

Media Eksakta

Journal available at: <http://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jme>

e-ISSN: [2776-799x](#) p-ISSN: [0216-3144](#)

Uji Daya Simpan Biskuit Dari Formulasi Campuran Tepung Labu Siam (*Sechium Edule*) Dan Kacang Hijau (*Vigna Radiata*) Test of Biscuit Storability From Mixed Formulation of Chayote Pumpkin *Sechium Edule* and Mung Bean *Vigna Radiata* Flour

*Mulyati¹, J. M. Sakung¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Tadulako, Indonesia

*e-mail: mulikomang@gmail.com

Article Info

Article History:

Received: 14 December 2022

Accepted: 24 January 2023

Published: 29 November 2024

Keywords:

Storability Test, Chayote Flour, Green Bean Flour

Abstract

The purpose of this study was to determine the shelf life of biscuits from a mixture of chayote flour (*Sechium edule*) and mung bean (*Vignaradiata*) flour. This research is a laboratory experimental research conducted to determine the shelf life or shelf life of biscuits from chayote flour and mung bean flour formulations. The samples used in this study were biscuits made from chayote flour (*Sechium edule*) and green beans (*Vignaradiata*). This research was conducted in the Chemistry Laboratory of the Teaching and Education Faculty of Tadulako University. This research was carried out in June-September 2020 which began with the manufacture of biscuits from the formulation of chayote flour and green beans. The tools used in this study were containers, knives, ovens, blenders, sieves, spoons, platovens, cake ovens, analytical balances, porcelain cups, desiccators. Data analysis for estimating the shelf life of biscuits using the Arrhenius method. The results of the research using the ASLT method. Based on the results obtained, the shelf life of biscuits from a mixture of chayote flour (*Sechium edule*) and green bean (*Vignaradiata*) formulation was the highest, obtained by 100% chayote squash at 25 oC for 177 days. The highest 100% green beans were obtained at 25 oC for 176 days. The highest 50% chayote squash and 50% green beans were obtained at 25 oC for 187 days. The highest 75% chayote squash and 25% green beans were obtained at 25 oC for 170 days. The highest 25% chayote squash and 75% mung bean were obtained at 45oC for 195 days. Suggestions in this study are expected to be a reference for future researchers to examine and further deepen this issue, as well as analysis of other secondary metabolic compounds in biscuits from the formulation of chayote flour and green beans.

DOI : <https://doi.org/10.22487/me.v20i2.3049>

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki banyak jenis bahan pangan lokal yang dapat digunakan untuk menunjang ketahanan pangan nasional. Bahan pangan lokal tidak hanya tersedia dalam jumlah besar tetapi juga memiliki nilai produktivitas yang tinggi dan kandungan gizi yang baik. Jenis-jenis komoditi pangan lokal misalnya umbi-umbian, sereal (biji-bijian) dan legum (kacang-kacangan). Komoditi pangan lokal yang dapat dikembangkan merupakan salah satu tanaman sumber karbohidrat alternatif yang dapat dioptimalkan sebagai bahan baku dalam pembuatan snack untuk anak usia sekolah, diantaranya labu siam dan kacang hijau [1].

Labu siam (*Sechium edule*) umumnya digunakan sebagai sayuran, dan tanaman ini berumur panjang yaitu

lebih dari 2 tahun. Labu siam mudah ditanam dimana saja, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi dan tidak memerlukan perawatan yang rumit. Di Indonesia tanaman ini belum diusahakan secara komersil dan kebanyakan hanya sebagai tanaman pekarangan saja. Kebanyakan orang menduga menanam labu siam kurang menguntungkan, padahal labu siam mengandung senyawa pektin sebanyak 6,7 %. Pektin adalah suatu komponen serat yang terdapat pada lapisan lamella tengah dan dinding sel primer [2].

Labu siam merupakan salah satu tanaman Indonesia dan merupakan komoditi pangan yang potensial untuk dijadikan bahan utama pengembangan produk. Kecenderungan masyarakat Indonesia yang gemar

mengonsumsi makanan yang kering, sehingga dipilihlah *cookies* untuk dijadikan produk hasil [3].

Labu siam (*Sechium edule Sw*) termasuk suku Cucurbitaceae merupakan salah satu jenis labu yang cukup populer di Indonesia. Buah labu siam umumnya disajikan sebagai sayuran berkuah bersama dengan sayuran lain, kadang-kadang juga tersaji sebagai lalapan matang dengan dikukus atau direbus. Buah labu siam baik untuk menyembuhkan gangguan sariawan, panas dalam, serta menurunkan demam pada anak-anak. Pucuk batang dan daun mudanya juga sering disaji bersama dengan buahnya sebagai sayuran, selain itu juga biasa dibuat lalapan. Buah labu siam mengandung vitamin A, B, C, saponin dan tannin. Daunnya mengandung saponin, flavonoid dan polifenol [4].

Kacang hijau (*Vigna radiata*) telah lama dikenal masyarakat dunia. Di Indonesia, kacang hijau menempati posisi konsumsi yang penting dan merupakan sumber gizi yang baik. Kacang hijau tinggi akan protein serta rendah lemak jenuh, dan rendah sodium, selain itu juga mengandung antioksidan.

Kacang hijau (*Vigna radiata*) adalah sejenis tanaman budidaya palawija yang dikenal luas di daerah tropika. Tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan (Fabaceae) ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber bahan pangan berprotein nabati tinggi. Kacang hijau di Indonesia menempati urutan ketiga terpenting sebagai tanaman pangan legum, setelah kedelai dan kacang tanah [5].

Labu siam dan kacang hijau dapat diolah menjadi produk makanan sehat dalam bentuk biskuit atau cemilan. Cemilan sehat adalah selingan yang dapat memenuhi 3B-A yaitu beragam, bergizi, seimbang dan aman serta memiliki kandungan gizi seperti karbohidrat, lemak, protein, serat dan kalori yang cukup. Cemilan sehat merupakan makanan ringan yang dapat menghilangkan rasa lapar seseorang sementara waktu dan jika dikonsumsi akan memberikan efek positif bagi kesehatan, aman dan tidak berbahaya bagi tubuh [6].

Biskuit merupakan makanan yang cukup populer di kalangan masyarakat. Biskuit merupakan makanan praktis karena dapat dimakan kapan saja. Berbagai jenis biskuit telah

dikembangkan untuk menghasilkan biskuit yang tidak hanya enak, tetapi juga bermanfaat bagi Kesehatan [7].

Salah satu bentuk produk pangan yang banyak diminati anak-anak hingga orang dewasa, mulai dari masyarakat ekonomi bawah sampai atas adalah biskuit. Kecenderungan ini berhubungan dengan gaya hidup dan pola makan masyarakat yang serba berubah sebagai bentuk modernitas kehidupan, sehingga menghendaki berbagai inovasi dan kemudahan dalam memperoleh makanan. Selain makanan pokok dan sampai saat ini terigu masih merupakan bahan utama dalam pembuatan biskuit [8].

Salah satu cara pemanfaatan labu siam agar dapat tahan lama yaitu diolah menjadi tepung labu siam, yang selanjutnya diganti dengan tepung terigu atau sumber pati lainnya dalam berbagai pembuatan produk pangan. Tepung banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dalam pembuatan roti, kue, mie dan lain-lain. Pengolahan labu siam menjadi tepung mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan buah segarnya, yaitu sebagai bahan baku industri pengolahan lanjutan, daya simpan yang lama karena kadar air yang rendah dan dapat digunakan sebagai sumber pangan fungsional karena mengandung beta karoten yang berfungsi sebagai antioksidan [9].

Umur simpan (*shelf life*) produk pangan merupakan salah satu informasi yang sangat penting bagi konsumen. Pencantuman informasi umur simpan menjadi sangat penting karena terkait dengan keamanan produk pangan dan untuk memberikan jaminan mutu pada saat produk sampai ke tangan konsumen [10].

Umur simpan merupakan rentang waktu antara produk mulai dikemas dengan mutu produk yang masih memenuhi syarat dikonsumsi. Penelitian mengenai umur simpan di Indonesia relatif masih kurang dibanding dengan potensi dan keragaman produk pangan yang ada [11].

Produk labu siam yang diformulasikan dengan kacang hijau dalam penelitian ini adalah biskuit, untuk menentukan kualitas biskuit maka perlu ditentukan daya simpan, oleh karena itu peneliti akan menentukan daya simpan atau umur simpan biskuit berbasis labu siam dan kacang hijau.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium yang dilakukan untuk mengetahui daya simpan atau umur simpan biskuit dari formulasi tepung labu siam dan kacang hijau. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah biscuit daritepung labu siam (*Sechium edule*), dan kacang hijau (*Vignaradiata*). Penelitian ini dilakukan di

laboratorium Kimia Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-September 2020 yang diawali dengan pembuatan biskuit dari formulasi tepung labu siam dan kacang hijau. Analisis data untuk pendugaan umur simpan biskuit menggunakan metode Arrhenius.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Analisis Kadar Air dalam Sampel Biskuit dari Formulasi Tepung labu Siam dan Kacang Hijau**

Hasil analisis kadar air yang diperoleh dalam sampel biskuit dari formulasi tepung labu siam dan kacang hijau pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata kadar air sampel biskuit dari formulasi tepung labu siam (LS) dan kacang hijau (KH)

Sampel Biskuit	Kadar Air (%)
LS 0% - KH 100%	4,7
LS 25%% - KH75%%	6,5
LS 50%% - KH 50%%	6,67
LS 75%% - KH 25%%	5,98
LS 100% - KH 0%	4,11

Pemilihan Ordo Reaksi**Tabel 2..**Persamaan dan ordo reaksi tiap parameter pengamatan dan suhu penyimpanan.

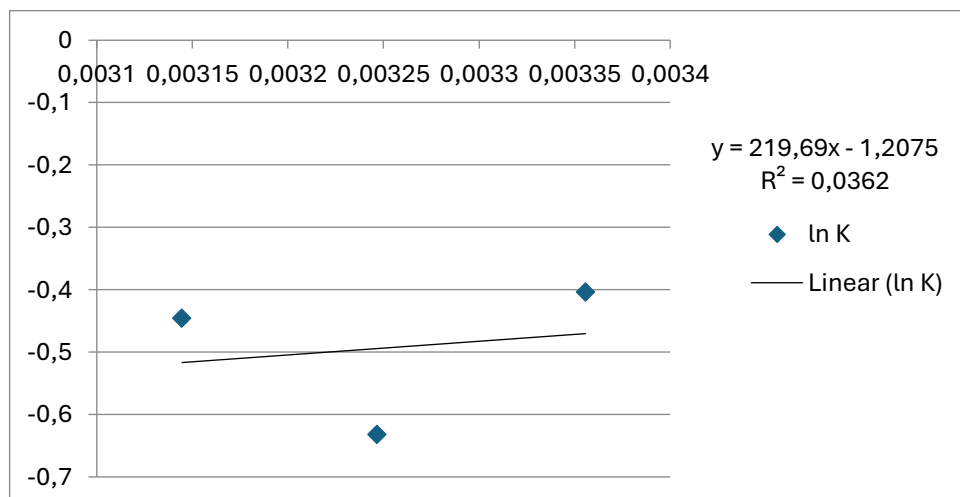
Parameter	Suhu (°C)	Persamaan Regresi Ordo 0	Persamaan Regresi Ordo 1	Ordo Terpilih	Ordo Terpilih Untuk Perhitungan Umur Simpan
LS 100%	25	$y = -0.5773x + 56.975$ $R^2 = 0.9273$	$y = -0.011x + 4.0447$ $R^2 = 0.9239$	0	1
	35	$y = -0.5857x + 55.043$ $R^2 = 0.9617$	$y = -0.0115x + 4.0095$ $R^2 = 0.9645$	1	
	45	$y = -0.8159x + 54.62$ $R^2 = 0.9645$	$y = -0.0166x + 4.0029$ $R^2 = 0.974$	1	
KH 100%	25	$y = -0.6322x + 58.149$ $R^2 = 0.9258$	$y = -0.0119x + 4.0656$ $R^2 = 0.9206$	0	1
	35	$y = -0.5807x + 56.721$ $R^2 = 0.994$	$y = -0.011x + 4.0397$ $R^2 = 0.9957$	1	
	45	$y = -0.7924x + 56.668$ $R^2 = 0.9833$	$y = -0.0155x + 4.0399$ $R^2 = 0.9866$	1	
LS 50% KH 50%	25	$y = -0.6458x + 56.209$ $R^2 = 0.9586$	$y = -0.0125x + 4.0312$ $R^2 = 0.9587$	1	0
	35	$y = -0.6284x + 56.003$ $R^2 = 0.9891$	$y = -0.0122x + 4.0276$ $R^2 = 0.9863$	0	
	45	$y = -0.7676x + 55.866$ $R^2 = 0.9975$	$y = -0.0152x + 4.0261$ $R^2 = 0.9966$	0	
LS 75% KH 25%	25	$y = -0.6796x + 55.928$ $R^2 = 0.976$	$y = -0.0132x + 4.0258$ $R^2 = 0.9828$	1	1

Parameter	Suhu (°C)	Persamaan Regresi Ordo 0	Persamaan Regresi Ordo 1	Ordo Terpilih	Ordo Terpilih Untuk Perhitungan Umur Simpan
LS 25% KH 75%	35	$y = -0.7808x + 57.042$ $R^2 = 0.9894$	$y = -0.0152x + 4.0473$ $R^2 = 0.9857$	0	0
	45	$y = -0.7573x + 56.185$ $R^2 = 0.9909$	$y = -0.0148x + 4.0311$ $R^2 = 0.9951$	1	
	25	$y = -0.668x + 57.375$ $R^2 = 0.9459$	$y = -0.0127x + 4.0517$ $R^2 = 0.9446$	0	
	35	$y = -0.5314x + 56.35$ $R^2 = 0.9797$	$y = -0.0102x + 4.0333$ $R^2 = 0.9753$	0	
	45	$y = -0.6406x + 55.354$ $R^2 = 0.9637$	$y = -0.0126x + 4.0155$ $R^2 = 0.9655$	1	

Hasil Uji Daya Simpan Biskuit Dari Formulasi Campuran Tepung Labu Siam (*Sechium Edule*) Dan Kacang Hijau (*Vigna Radiata*).

Tabel 3. Hasil perhitungan pendugaan umur simpan biskuit dari formulasi campuran tepung labu siam (*Sechium Edule*) dan kacang hijau (*Vigna Radiata*) berdasarkan persamaan Arrhenius pada berbagai parameter dan suhu.

Sampel	Suhu (T) °C	(1/T)K	K	Ln k	Ea	k0	Umur Simpan (hari)
LS 100%	25	0,003356	0,01042	-4,509860006	-1932,6	6,829149	177,97
	35	0,003247	0,012862	-4,465408244			171,60
	45	0,003145	0,015668	-4,098352584			165,68
KH 100%	25	0,003356	0,011101	-4,431216879	-1230,3	0,689216	176,27
	35	0,003247	0,012693	-4,509860006			172,25
	45	0,003145	0,014392	-4,166915255			168,48
LS 50%	25	0,003355	0,622001	-0,437265421	-806,72	9,32128	187,47
KH 50%	35	0,003246	0,679145	-0,464578373			172,04
	45	0,003144	0,737451	-0,264486515			158,48
LS 75%	25	0,003355	0,013553	-4,327538449	-550,51	0,085966	170,08
KH 25%	35	0,003246	0,014391	-4,186459851			168,27
	45	0,003144	0,015223	-4,213128098			166,58
LS 25%	25	0,003355	0,624824	-0,403467105	219,69	0,298944	187,91
KH 75%	35	0,003246	0,610046	-0,632240246			191,73
	45	0,003144	0,596515	-0,445350042			195,58



Gambar 1. Grafik penentuan hasil uji daya simpan biskuit tepung labu siam dan kacang hijau

Analisis Kadar Air

Penelitian ini diawali dengan penentuan kadar air yang terkandung dalam biskuit dari formulasi tepung labu siam dan kacang hijau. Analisis kadar air bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kadar air dalam biskuit yang akan di analisis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar air dari biskuit dari formulasi tepung labu siam dan kacang hijau itu berbeda, yaitu pada perbandingan 0:100 diperoleh kadar air sebesar 4,7%, 25:75 diperoleh kadar air sebesar 6,5%, 50:50 diperoleh kadar air sebesar 6,67%, 75:25 diperoleh kadar air sebesar 5,98% dan 100:0 diperoleh kadar air sebesar 4,11%.

Kadar air merupakan salah satu parameter yang paling menentukan karakter dan umur simpan suatu bahan pangan. Secara umum, semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan, maka semakin singkat umur bahan pangan tersebut [12]. Ada beberapa metode analisis kadar air pada sampel, diantaranya adalah metode pengeringan/oven dan metode destilasi. Pada penelitian ini, analisis kadar air menggunakan metode pengeringan dengan oven. Metode pengeringan dengan oven didasarkan atas prinsip perhitungan selisih bobot bahan sampel sebelum dan sesudah pengeringan. Selisih bobot tersebut merupakan air yang menguap dan dihitung sebagai kadar air bahan. Prinsip dari metode pengeringan adalah bahwa air yang terkandung dalam suatu bahan akan menguap bila bahan tersebut di panaskan pada suhu 105° C selama waktu tertentu [13].

Perbedaan kadar air dari setiap bahan makanan merupakan ciri khas dari setiap bahan makanan karena setiap bahan makanan mengandung jumlah kandungan air yang berbedah –bedah sesuai dengan sifat bahan bahan makanan yang berasal dari hewani ataupun nabati.

Hasil Uji Daya Simpan Biskuit Dari Formulasi Campuran Tepung Labu Siam (*Sechium Edule*) Dan Kacang Hijau (*Vigna Radiata*).

Penelitian ini merupakan salah satu cara untuk meningkatkan budi daya serta pengolahan labu siam dan kacang hijau untuk diolah menjadi tepung. Selanjutnya tepung labu siam dan tepung kacang hijau digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan biskuit yang kayak akan gizi. Pemilihan biskuit dalam penelitian ini karena

biskuit tergolong dalam makanan tambahan yang dianjurkan untuk dikonsumsi ibu hamil. Selain ukuran dan harganya yang praktis, biskuit juga diketahui kaya akan kandungan vitamin yang dapat menjaga kesehatan ibu hamil dan juga mencegah stunting serta rendahnya tingkat kecerdasan pada anak. Labu siam dan kacang hijau yang umumnya dikenal sebagai bahan tambahan dalam pembuatan sayur dan bubur, diolah menjadi tepung dengan cara dibersihkan terlebih dahulu dari pengotor maupun komponen lain seperti tanah dan serabut yang menempel pada labu siam dan kacang hijau. Selanjutnya labu siam dipotong menjadi ukuran kecil-kecil untuk mempermudah dalam proses pengeringan.

Labu siam dan kacang hijau kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 110°C yang bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam labu siam dan kacang hijau. Setelah kering, labu siam dan kacang hijau diblender hingga halus agar mempermudah dalam proses pengayakan. Langkah terakhir, labu siam dan kacang hijau halus diayak menggunakan saringan dengan ukuran 70 mesh untuk memperoleh tepung yang di inginkan. Tepung labu siam dan tepung kacang hijau selanjutnya digunakan dalam pembuatan biskuit. Pembuatan biskuit dilakukan dengan mencampurkan tepung labu siam dan tepung kacang hijau sesuai dengan formulasi/perbandingan yang telah ditentukan. Selanjutnya, dimasukkan semua bahan tambahan yang telah disiapkan kedalam wadah, kemudian diaduk sampai homogen dan didiamkan untuk memperoleh adonan biskuit. Adonan biskuit kemudian dicetak sesuai selera dan dimasukkan kedalam oven pada suhu 150°C, sehingga diperoleh biskuit yang di inginkan. Penentuan uji daya simpan formulasi tepung labu siam dan tepung kacang hijau berdasar suhu yang di tentukan yaitu 25 °C, 35 °C, dan 45 °C, dilakukan dengan menggunakan metode ASLT.

Konstanta penurunan mutu atau laju penurunan mutu merupakan salah satu kunci yang mempengaruhi umur simpan produk. Semakin tinggi laju penurunan mutu produk menunjukkan semakin cepat reaksi kerusakan [14].

Umur simpan *tepung labu siam* ini lebih tinggi dibandingkan dengan *tepung labu siam* yang terbuat dari

tepung millet putih, ikan gabus dan kedelai dengan umur simpan pada suhu ruang selama 19 hari dan snack bar yang terbuat dari flake sorgum merah yang memiliki umur simpan selama 3 bulan pada suhu. Nilai ini seiring dengan penelitian pada produk *snack bar* berbasis *acai berry* yang memiliki laju penurunan produk berdasarkan parameter produk sebesar 0,19-0,25% per hari. Semakin rendah nilai laju penurunan produk menghasilkan umur simpan produk yang semakin lama. [15].

KESIMPULAN

Berdasarkan Hasil penelitian yang diperoleh, menunjukkan lamadaya simpan biskuit dari formulasi campuran tepung labu siam (*Sechium edule*) dan kacang hijau (*Vignaradiata*) yang tertinggi diperoleh labu siam 100% pada suhu 25 °C sebesar 177 hari. Kacang hijau 100% yang tertinggi diperoleh pada suhu 25 °C sebesar 176 hari. Labu siam 50% dan kacang hijau 50% yang tertinggi diperoleh pada suhu 25 °C sebesar 187 hari. Labu siam 75% dan kacang hijau 25% yang tertinggi diperoleh pada suhu 25 °C sebesar 170 hari. Labu siam 25% dan kacang hijau 75% yang tertinggi diperoleh pada suhu 45°C sebesar 195 hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada kedua orang tua yang telah mendidik dan mendoakan saya sehingga bisa sampai di tahap ini. Kepada dosen pembimbing saya yang telah memberikan saya motivasi dan kritikan sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi saya.

REFERENSI

[1] Adi, D. K., Parnanto, N. H. R., & Ishartani, D. "Pendugaan Umur Simpan dan Aktivitas Antioksidan Manisan Kering Pare Belut (*Trichosanthes anguina* L.) sebagai Camilan Sehat dengan Pemanis Sorbitol". *Jurnal Teknosains Pangan*, 5(2), 2016, pp 9-18.

[2] Asiah, N., Cempaka, L., & David, W. "Panduan praktis pendugaan umur simpan Produk pangan". Penerbit Universitas Bakrie, 2018

[3] Awaludin, E., Sakung, J., & Baculu, E. P. H. "Analisis Kandungan Zat Gizi Makro Dan Uji Organoleptik Brownies Kukus Berbasis Labu Siam". *Jurnal Kolaboratif Sains*, 1(1), 2019

[4] Chaniago, R. "Ragam Olahan Sayur Indigenous Khas Luwuk". Sleman: Deepublish, 2019

[5] Del Giudice, I., Limauro, D., Pedone, E., Bartolucci, S., & Fiorentino, G. "A novel arsenate reductase from the bacterium *Thermus thermophilus* HB27: its role in arsenic detoxification". *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Proteins and Proteomics*, 1834(10), 2013, pp 2071-2079.

[6] Dewanto, S. A., Nisa, F. Z., MP, S., & Utami, F. A. "Pengaruh Penambahan Tepung Labu Siam Terhadap Perbedaan Karakteristik Sensoris Dan Daya Terima Cookies". Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2019

[7] Dewi, Y. I. "Efektifitas kombinasi terapi kukusan labu siam dan senam anti stroke terhadap penurunan tekanan darah pada Pasien dengan hipertensi". Riau University, Pekanbaru, 2014

[8] Diniyati, B., & Rustanti, N. "Kadar Betakaroten, Protein, Tingkat Kekerasan, dan Mutu Organoleptik Mie Instan dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Merah (*Ipomoea Batatas*) dan Kacang Hijau (*Vigna radiata*)". Diponegoro University, Semarang, 2012

[9] Dwi Daryono, E. "Ekstraksi pektin dari labu siam". *Jurnal teknik kimia*, 7(1), 2013, pp 22-25.

[10] Esa Putri Nabella, E. P. N., Jafri, Y., Sesrianti, N. Vera, & Sesrianti, N. V. "Asuhan keperawatan pada keluarga Bapak S khususnya pada bapak s dengan hipertensi dalam pemberian terapi komplementer: perasan labu siam untuk menurunkan tekanan darah di Jorong Koto Gadang Kec. Baso Kab. Agam tahun 2019". STIKes Perintis Padang, Padang, 2019

[11] Estiari, E., Parnanto, N. H. R., & Sari, A. M. "Pengaruh Perbandingan Campuran Labu Siam (*Secheum Edule*) Dan Brokoli (*Brassica Oleracea* Var *Italica*) Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Organoleptik Mix Fruit And Vegetable Leather". *Jurnal Teknosains Pangan*, 1(1), 2016, pp 1-9.

[12] Fadliya, F., Supriadi, S., & Diah, A. W. M. "Analisis Vitamin C dan Protein pada Biji Buah Labu Siam (*Sechium edule*)". *Jurnal Akademika Kimia*, 7(1), 2018, pp 6-10.

[13] Fatmasari, D. "Diversifikasi Produk Buah Labu Siam Di Dusun Mantran Wetan Desa Girirejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang". *Majalah Ilmiah Inspiratif*, 2(4), 2017, pp 45-49.

[14] Harris, H., & Fadli, M. "Penentuan Umur Simpan (Shelf Life) Pundang Seluang (*Rasbora* Sp) Yang Dikemas Menggunakan Kemasan Vakum Dan Tanpa Vakum", *SAINTEK PERIKANAN: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 9(2), 2014, pp 53-62.

[15] Istinganah, M., Rauf, R., & Widyaningsih, E. N. "Tingkat Kekerasan dan Daya Terima Biskuit dari Campuran Tepung Jagung dan Tepung Terigu dengan Volume Air yang Proporsional", *Jurnal Kesehatan*, 10(2), 2017, pp 83-93.