50±5,65 ^f	393,75±6,71 ^g

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa tekstur pada mi kering pada sampel tepung terigu 80 %, tepung uwi 20 % dan tepung kecambah kacang merah 6 % dan mi kering pada sampel tepung terigu 70 %, tepung uwi 30 % dan tepung kecambah kacang merah 9 % menunjukkan bahwa perlakuan tepung uwi ungu dan tepung kecambah kacang merah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kekerasan.

Penambahan tepung uwi ungu dan tepung kecambah kacang merah berpengaruh terhadap tekstur dari mi kering disebabkan kedua tepung tersebut tergolong tinggi karbohidrat yaitu sebagian besar berupa pati yang terdiri atas amilosa dan amilopektin. Shandu *et al.*(2010) menyatakan bahwa nilai kekerasan mi dipengaruhi oleh kemampuannya membentuk pati atau tepung.

Aktivitas Antioksidan Mi Kering

Hasil uji aktivitas antioksidan pada mi kering disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Aktivitas antioksidan (% RSA)

Perbandingan Tepung (% b/b)	CMC (%)		
	0,5	0,7	0,9
T 90; TU 10; TK 3	17,50±0,08 ^a	17,55±0,07 ^{ab}	17,72±0,03 ^b
T80; TU 20; TK 6	19,10±0,12 ^c	19,17±0,11 ^c	19,26±0,07 ^c
T70; TU30; TK 9	20,27±0,04 ^d	20,35±0,07 ^d	20,57±0,03 ^e

Hasil uji statistik menunjukkan aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel 3., yang menunjukkan ada pengaruh nyata terhadap penambahan tepung uwi ungu pada mi kering sampel tepung terigu 80 %, tepung uwi 20 % dan tepung kecambah kacang merah 6 % dan mi kering pada sampel tepung terigu 70 %, tepung uwi 30 % dan tepung kecambah kacang merah 9 % ($P < 0,05$), sedangkan perlakuan CMC tidak berpengaruh nyata. Aktivitas antioksidan pada penelitian mi kering ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung uwi maka menghasilkan nilai aktivitas antioksidan yang semakin tinggi. Aktivitas antioksidan pada mi kering ini disebabkan adanya komponen antosianin dan fenol.

Menurut Lachman *et al.*, (2012), menyatakan bahwa total antosianin berkorelasi positif pada dengan aktivitas antioksidan. Pernyataan lain yang mendukung, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Tamaroh dkk. (2017), menyatakan bahwa antosianin dan senyawa fenol total pada uwi ungu mempunyai korelasi positif pada aktivitas antioksidan.

Kadar Air Mi Kering

Hasil uji kadar air mi kering disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar air (% bb) mi kering

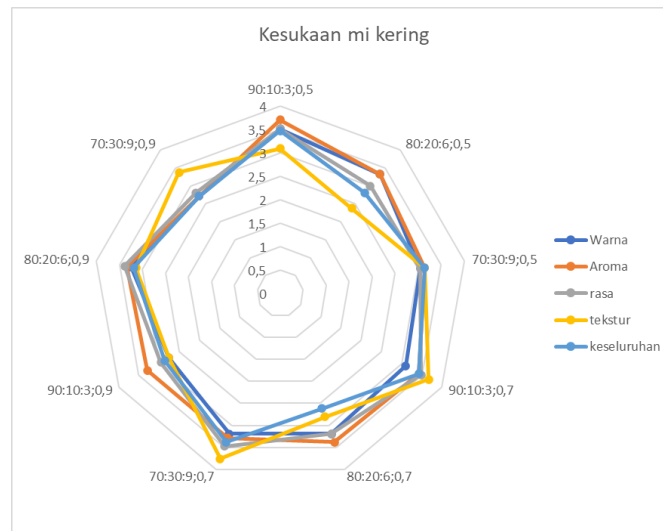
Perbandingan Tepung (% b/b)	CMC (%)		
	0,5	0,7	0,9
T 90; TU 10; TK 3	7,56±0,04 ^a	7,76±0,03 ^a	8,06±0,23 ^b
T80; TU20; TK 6	8,27±0,09 ^{bc}	8,43±0,08 ^{cd}	8,57±0,04 ^{de}
T 70; TU30; TK 9	8,77±0,012 ^{ef}	8,99±0,03 ^{fg}	9,13±0,013 ^g

Berdasarkan Tabel 4. hasil uji kadar air menunjukkan perlakuan penambahan tepung uwi ungu pada mi kering sampel tepung terigu 80 %, tepung uwi 20 % dan tepung kecambah kacang merah 6 % dan mi kering pada sampel tepung terigu 70 %, tepung uwi 30 % dan tepung kecambah kacang merah 9 % berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar air. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung uwi ungu akan meningkatkan kadar air pada mi kering.

Komponen pati berperan pada kadar mi kering yang dihasilkan, semakin besar komponen pati akan meningkatkan kadar air mi kering. Pati yang terdapat dalam mi kering cukup besar (86,12%), dengan kadar amilosa 17,59% dan amilopektin 68,60% (Winarti & Saputro, 2013). Sedangkan kadar pati tepung terigu sekitar 60% (Widiatmoko & Estiasih, 2015). Amilopektin bersifat sulit melepaskan air yang sudah terikat.

Kesukaan Mi Kering

Hasil uji kesukaan pada mi kering disajikan pada Tabel 6. Penilaian kesukaan digunakan metode Hedonic scale scoring test, dengan parameter nilai sebagai berikut, 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka dan 5 = sangat suka. Panelis yang melakukan uji kesukaan sebanyak 21 panelis. Grafik jaring hasil uji kesukaan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Jaring hasil uji kesukaan mi kering

1. Warna

Parameter warna, menunjukkan hasil mi kering pada sampel tepung terigu 80 %, tepung uwi 20 % dan tepung kecambah kacang merah 6 % dan mi kering pada sampel tepung terigu 70 %, tepung uwi 30 % dan tepung kecambah kacang merah 9 % tidak berpengaruh nyata terhadap variasi penambahan tepung.

Hasil analisis memperlihatkan bahwa semakin meningkat rasio tepung uwi dan kecambah kacang merah, maka tingkat parameter warna yang dinilai oleh panelis semakin rendah. Hal ini diduga karena penambahan tepung uwi ungu yang meningkat, warna mi kering semakin gelap karena adanya kandungan antosianin pada uwi ungu (Cahyani, 2011).

2. Aroma

Berdasarkan Tabel 5. hasil uji kesukaan, diketahui bahwa pada sampel tepung terigu 80 %, tepung uwi 20 % dan tepung kecambah kacang merah 6 % dan mi kering pada sampel tepung terigu 70 %, tepung uwi 30 % dan tepung kecambah kacang merah 9 % tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan parameter aroma mi kering yang dihasilkan. Penilaian panelis yaitu mi kering dengan penambahan tepung uwi 20 % dan tepung kecambah kacang merah 6 % lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan tepung uwi 30 % dan kecambah kacang merah 9 %.

3. Rasa

Berdasarkan Tabel 5. hasil uji kesukaan mi kering parameter rasa dapat diketahui bahwa penambahan tepung uwi 80 % dan tepung kecambah kacang merah 6 %, dan penambahan tepung uwi 70 % dan tepung kecambah kacang merah 9 % tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap mi kering yang dihasilkan. Proses penggorengan dapat memengaruhi terhadap hasil uji kesukaan, mi yang digoreng akan cenderung memiliki rasa yang hampir sama.

4. Tekstur

Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan bahwa nilai kesukaan pada tekstur mi kering dengan penambahan tepung uwi 80 % dan tepung kecacambah kacang merah 6 %, dan mi kering dengan penambahan tepung uwi 70 % dan tepung kecacambah kacang merah 9 % tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap tekstur mi kering yang dihasilkan.

Mi kering dengan penambahan tepung uwi yang lebih besar, memiliki tekstur yang tidak mudah patah. Sesuai dengan pernyataan bahwa protein dalam tepung menghasilkan struktur mi yang kuat dan dihasilkan dari adanya ikatan antara komponen pati dan protein, sehingga daya patahnya juga meningkat juga meningkat (Singh, *et al.* 1989).

5. Kesukaan Keseluruhan

Berdasarkan Tabel 5. bahwa perbandingan penambahan tepung uwi ungu 20 % dan penambahan tepung uwi ungu 30 % tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) pada penerimaan keseluruhan mi kering.

Pada Tabel 5. menunjukkan bahwa mi kering yang paling disukai secara keseluruhan yang sudah melewati uji fisik adalah mi kering dengan perlakuan perbandingan tepung terigu 80 %, tepung uwi 20 %, dengan rasio CMC 0,9 % dan perlakuan perbandingan tepung terigu 70 %, tepung uwi 30 % dengan rasio CMC 0,9 %. Mi kering yang terpilih ini selanjutnya dilakukan beberapa uji kimia (kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar fenol total dan kadar antosianin). Hasil uji kimia tersebut ditampilkan di Tabel 6.

Tabel 6. Kesukaan mi kering

T : TU : TK (% b/b)	CMC (%)	Warna	Aroma	rasa	tekstur	keseluruhan
90 : 10 : 3	0,5	3,52±0,750 ^c	3,71±0,644 ^c	3,52±0,602 ^c	3,10±0,700 ^{bcd}	3,48±0,680 ^d
80 : 20 : 6	0,5	3,33±0,856 ^b	3,33±0,730 ^{bc}	3,00±1,000 ^{abc}	2,38±0,669 ^a	2,81±0,873 ^{ab}
70 : 30 : 9	0,5	3,05±1,071 ^{abc}	3,14±0,573 ^b	3,05±0,740 ^{abc}	3,14±0,854 ^{bcd}	3,14±0,910 ^{abcd}
90 : 10 : 3	0,7	3,10±0,944 ^{abc}	3,43±0,746 ^{bc}	3,48±0,750 ^{bc}	3,67±0,730 ^{de}	3,43±0,926 ^{cd}
80 : 20 : 6	0,7	3,19±0,814 ^{abc}	3,38±0,590 ^{bc}	3,19±0,873 ^{abc}	2,81±0,750 ^{abc}	2,62±0,740 ^a
70 : 30 : 9	0,7	3,19±0,928 ^{abc}	3,29±0,717 ^{bc}	3,48±0,814 ^{bc}	3,76±0,995 ^e	3,38±0,921 ^{abcd}
90 : 10 : 3	0,9	2,76±0,831 ^{ab}	3,29±0,784 ^{bc}	2,95±0,805 ^{ab}	2,76±0,995 ^{ab}	2,86±1,062 ^{abc}
80 : 20 : 6	0,9	3,24±0,889 ^{abc}	3,33±0,577 ^{bc}	3,38±0,805 ^{bc}	3,14±0,964 ^{bcd}	3,19±0,873 ^{cd}
70 : 30 : 9	0,9	2,71±0,717 ^a	2,71±0,902 ^a	2,81±0,814 ^a	3,38±0,921 ^{cde}	2,71±0,561 ^{abc}

Keterangan: angka yang diikuti dengan notasi huruf pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Analisa Kimia

Hasil uji kimia mi kering terpilih pada penelitian ini dapat dilihat di Tabel 7.

Tabel 7. Analisa Kimia Mi kering

Sampel	Komponen Kimia	Syarat *	Hasil Analisis
T70: TU30: TK 9, CMC 0,9	Kadar abu (% bk)	Maks. 3% (SNI 01-3551-1994)	0,57
	Kadar protein (% bk)	Min. 11% (SNI 01-3551-1994)	15,86
	Kadar lemak(%)	-	2,91
	Fenol total (mg GAE/g bk)	-	20,08
T80; TU 20; TK 6, CMC 0,9	Antosianin (mg/100g bk)	-	17,57
	Kadar abu (% bk)	Maks. 3% (SNI 01-3551-1994)	0,36
	Kadar protein (% bk)	Min. 11% (SNI 01-3551-1994)	15,52
	Kadar lemak(%)	-	2,76

Fenol total (mg GAE/g bk)	-	18,09
Antosianin (mg/100g bk)	-	15,54
	-	

Sumber: * = SNI tentang mi kering (SNI 01-2774-1992).

1. Kadar Abu

Kadar abu pada mi kering hasil penelitian ini disajikan pada Tabel 6. Pada sampel mi kering dengan penambahan tepung uwi 30 %,tepung kecambah kacang merah 9 % dan CMC 0,9 %, kadar abu sebesar 0,57% bk. Sedangkan pada mi kering dengan penambahan tepung uwi 20 %, tepung kecambah kacang merah 6 %, dan CMC 0,9 %, dihasilkan nilai kadar abu 0,36 % bk. Kadar abu berkaitan dengan kandungan mineral dalam suatu bahan (Sudarmadji dkk., 2010).

Menurut Astarini *et al.*,(2014), nilai kadar abu dipengaruhi oleh jenis dan komposisi mineral pada bahan,serta waktu dan suhu yang digunakan pada saat pengeringan. Mineral yang dominan pada tepung uwi ungu yaitu kalsium, fosfor dan besi. Menurut SNI 01-2774-1992 tentang syarat mutu mi kering, menyatakan bahwa kadar abu mi kering maksimal 3 %, hal ini menunjukka bahwa kedua sampel mi memiliki kualitas dan mutu yang baik.

2. Kadar Lemak

Berdasarkan Tabel 6. bahwa kadar lemak yang lebih tinggi yaitu pada mi kering perlakuan tepung uwi ungu 30 % dan tepung kecambah kacang merah 9 % dengan hasil 2,91 % bk. Sedangkan pada mi kering perlakuan tepung uwi ungu 20 % dan tepung kecambah kacang merah 6 %, dengan kadar lemak 2,76 % bk.

3. Kadar Protein

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan kadar protein mi kering pada sampel penambahan tepung uwi 30 %, tepung kecambah kacang merah 9 %, yaitu 15,86 % bk, dan penambahan tepung uwi 20 %,tepung kecambah kacang merah 6 % dengan nilai 15,52 % bk.

Pada penambahan tepung kecambah kacang merah yang lebih banyak, terjadi peningkatan kadar protein. Peningkatan kadar protein disebabkan karena adanya penambahan kecambah kacang merah.Proses perkecambahan akan merubah bentuk protein menjadi asam amino. Terbentuknya asam amino tersebut menyebabkan kadar protein dalam bahan meningkat (Wisaniyasa & Suter, 2016). Asam amino yang terbentuk karena proses perkecambahan pada saat analisis terukur sebagai protein karena juga mengandung gugus N.

Menurut SNI 01-2774-1992 mengenai syarat mutu mi kering, bahwa kadar protein pada mi kering minimal 11%, dan pada kedua sampel mi kering yang diuji yaitu sebesar 15,86% dan 15,52%. Hasil ini menunjukkan bahwa kedua sampel mi kering sesuai dengan syarat standar mutu mi kering.

4. Kadar Fenol Total

Kadar fenol total mi kering disajikan pada Tabel 6, dapat diketahui bahwa ada peningkatan kadar fenol total terhadap penambahan tepung uwi ungu dan tepung kecambah kacang merah. Berdasarkan hasil uji, diketahui bahwa kadar fenol total mi kering penambahan tepung uwi ungu 30 % dan tepung kecambah kacang merah 9 % lebih besar yaitu sebesar 20,08 mg EAG/ g bk, dari sampel mi kering penambahan tepung uwi ungu 20 % dan tepung kecambah kacang merah 6 % dengan hasil 18,09 mg EAG/g bk.

Penambahan tepung uwi ungu yang semakin banyak, akan meningkatkan kadar fenol total. Hal ini sesuai dengan Fang dkk. (2011), bahwa uwi ungu sebagai sumber antioksidan alami karena mengandung komponen antosianin.

5. Kadar Antosianin

Berdasarkan hasil uji kadar antosianin yang disajikan pada Tabel 6, menunjukkan bahwa semakin banyak tepung uwi ungu yang ditambahkan semakin besar kadar antosianinnya. Pada mi kering penambahan tepung uwi ungu 30 % kadar antosianin mi kering adalah 17,57 mg/100 g bk, sedangkan mi kering penambahan tepung uwi ungu 20 %, dengan kadar antosianin 15,54 mg/100g bk.

Menurut Lachman *et al.*, (2009) dalam Tamaroh dkk. (2017) menyatakan bahwa kadar antosianin berhubungan dengan nilai aktivitas antioksidan, sehingga semakin tinggi aktivitas antioksidan maka kadar antosianin akan semakin tinggi.

Mi kering hasil penelitian ini mempunyai kelebihan yaitu adanya potensi sebagai antioksidan yang disebabkan adanya komponen antosianin dan fenol, demikian juga dengan adanya kadar protein yang lebih besar dibandingkan SNI mi kering.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung uwi ungu, tepung kecambah kacang merah pada kedua sampel mi kering menghasilkan mi kering dengan kandungan antioksidan tinggi dan sesuai dengan syarat SNI.

Penelitian ini menghasilkan dua sampel mi kering yang disukai oleh panelis yaitu sampel pertama dengan perbandingan tepung terigu: tepung uwi ungu: tepung kecambah kacang merah 80:20:6 (% b/b) dan mi kering kedua adalah dengan bahan baku tepung terigu: tepung uwi ungu: tepung kecambah kacang merah 70:30:9 (% b/b) dengan penambahan CMC 0,9 %. Kriteria mi kering hasil penelitian adalah sebagai berikut : kriteria kadar fenolik total 19,09 mg GAE/g bk, kadar abu 0,47 % bk, kadar protein 15,69 % bk, kadar lemak 2,84 %, kadar antosianin 15,56 mg/100g bk, aktivitas antioksidan 19,92% (RSA), kadar air 8,85 % bb, tekstur 370,75 gf, nilai $L^* = 57,89$, $a^* = 7,42$ dan $b^* = 8,01$.

Potensi pengembangan lain dari penelitian ini adalah dimungkinkan penggunaan tepung non terigu, misalnya tepung mocaf sebagai bahan pembuatan mi kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Ezeocha, V. C., & Ojmelukwe, P. C. (2012). The impact of cooking on the proximate composition and anti-nutritional factors of water yam (*Dioscorea alata*). *Journal of Stored Products and Postharvest Research*, 3(13), 172–176.
- Fang, Z., Wu, D., Yü, D., Ye, X., Liu, D., & Chen, J. (2011). Phenolic compounds in Chinese purple yam and changes during vacuum frying. *Food Chemistry*, 128(4), 943–948. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.03.123>
- Fennema, O. R. (1996). *Food Chemistry* (3 ed.). University of Wisconsin Madison.
- Hapsari, R. T. (2014). PROSPEK UWI SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL DAN BAHAN DIVERSIFIKASI PANGAN. *Buletin Palawija*, 27, 26–38.
- Islam, M. Z., Kim, J.-Y., & Lee, Y.-T. (2020). Physicochemical and Bread-making Properties of Flours from Sweet Potatoes with Different Flesh Colours. *Sains Malaysiana*, 49(7), 1577–1583. <https://doi.org/10.17576/jsm-2020-4907-10>
- Manuhutu, E. A. (2019). Karakteristik uji sensoris terhadap mie kering ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) pada beberapa variasi pencampuran tepung terigu dengan metode pengeringan oven vacum. *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal)*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.35791/jteta.v10i1.25035>
- Nugroho. (2017). *Karbohidrat dalam Industri Makanan*.

- Sari, N. M. R. E., Wisaniyasa, N. W., & Wiadnyani, A. A. I. S. (2020). Studi Kadar Gizi, Serat Dan Antosianin Tepung Kacang Merah Dan Tepung Kecambah Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 9(3), 282–290. <https://doi.org/10.24843/itepa.2020.v09.i03.p04>
- Soekarto, S. (1990). *Dasar-dasar Pengawasan Dan Standarisasi Mutu Pangan | Badan Pengawas Obat dan Makanan*. IPB Press. http://perpustakaan.pom.go.id/slims/index.php?p=show_detail&id=89&keywords=
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (2010). *Analisa bahan makanan dan pertanian* (2 ed.). Liberty.
- Tamaroh, S., Raharjo, S., Murdiati, A., & Anggrahini, S. (2017). Pengaruh perlakuan blanching pada total antosianin, total fenolik dan aktivitas antioksidan pada pembuatan tepung uwi ungu (*Dioscorea alata* L.). *National Seminar Proceedings PATPI, Lampung*. <https://scholar.google.com/scholar?cluster=16730625232577599228&hl=en&oi=scholar>
- Tamaroh, S., Raharjo, S., Murdiati, A., & Anggrahini, S. (2018). Perubahan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Tepung Uwi Ungu selama Penyimpanan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 7(1). <https://doi.org/10.17728/jatp.2224>
- Tamaroh, S., & Sudrajat, A. (2021). Antioxidative Characteristics and Sensory Acceptability of Bread Substituted with Purple Yam (*Dioscorea alata* L.). *International Journal of Food Science*, 2021, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2021/5586316>
- Torres, A., Frias, J., Granito, M., & Vidal-Valverde, C. (2006). Fermented Pigeon Pea (*Cajanus cajan*) Ingredients in Pasta Products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(18), 6685–6691. <https://doi.org/10.1021/jf0606095>
- Widiatmoko, R. B., & Estiasih, T. (2015). KARAKTERISTIK FISILOGIKIMIA DAN ORGANOLEPTIK MIE KERING BERBASIS TEPUNG UBI JALAR UNGU PADA BERBAGAI TINGKAT PENAMBAHAN GLUTEN [IN PRESS SEPTEMBER 2015]. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(4). <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/261>
- Winarti, S., & Saputro, E. A. (2013). Karakteristik Tepung Prebiotik Umbi Uwi (*Dioscorea* Spp). *Jurnal Teknik Kimia UPN Veteran Jatim*, 8(1), 142576. <https://doi.org/10.33005/tekkim.v8i1.709>
- Wisaniyasa, N. W., & Suter, I. K. (2016). Study of Functional and Chemical Properties of Red Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Sprouts Flour. *Media Ilmiah Teknologi Pangan (Scientific Journal of Food Technology)*, 3(1), 26–34.