



MODIFIKASI TEPUNG *WIKAU MAOMBO* DAN APLIKASI ISOLAT PROTEIN DAN EKSTRAK ETANOL TAMBELO (*Bacthronophorus* SP) PADA PRODUK BISKUIT

(Modification of Wikau Maombo Flour and Application of Protein Isolate and Tambelo Ethanol Extract (Bacthronophorus SP) in Biscuit Products)

Sri Wahyuni¹, RH. Fitri Fardilla¹, Fahrul Karim¹

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo

Diterima 26 Agustus 2020
Disetujui 7 September 2020

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of adding protein isolate and tambelo ethanol extract on the organoleptic assessment and nutritional value of Wikau Maombo biscuit products. This study used a two-factor completely randomized design (CRD). T0E0 as a control, T1E1 (isolate 5%, ethanol 0.1%), T1E2 (isolate 5%, ethanol 0.5%) T1E3 (isolate 5%, ethanol 1%), T2E1 (isolate 10%, ethanol 0.1) T2E2 (isolate 10%, ethanol 0.5%), T2E3 (isolate 10%, ethanol 1%), T3E1 (isolate 15%, ethanol 0.1%), T3E2 (isolate 15%, ethanol 0.5%), and T3E3 (isolate 15%, ethanol 1%). The results show that the addition of Tambelo protein isolate and Tambelo ethanol extract had a very significant effect on the organoleptic assessment of the color and taste of biscuit products. Meanwhile, the treatment had a significant effect on the assessment variables of aroma, texture, and crispness of biscuit products. The nutritional content of biscuits from modified flour with added protein isolate and Tambelo ethanol extract was better than the control. The results show that the addition of protein isolate and tambelo ethanol extract to the Wikau Maombo biscuit was preferred by panelists and had proximate quality in accordance with the national standards, except for fat and carbohydrate contents.

Keywords: *wikau maombo, tambelo protein isolate, tambelo ethanol extract, biscuit*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan isolat protein dan ekstrak etanol tambelo terhadap penilaian organoleptik dan nilai gizi produk biskuit *wikau maombo*. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dua faktor. T0E0 sebagai kontrol, T1E1 (Isolat 5%, Etanol 0,1%), T1E2 (Isolat 5%, Etanol 0,5%) T1E3 (Isolat 5%, Etanol 1%), T2E1 (Isolat 10%, Etanol 0,1) T2E2 (Isolat 10%, Etanol 0,5%), T2E3 (Isolat 10%, Etanol 1%), T3E1 (Isolat 15%, Etanol 0,1%), T3E2 (Isolat 15%, Etanol 0,5%), T3E3 (Isolat 15%, Etanol 1%). Hasil penelitian memperlihatkan penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol tambelo terhadap penilaian organoleptik berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian warna dan rasa produk biskuit. Sedangkan untuk pengaruh penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol tambelo pada variabel penilaian aroma, tekstur dan kerenyahan produk biskuit berpengaruh nyata. Kandungan gizi biskuit dari tepung termodifikasi *wikau maombo* dengan tambahan isolate protein dan ekstrak etanol tambelo lebih baik dibandingkan biskuit tanpa tambahan isolat protein dan ekstrak etanol tambelo. Hasil penelitian memperlihatkan produk biskuit *wikau maombo* dengan tambahan isolat protein dan ekstrak etanol tambelo lebih disukai oleh panelis dan memiliki mutu proksimat yang sesuai dengan standar SNI, kecuali kadar lemak dan karbohidrat.

Key words : *wikau maombo, isolat protein tambelo, ekstrak etanol tambelo, biskuit.*



PENDAHULUAN

Nilai impor terigu sebagai komoditi pangan sumber karbohidrat terus meningkat dari tahun ke tahun. Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (APTINDO) melaporkan bahwa konsumsi terigu Indonesia mencapai 2,79 juta ton pada kuartal pertama tahun 2014, atau meningkat 5,4% dibandingkan kuartal pertama tahun 2013, yaitu hanya sebesar 2,65 juta ton (APTINDO, 2014). Dalam rangka mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap impor terigu, maka upaya optimalisasi pemanfaatan sumber pangan lokal perlu dilakukan. Sebagai negara agraris Indonesia kaya akan sumber pangan tinggi karbohidrat. Salah satu komoditi pangan sumber karbohidrat yang melimpah di Indonesia adalah ubi kayu. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) produksi ubi kayu Indonesia tahun 2014 mencapai 24,56 juta ton (BPS, 2015).

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz.) termasuk dalam famili *Euphorbiaceae* yang memiliki beberapa sifat menguntungkan untuk digunakan sebagai bahan makanan, kandungan pati yang relatif tinggi dan penggunaanya yang luas, yaitu untuk membuat berbagai macam bahan makanan, bahan pengental, saus, dan makanan bayi (Wargiono, 1997). Namun pati ubi kayu pahit memiliki beberapa kendala dalam karakteristiknya seperti kadar HCN yang tinggi. Untuk itu dilakukan modifikasi pati dengan cara fermentasi untuk memperbaiki sifat fisikokimia dan mereduksi HCN pada pati ubi kayu pahit untuk dijadikan produk biskuit. Tepung modifikasi dinilai dapat memperbaiki dalam hal karakteristik tepungnya. Bimo dan Widhyastuti (2016) melaporkan bahwa tepung umbi gadung (*Dioscorea hispida*) modifikasi bakteri asam laktat (BAL) dapat menurunkan kadar HCN, meningkatkan kadar protein sebesar 10,3% serta lemak 0,48% dan juga total asam sebesar 1,675 mg/g.

Biskuit dapat dipasarkan untuk setiap kelompok konsumen, muda atau tua, pria atau wanita, hampir semua konsumen telah setidaknya mencoba dan dijumpai hampir semua supermarket, grosir sampai toko yang menjual makanan kecil. Kenyamanan yang ditawarkan oleh biskuit sebagai makanan ringan atau sebagai pembunuh rasa lapar antara waktu makan bagi konsumen sibuk terutama di daerah perkotaan mendorong kenaikan konsumsi biskuit, namun biskuit komersil yang beredar dipasaran memiliki kandungan gizi yang bervariasi (konsul perdagangan, 2015).

Tambelo (*Bacthronophorus* sp) merupakan salah satu jenis hewan penggerek kayu yang hidup di dalam batang kayu bakau yang sudah lapuk dan membusuk yang dikelompokkan ke dalam filum bivalvia, kelas Myoida, ordo Teredinidae. Biskuit adalah produk olahan makanan yang berbahan dasar tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan (Faridah dan Widjanarko, 2014). Kadar protein pada tambelo segar adalah 7,31%, sedangkan kadar protein tambelo kering sebesar 42,77%. Kandungan protein pada tambelo kering



berasal dari plankton yang merupakan salah satu makanan bagi tambelo. Plankton diketahui sebagai sumber protein sekaligus simbiosis dalam sistem pencernaan pada tambelo

Keunggulan ubi kayu pahit modifikasi dengan pencampuran isolat protein tambelo dalam produk biskuit dapat meningkatkan nilai ekonomis ubi kayu dan kandungan karbohidrat tinggi dengan kadar amilosa yang rendah dan amilopektin yang tinggi sehingga dapat dijadikan bahan makanan sumber karbohidrat sebagai pengganti beras. Hasil penelitian Leiwakabessy (2011) melaporkan bahwa tambelo dalam bentuk kering memiliki kadar protein 42,77% yang tersusun dari 17 jenis asam amino dan didominasi oleh jenis asam glutamat yang diketahui berperan dalam meningkatkan citarasa pada bahan pangan sehingga tambelo berpotensi sebagai bahan baku *flavor enhancer*.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan produk adalah tepung ubi kayu pahit termodifikasi, telur, margarin, gula, natrium bikarbonat, garam. Bahan kimia untuk analisis yaitu, NaOH 2N (Merck), HCl 2N (Merck), N-heksana (Merck), alkohol (Merck).

Tahapan Penelitian

Pembuatan Tepung Ubi Kayu Pahit Hasil Fermentasi (Gustianingsih, 2019)

Pembuatan tepung ubi kayu pahit dilakukan setelah ubi kayu pahit difermentasi. Proses fermentasi dilakukan dalam kondisi yang steril untuk mencegah terjadinya kontaminasi. Ubi kayu pahit yang telah difermentasi dicuci hingga bersih menggunakan air steril, kemudian diiris tipis dan dikeringkan menggunakan oven sampai kering dengan suhu 60°C selama 24 jam.

Pembuatan Tepung Tambelo

Tepung tambelo diproses dengan cara pencucian dengan air bersih, dikukus selama 10 menit pada suhu 100°C, kemudian dikeringkan di dalam oven (30 menit, 120 °C), dan penghalusan dengan alat blender.

Proses Pembuatan Ekstrak Etanol tambelo

Ekstraksi tambelo dilakukan berdasarkan metode Yunita *et al.* (2015), yang telah dimodifikasi, yaitu tambelo yang telah kering dihaluskan dengan blender hingga menjadi simplisia. Simplisia kemudian diekstraksi dengan metode maserasi selama 5 jam dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan (1:4;b/v), kemudian hasil ekstraksi disaring dengan kertas saring sehingga filtrat terpisah



dengan residu. Residu kemudian diremaserasi selama 5 jam dengan pelarut etanol 96%. Remaserasi dilakukan sebanyak 2 kali, filtrat yang dihasilkan dari proses maserasi dan proses remaserasi digabungkan kemudian dilakukan pemekatan menggunakan alat *rotary vacuum evaporator* hingga dihasilkan ekstrak kental.

Delipidisasi (Modifikasi Agboola et al., 2005)

Tepung tambelo dicampur dengan larutan heksana dengan perbandingan 1:4 (b/v). Campuran diaduk selama 30 menit dan disentrifugasi selama 10 menit pada kecepatan 5000 rpm dan suhu 4 °C sehingga dihasilkan tepung tambelo bebas lemak.

Isolasi Protein

Isolasi protein tepung tambelo bebas lemak hasil delipidisasi dilakukan dengan modifikasi metode Yuslinawati (2006) melalui mekanisme ekstraksi dan presipitasi protein. Ekstraksi dilakukan pada kondisi basa menggunakan NaOH konsentrasi 2 N (pH 11) dengan untuk melarutkan tepung tambelo bebas lemak. Presipitasi dilakukan pada kondisi asam menggunakan larutan HCl (pH 4.1) 2 N untuk mengendapkan fraksi-fraksi protein terlarut berdasarkan titik isoelektrik protein.

Pembuatan Biskuit *Crackers*

Margarin 40 gram, susu kedelai bubuk 15 gram, gula halus 40 gram, *cocoa butter*, *baking powder* 0,5 gram dan *baking soda* 0,5 gram dicampur dan diaduk dengan menggunakan alat *mixer* dalam waktu lima menit. Selanjutnya, kuning telur 20 gram dimasukkan dan diaduk dengan *mixer* dengan waktu sepuluh menit. Setelah semua bahan tercampur tepung *wikau maombo* sebanyak 100 gram dan garam 0,5 gram dimasukkan kedalam adonan dan dicampur sampai homogen. Adonan yang diperoleh selanjutnya digiling untuk menyeragamkan ketebalan sebelum dicetak berbentuk lingkaran 2x3 cm. Kemudian diletakkan di atas talang yang telah dilapisi aluminium foil. Talang berisi adonan dipanggang dalam oven pada suhu 120°C selama 30 menit.

Penilaian Organoleptik Biskuit (Nasution et al., 2006)

Penilaian organoleptik dengan metode deskriptif merupakan suatu metode pengujian untuk mendapatkan gambaran yang utuh tentang karakteristik suatu produk. Uji dengan metode deskriptif dilakukan pada 30 panelis tidak terlatih. Uji ini dilakukan terhadap parameter warna, aroma, rasa dan tekstur dari produk biskuit yang dihasilkan.



Analisis Proksimat

Analisis proksimat meliputi analisis kadar air menggunakan metode *thermogravimetri* (AOAC, 2005), analisis kadar abu menggunakan metode *thermogravimetri* (AOAC, 2005), analisis kadar protein menggunakan metode Biuret (AOAC, 2005) dan analisis kadar serat kasar menggunakan metode *refluks* (AOAC, 2005).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) Faktorial dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi isolat protein tambelo, yaitu 0% (T0), 5% (T1), 10% (T2), dan 15% (T3). Faktor kedua adalah konsentrasi ekstrak etanol tambelo, yaitu 0% (E1), 0.5% (E2), dan 1% (E3). Masing-masing percobaan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 36 unit percobaan.

Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Hasil analisis nilai F hitung lebih besar dari pada F tabel dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's multiple range test*) pada taraf kepercayaan 95%. Sedangkan untuk analisis perbandingan biskuit kontrol dan perlakuan terpilih menggunakan uji T.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian organoleptik biskuit *wikau maombo*

Rekapitulasi hasil analisis ragam (uji F) pengaruh penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol tambelo terhadap penilaian organoleptik nilai warna, aroma, tekstur, rasa dan kerenyahan disajikan pada Tabel 1.

Tabel.1. Rekapitulasi hasil analisis ragam terhadap penilaian organoleptik biskuit *wikau maombo*.

No	Variable Pengamatan	Analisis Ragam
1	Warna	**
2	Aroma	*
3	Tekstur	*
4	Rasa	**
5	Kerenyahan	*

Keterangan:*=berpengaruh nyata, **=berpengaruh sangat nyata



Berdasarkan data Tabel 1 menunjukan bahwa interaksi penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol tambelo berpengaruh sangat nyata terhadap variabel pengamatan warna dan rasa. Sedangkan untuk variabel pengamatan aroma, tekstur dan kerenyahan berpengaruh nyata. Pengaruh interaksi penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol terhadap penilaian organoleptik warna disajikan pada Tabel 2.

Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna biskuit sehat dari ubi kayu pahit termodifikasi berkisar dari 3,53 sampai dengan 4,26 (Tabel 6) atau berada pada kisaran agak suka hingga suka. Formula yang memiliki nilai rata-rata kesukaan warna tertinggi adalah formula T0E0 (kontrol), sedangkan formula yang memiliki nilai rata-rata kesukaan warna terendah adalah formula T3E2. Persentasi penerimaan panelis terhadap warna biskuit sehat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh interaksi penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol terhadap penilaian organoleptik warna

No	Rerata Organoleptik Perlakuan	Warna	
		Skor	Keterangan
1	T0E0	4,26 ^a ±0,52	Suka
2	T1E1	4,13 ^a ±0,73	Suka
3	T1E2	4,23 ^a ±0,43	Suka
4	T1E3	4,00 ^a ±0,69	Suka
5	T2E1	4,00 ^a ±0,37	Suka
6	T2E2	3,60 ^a ±0,37	suka
7	T2E3	3,56 ^b ±0,68	suka
8	T3E1	3,56 ^b ±0,73	suka
9	T3E2	3,53 ^b ±0,63	suka
10	T3E3	3,60 ^b ±0,56	suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf kepercayaan 95%. perlakuan T1, T2, T3, Isolat protein 5%, 10%, dan 15%, Perlakuan E1, E2, E3, Ekstrak etanol 0,1%, 0,5% dan 1%

Pada 2 Tabel dapat dilihat bahwa formula T0E0 merupakan formula yang memiliki persentasi penerimaan warna tertinggi (4,26%), sedangkan formula T3E2 merupakan formula yang memiliki persentasi penerimaan warna terendah (3,53%). Berdasarkan hasil sidik ragam, penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol tambelo, interaksi keduanya berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap tingkat kesukaan warna biskuit sehat. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna biskuit penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol tambelo berbeda nyata ($p < 0.05$) dengan tingkat kesukaan warna biskuit. Pengaruh interaksi penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol terhadap penilaian organoleptik aroma disajikan pada Tabel 3.



Tabel 3. Pengaruh interaksi penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol terhadap penilaian organoleptik aroma.

No	Rerata Organoleptik Perlakuan	Aroma	Keterangan
		Skor	
1	T0E0	4,03 ^{ab} ±0.49	Suka
2	T1E1	4,00 ^{ab} ±0.53	Suka
3	T1E2	4,06 ^a ±0.45	Suka
4	T1E3	3,86 ^{ab} ±0.73	Suka
5	T2E1	3,83 ^{ab} ±0.38	Suka
6	T2E2	3,80 ^{ab} ±0.48	Suka
7	T2E3	3,76 ^b ±0.57	suka
8	T3E1	3,83 ^{ab} ±0.46	Suka
9	T3E2	3,83 ^{ab} ±0.38	Suka
10	T3E3	3,86 ^{ab} ±0.35	Suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf kepercayaan 95%. perlakuan T1, T2, T3, Isolat protein 5%,10%, dan 15%, Perlakuan E1,E2,E3, Ekstrak etanol 0,1%, 0,5% dan 1%

Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma biskut sehat dari ubi kayu pahit termodifikasi berkisar dari 3,76 sampai dengan 4,06 (Tabel 3) atau berada pada kisaran agak suka hingga suka. Formula yang memiliki nilai rata-rata kesukaan aroma tertinggi adalah formula T1E2 sedangkan formula yang memiliki nilai rata-rata kesukaan aroma terendah adalah formula T3E2. Persentasi penerimaan panelis terhadap aroma biskut sehat disajikan pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa formula T1E2 merupakan formula yang memiliki persentasi penerimaan aroma tertinggi (4,06%), sedangkan formula T2E3 merupakan formula yang memiliki persentasi penerimaan aroma terendah (3,76%). Berdasarkan hasil sidik ragam, penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol tambelo, interaksi ke 10 formula tidak berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap tingkat kesukaan aroma biskuit sehat. Pengaruh interaksi penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol terhadap penilaian organoleptik rasa disajikan pada Tabel 4.

Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa biskut sehat dari ubi kayu pahit termodifikasi berkisar dari 3,73 sampai dengan 4,23 (Tabel 4) atau berada pada kisaran agak suka hingga suka. Formula yang memiliki nilai rata-rata kesukaan rasa tertinggi adalah formula T1E2 penambahan isolat protein tambelo 5% dan ekstrak etanol 0,5%, sedangkan formula yang memiliki nilai rata-rata kesukaan rasa terendah adalah formula T3E2 penambahan isolat 15% dan ekstrak etanol 0,5%.

Persentasi penerimaan panelis terhadap rasa biskut sehat pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa formula T1E2 merupakan formula yang memiliki persentasi penerimaan rasa tertinggi (4,23%), sedangkan formula T3E2 merupakan formula yang memiliki persentasi penerimaan rasa terendah (3,73%). Berdasarkan hasil sidik ragam, penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol



tambelo, interaksi ke 10 formula tidak berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap tingkat kesukaan rasa biskuit. Pengaruh interaksi penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol terhadap penilaian organoleptik tekstur disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Pengaruh interaksi penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol terhadap penilaian organoleptik rasa

No	Perlakuan	Rerata Organoleptik	
		Rasa	
		Skor	Keterangan
1	T0E0	4,20 ^{ab} ±0.55	Suka
2	T1E1	4,13 ^{abc} ±0.35	Suka
3	T1E2	4,23 ^a ±0.50	Suka
4	T1E3	4,16 ^{ab} ±0.70	Suka
5	T2E1	3,96 ^{bcd} ±0.41	Suka
6	T2E2	3,96 ^{bdc} ±0.32	Suka
7	T2E3	3,73 ^d ±0.52	suka
8	T3E1	3,86 ^d ±0.35	Suka
9	T3E2	3,90 ^{cd} ±0.31	Suka
10	T3E3	3,90 ^{cd} ±0.31	suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf kepercayaan 95%. perlakuan T1, T2, T3, Isolat protein 5%, 10%, dan 15%, Perlakuan E1, E2, E3, Ekstrak etanol 0,1%, 0,5% dan 1%.

Tabel 5. Pengaruh interaksi penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol terhadap penilaian organoleptik tekstur

No	Perlakuan	Rerata Organoleptik	
		Tekstur	
		Skor	Keterangan
1	T0E0	3,90 ^{ab} ±0.61	Suka
2	T1E1	3,80 ^{abc} ±0.41	Suka
3	T1E2	3,96 ^a ±0.56	Suka
4	T1E3	3,80 ^{abc} ±0.48	Suka
5	T2E1	3,70 ^{abc} ±0.65	Suka
6	T2E2	3,76 ^{abc} ±0.43	Suka
7	T2E3	3,46 ^c ±0.57	Agak suka
8	T3E1	3,60 ^{bc} ±0.56	Suka
9	T3E2	3,46 ^c ±0.68	Agak suka
10	T3E3	3,53 ^c ±0.68	suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf kepercayaan 95%. perlakuan T1, T2, T3, Isolat protein 5%, 10%, dan 15%, Perlakuan E1, E2, E3, Ekstrak etanol 0,1%, 0,5% dan 1%.

Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap tekstur biskuit sehat dari ubi kayu pahit termodifikasi berkisar dari 3,46 sampai dengan 3,96 (Tabel 5) atau berada pada kisaran agak suka hingga suka. Formula yang memiliki nilai rata-rata kesukaan tekstur tertinggi adalah formula T1E2 penambahan isolat protein tambelo 5% dan ekstrak etanol 0,5%, sedangkan formula yang memiliki nilai rata-rata



kesukaan tekstur terendah adalah formula T2E3 dan T3E1. Persentasi penerimaan panelis terhadap tekstur biskuit sehat disajikan pada Tabel 5.

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa formula T1E2 merupakan formula yang memiliki persentasi penerimaan tekstur tertinggi (3,96%), sedangkan formula T2E3 dan T3E1 merupakan formula yang memiliki persentasi penerimaan tekstur terendah (3,46%). Berdasarkan hasil sidik ragam, penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol tambelo, interaksi ke 10 formula berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap tingkat kesukaan tekstur biskuit sehat. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa tingkat kesukaan tekstur biskuit penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol tambelo berbeda nyata ($p < 0.05$) dengan tingkat kesukaan tekstur biskuit. Pengaruh interaksi penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol terhadap penilaian organoleptik kerenyahan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh interaksi penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol terhadap penilaian organoleptik kerenyahan

No	Sampel	Rerata parameter kerenyahan	Kategori
1	T0E0	3.40 ^a ±0.67	Agak Renyah
2	T1E1	3.36 ^a ±0.67	Agak Renyah
3	T1E2	3.40 ^a ±0.62	Agak Renyah
4	T1E3	2.96 ^{bc} ±0.61	Agak renyah
5	T2E1	3.00 ^{ab} ±0.47	Agak Renyah
6	T2E2	3.20 ^{ab} ±0.48	Agak Renyah
7	T2E3	3.00 ^{ab} ±0.59	Agak Renyah
8	T3E1	3.10 ^{abc} ±0.66	Agak Renyah
9	T3E2	2.76 ^c ±0.98	Agak renyah
10	T3E3	1.93 ^d ±0.91	Tidak renyah

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf kepercayaan 95%. perlakuan T1, T2, T3, Isolat protein 5%, 10%, dan 15%, Perlakuan E1, E2, E3, Ekstrak etanol 0,1%, 0,5% dan 1%

Hasil analisis fisik pada parameter kerenyahan biskuit berbasis tepung ubi kayu pahit dan isolat protein serta ekstrak etanol tambelo yang dapat dilihat pada Tabel 6 menunjukkan bahwa rerata parameter kerenyahan dari semua sampel tidak berbeda nyata satu sama lain dan termasuk kategori renyah.

Nilai Proksimat

Tabel 7. Kadar Protein Tambelo.

No	Sampel	Parameter	Kadar (%)
1	Tepung tambelo	kadar protein	44,7 ± 2,8 (% bb)
2	Ekstrak etanol	Kadar protein	48,4 ± 0,27 (% bb)
3	Isolat protein	kadar protein	86% (% bk)



tambelo

Keterangan: (% bb)= berat basah, (% bk)= berat kering

Kadar protein tambelo mengalami peningkatan setelah mengalami perlakuan pengolahan ekstrak etanol dan pengolahan menjadi isolat protein. Sehingga pengolahan dalam bentuk ekstrak etanol mampu meningkatkan kadar protein sebesar 8,28 % dan peningkatan kadar protein isolat protein tambelo sebesar 92,39 % dari kadar protein tepung tambelo.

Analisis Kandungan Zat Gizi

Rekapitulasi hasil analisis nilai proksimat biskuit terpilih pada perlakuan kontrol dan T1E2 sebagai perlakuan terpilih yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat disajikan pada Tabel 8:

Tabel 8. Kadar proksimat biskuit.dari penggunaan tepung termodifikasi dengan isolat protein dan ekstrak etanol tambelo

Komponen	Perlakuan		
	Kontrol	Terpilih(T2S3)	* SNI
Kadar air (%bb)	5,80±0,04	5,07±0,31	Maks.6,5
Kadar abu (%bk)	1,24±0,05	1,44±0,03	Maks. 3
Kadar lemak (%bk)	16,12 ±0,90	12,76±0,72	Maks 9
Kadar protein (%bk)	11,2±0,16	14,2±0,20	Min 5
Kadar karbohidrat (%bk)	66,58 ±0,94	66,45±0,84	Min 70

Keterangan: %bb (berat basah), %bk (berat kering), kontrol (biskuit tanpa perlakuan), T1E2 (isolat protein 5%, ekstrak etanol 0,05%) dan *(SNI No. 2987-. 2015).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kadar air biskuit wikau maombo yang terbuat dari tepung ubi kayu pahit modifikasi tanpa perlakuan yaitu sebesar 5,80 %bb. Hasil tersebut tidak jauh berbeda dengan biskuit yang terbuat dari tepung ubi kayu pahit dengan isolat protein tambelo 5% dan ekstrak etanol 0,05% yaitu 5,07%bb. Tabel 8. menunjukkan bahwa nilai kadar air biskuit yang tertinggi adalah kontrol tanpa isolat rotein dan ekstak etanol sebesar 5,8 (%bb) dan yang terendah adalah bikuit terpilih (T1E2) sebesar 5,07 (%bb) yang ditunjukkan oleh kadar air biskuit tepung termodifikasi yang diaplikasi dengan isolat protein dan ekstrak etanol tambelo.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa kadar abu dari produk biskuit kontrol yaitu 1,24 %bk hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil kadar abu biskuit terpilih yaitu 1,44 %bk. Kadar abu dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan. Berdasarkan SNI biskuit kadar abu maksimal adalah 3% dengan demikian kadar abu biskuit T1E2 telah memenuhi standar SNI.



Kadar lemak pada biskuit kontrol yang terbuat dari ubi kayu pahit termodifikasi sebesar 16,12 % sedangkan pada biskuit terpilih T1E2 dengan isolat protein tambelo 5% dan ekstrak etanol tambelo 0,5% sebesar 12,76 %. kadar lemak isolat protein yang telah dihilangkan pada saat proses pembuatan produk isolat protein berpengaruh nyata terhadap kadar lemak produk biskuit yang menggunakan formulasi isolat protein. Hal ini disebabkan karena kadar lemak dari isolat protein tambelo telah dihilangkan dengan proses delipidasi sebelum proses pembuatan isolate protein tambelo.

Berdasarkan hasil penelitian, kadar protein biskuit kontrol dari ubi kayu pahit termodifikasi sebesar 11,2 %bk. Kadar protein biskuit ubi kayu termodifikasi tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan kadar protein biskuit dengan penambahan isolat protein tambelo 5% dan ekstrak etanol tambelo 0,05% sebesar 14,2 %bk. Meningkatnya nilai protein pada produk biskuit karena adanya sumbangan protein yang terkandung dalam telur dan susu yang merupakan bahan-bahan pendukung pada pengolahan produk. Namun di sisi lain terdapat penurunan kadar protein isolat protein setelah diolah menjadi produk biskuit, hal ini diduga disebabkan oleh pengaruh suhu pemanasan pada saat pemanggangan biskuit menggunakan oven.

Hasil kandungan kadar karbohidrat pada biskuit kontrol dan biskuit terpilih dengan penambahan isolat protein dan ekstrak etanol tambelo berbeda tidak nyata. nilai kadar karbohidrat biskuit terpilih sebesar 66,58 (%bk) dan yang terendah adalah biskuit kontrol 66,45 (%bk).

KESIMPULAN

Hasil penelitian memperlihatkan penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol tambelo terhadap penilaian organoleptik berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian warna dan rasa produk biskuit. Sedangkan untuk pengaruh penambahan isolat protein tambelo dan ekstrak etanol tambelo pada variabel penilaian aroma, tekstur dan kerenyahan produk biskuit berpengaruh nyata. Kandungan gizi biskuit dari tepung termodifikasi wikau maombo dengan tambahan isolate protein dan ekstrak etanol tambelo lebih baik dibandingkan biskuit tanpa tambahan isolate protein dan ekstrak etanol tambelo. Hasil penelitian memperlihatkan produk biskuit wikau maombo dengan tambahan isolat protein dan ekstrak etanol tambelo lebih disukai oleh panelis dan memiliki mutu yang sesuai dengan standar SNI kecuali kadar lemak dan karbohidrat.



DAFTAR PUSTAKA

- Acep UA. 2013. Isolasi dan Karakterisasi Protein Pupa *Bombyx Mori* serta Aplikasinya pada Pembuatan Susu Bubuk Tinggi Protein. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Amirudin, Wahyuni S, Ansharullah. 2016. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Penilaian Organoleptik Tepung *Wikau Maombo* dari Ubi Kayu Manis (*Manihot utilisima*). J. Sains dan Teknologi Pangan 1(1): 94-98.
- Anwar LO, Hardjito L, Desniar. 2014. Fermentasi Tambelo dan Karakteristik Produknya. JPHPI 17(3).254-262
- Arnida, Eka RSS, 2017. Aktivitas Antiplasmodium *in vitro* dan Identifikasi golongan senyawa dari ekstrak Etanol batang manuran (*coptosapelta tomentosa* valetton ex K.heyne) asal Kalimantan Selatan. Jurnal Ilmiah Ibnu Sina, 2 (2), 270-278
- Badan Pusat Statistik (BPS) Sultra. 2015. Sulawesi Tenggara dalam Angka. Badan Pusat Statistik Sulawesi Tenggara.
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). 1992. SNI 01.2973.1992. Syarat Mutu Biskuit. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Carroli C, Arata D, Dena CC. 2006. Effect of threonine deficiency on changes in enzyme activity and liver fat deposition with time. J.Nutrition 1:502-506.
- Farras CP, Khairun NB. 2016. Terapi Diet Bebas Gluten dan Bebas Casein pada *Autism Spectrum Disorder* (ASD). Majority. 5 (1) 38.
- Helmi H. 2011. Formulasi kultur starter untuk pembuatan tepung ubi kayu terfermentasi Tesis, Institut Pertanian Bogor.
- Herlina. 2016. Kajian pengaruh perendaman ubi kayu (*Manihot utilissima*) dalam larutan NaCl dan fermentasi menggunakan kultur bakteri asam laktat asal *wikau maombo* terhadap sifat fisikokimia tepung *wikau maombo*.Tesis, Program Pasca Sarjana Universitas Halu Oleo. Kendari
- Hamidah, F. 2014. Pengaruh pemanasan terhadap tepung *wikau maombo* selama penyimpanan. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo. Kendari
- Leiwakabessy J. 2011. Komposisi Kimia dan Identifikasi Senyawa Antioksidan dari Ekstrak Tambelo (*Bactronophorus thoracites*). Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Ladamay NA, Yuwono S, 2014. Pemanfaatan Bahan Lokal Dalam Pembuatan Foodbars (kajian rasio tapioka : tepung kacang hijau dan proporsi CMC). Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2(1): 67.
- Muchtadi TP, Sugiyono. 1992. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dirjen Pendidikan Tinggi PAU Pangan dan Gizi IPB.
- Noviyanti, Wahyuni S, Syukri M. 2016. Analisis Penilaian Organoleptik *Cake Brownies* Substitusi Tepung *Wikau Maombo*. J. Sains dan Teknologi Pangan 1(1): 58-66.



- Nurhayani H, Muhiddin. 2011. Komposisi Mikroorganisme Pada fermentasi Umbi Ubi Kayu Pahit Menjadi *Wikau Maombo*. *Bionature* 12(1): 7-14.
- Nurhayani H. MuhiddinM, Natsir D,Suryani A. 2014. Kandungan Gizi Umbi Ubi Kayu Pahit (*Manihot aipi* Phol.) pada Tahapan Pengolahan sebelum Fermentasi dan "*Wikau Maombo*" Hasil Fermentasi Tradisional. *Jurnal Biowallacea*1(2): 63-70.
- Reddy G, Altaf, Naveena B, Venkateshwar M, Vijay K. 2008. Amylolityc bacterial lactid acid fermentation- a. review. *biotechnol. Adv.* 26(1): 22-34.
- Riviani, Purwaningsih S, Tarman K. 2016. Profil Asam Amino, Asam Lemak, Kandungan Mineral Tambelo (*bactronophorus* sp.) dari Kendari Sulawesi Tenggara.*JPHPI* 19 (1).
- Subagjo, A. 2007. Manajemen Pengolahan Roti dan Kue. Graha Ilmu. Yogyakarta
- SuprptiML.2005.*TepungTapiokaPembuatandanPemanfaatannya.*: Penerbit Kanisius.Yogyakarta
- Triwulan, 2011. Buletin jendela data dan informasi kesehatan epideomologi malaria di indonesia. Kementrian kesehatan RI
- Utami PA, Wahyuni S, Muzun. 2016. Analisis Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi Cookies Formulasi Tepung *Wikau Maombo*. *J. Sains dan Teknologi Pangan* 1(1):79-85.
- Wahyuni S, Ansharullah, Saefuddin, Asranudin, Holilah. 2016. Characterization of Wikau maombo Flour from Fermented Cassava (*Manihot utilissima*). *International Journal of Chemical, Environmental & Biological Sciences (IJCEBS)* 4(2): 2320–4087.