

# Media Eksakta

Journal available at: <http://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jme>  
 e-ISSN: [2776-799x](#) p-ISSN: [0216-3144](#)

## Analisis Kandungan Alkaloid pada Biskuit Formulasi Labu Siam (*Sechium edule Sw.*) dan Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*) Analysis Of Alkaloid Contens In Biscuits Formulation Of Chayote (*Sechium edule Sw.*) And Mung Beans (*Vigna radiate L.*)

\*Rukmini<sup>1</sup>, J. M. Sakung<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Tadulako, Indonesia

\*e-mail: [rukminimini124@gmail.com](mailto:rukminimini124@gmail.com)

### Article Info

#### Article History:

Received: 08 June 2022

Accepted: 01 August 2022

Published: 29 November 2024

#### Keywords:

Biscuits

Chayote

Mung Beans

Alkaloids

### Abstract

Chayote (*Sechium edule*) and mung beans (*Vigna radiata*) biscuits are healthy snacks that can be used as a highly nutritious substitute. Several studies have shown that chayote (*Sechium edule*) and mung beans (*Vigna radiata*) plants contain many secondary metabolites that are beneficial to health, one of which is alkaloids. This study aims to determine the content of alkaloids in chayote (*Sechium edule*) and mung beans (*Vigna radiata*) biscuit formulations using a uv-vis spectrophotometer. The extraction method used in this study was maceration with 96% alcohol solvent. The results showed that the average value of the sample with two repetitions of the highest alkaloid content was found in the sample of mung bean flour (*Vigna radiata*) which was 22,719 mg CE/g and the lowest alkaloid content was found in the chayote (*Sechium edule*) and mung beans (*Vigna radiata*) (50:50) of 20,500 mg CE/g.

DOI : <https://doi.org/10.22487/me.v20i1.2102>

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara agraris yang melakukan kegiatannya disektor pertanian, terutama komoditas hortikultura yang berperan besar dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat [1]. Sulawesi Tengah merupakan salah satu provinsi penyumbang produk hortikultura mulai dari sayur-sayuran hingga kacang-kacangan. Berbagai macam jenis sayuran yang banyak tumbuh di Sulawesi Tengah salah satunya adalah labu siam [2].

Labu siam merupakan salah satu sayuran yang banyak dikonsumsi masyarakat luas khususnya di kota Palu. Labu siam yang memiliki rasa yang manis dan memiliki harga yang murah sehingga selalu menjadi pilihan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan pangan sehari-hari. Labu siam juga memiliki manfaat besar bagi kesehatan, sehingga tidak hanya dipandang sebagai lauk pauk akan tetapi bisa dimanfaatkan sebagai penurun tekanan darah [3].

Kacang hijau memegang peranan penting sebagai bahan makanan karena kandungan gizinya cukup lengkap. Kacang hijau kaya akan kandungan protein nabati dan sangat digemari oleh masyarakat untuk dijadikan sebagai bahan makanan pendukung. Kandungan gizi 100 gram kacang hijau diantaranya 15,5 g air, 323 kal energi, 22,9 g protein, 7,5 g serat [4]. Serta dapat bermanfaat sebagai tambahan gizi untuk produksi ASI dan energi Ibu [5].

Tanaman labu siam dan kacang hijau sering diolah sebagai lauk pendamping nasi untuk memenuhi kebutuhan serat, vitamin dan mineral. Akan tetapi hal ini menimbulkan kebosanan dikalangan masyarakat terutama kalangan anak-anak yang cenderung kurang menyukai sayuran [6]. Melihat kurang bervariasinya pengolahan terhadap bahan pangan labu siam ini, maka dari itu peneliti membuat inovasi baru pada penelitian ini yakni membuat produk olahan pangan yaitu camilan sehat berupa biskuit labu siam dengan formulasi tepung kacang hijau

Labu siam memiliki manfaat bagi kesehatan yang telah terbukti khasiatnya dalam dunia medis karena mengandung senyawa metabolit sekunder. Senyawa metabolit sekunder adalah senyawa organik yang disintesis oleh tumbuhan, senyawa metabolit sekunder digolongkan atas terpenoid, steroid, fenolik, flavonoid, saponin dan alkaloid [7].

Alkaloid merupakan senyawa organik terbanyak ditemukan di alam. Hampir seluruh alkaloid berasal dari tumbuhan. Secara organoleptik, tanaman yang teridentifikasi mengandung alkaloid akan yang berasa sepat dan pahit. Alkaloid sendiri banyak mengandung atom nitrogen, yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan dan hewan. Alkaloid memiliki kelarutan yang khas dalam pelarut organik. Golongan pada senyawa ini mudah larut dalam alkohol dan sedikit larut dalam air. Garam alkaloid biasanya larut dalam air [8]. Senyawa alkaloid memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan yaitu digunakan sebagai obat antihipertensi, antidiare, antidiabetes, antimikroba dan antimalaria, akan tetapi beberapa senyawa golongan alkaloid bersifat racun sehingga diperlukan adanya penelitian lebih lanjut tentang pengaruh dan kadar senyawa alkaloid agar dapat diketahui manfaatnya [6].

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk membuat produk olahan biskuit formulasi berbahan dasar labu siam dan kacang hijau serta mengetahui pengaruhnya bagi kesehatan dan mengetahui berapa kadar alkaloid yang terkandung dalam labu siam tersebut. Sehingga dengan melakukan penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi tentang pengolahan labu siam dan kacang hijau sebagai biskuit cemilan sehat yang dapat bermanfaat bagi kesehatan dan berguna juga untuk penelitian selanjutnya mengenai kandungan alkaloid yang ada pada labu siam dan kacang hijau.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) dan Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Tadulako, Palu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juli sampai desember 2021, terhitung mulai dari persiapan sampel hingga pengolahan data hasil analisa. Sampel yang digunakan pada

penelitian ini adalah labu siam dan kacang hijau yang diperoleh dari pedagang sayur yang berada di Pasar Inpres Kota Palu.

Sampel penelitian adalah labu siam dan kacang hijau yang diperoleh dari Pasar Inpres Kota Palu. Sampel labu siam dibeli sebanyak yang diperlukan  $\pm 2$  kilogram dan sampel kacang hijau sebanyak  $\pm 500$  gram. sampel kacang hijau di cuci bersih setelah itu direndam air selama 1 malam, sedangkan sampel labu siam mentah dikupas terlebih dahulu kemudian dicuci bersih dan dipotong dadu [9].

### Pembuatan Tepung

Pembuatan labu siam dan kacang hijau menjadi tepung sebagai bahan dasar adonan biskuit. Labu siam dan kacang hijau dibersihkan dengan cara dicuci bersih, lalu dikeringkan menggunakan oven. labu siam dan kacang hijau dihaluskan menggunakan blender, diayak 80 mesh, sehingga diperoleh tepung.

### Pembuatan Biskuit

Proses pembuatan biskuit melalui beberapa tahapan diantaranya dengan 3 perbandingan yaitu : tepung labu siam 100%, tepung kacang hijau 100%, dan formulasi tepung labu siam dan kacang hijau 50:50. [9]. Menimbang bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan biskuit. Mencampurkan 2 butir telur diaduk lalu dicampur dengan mentega 100g setelah itu tambahkan gula secukupnya, garam  $\frac{1}{2}$  sendok teh, pengembang/*baking powder* lalu aduk hingga merata. Setelah itu tambahkan tepung sesuai perbandingan, lalu dicampur dan diaduk hingga merata. Pembentukan dan pencetakan adonan dilakukan dengan membentuk lempengan-lempengan kecil. Kemudian adonan yang telah dibentuk dimasukkan kedalam oven yang sudah dipanaskan dan dipanggang selama 20-30 menit.

### Penentuan Kadar Alkaloid

Penentuan kadar alkaloid dilakukan dengan cara sampel sebanyak 2 ml dari masing-masing larutan uji ekstrak dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml lalu diencerkan menggunakan aquades sampai tanda batas kemudian dipindahkan larutan kedalam tabung reaksi ditambahkan dengan 2 ml dapar fosfat pH 4,7 dan 2 ml larutan BCG (*Bromocresol Green*) dimasukkan kedalam corong pemisah

ditambahkan kloroform 5 ml dihomogenkan, didiamkan sehingga terbentuk 2 lapisan, Diambil lapisan bawah (fase kloroform) ditampung kedalam tabung reaksi lalu dimasukkan kedalam kuvet. Diukur absorbansinya pada panjang gelombang 430 nm [10].

**Teknik Analisis Data**

Data dari hasil pengukuran deret larutan standar dibuatkan grafik untuk alkaloid. Data yang diperoleh dianalisis untuk mendapatkan konsentrasi alkaloid dalam sampel dengan menggunakan persamaan garis regresi yaitu : [11].

$$Y = bX + a$$

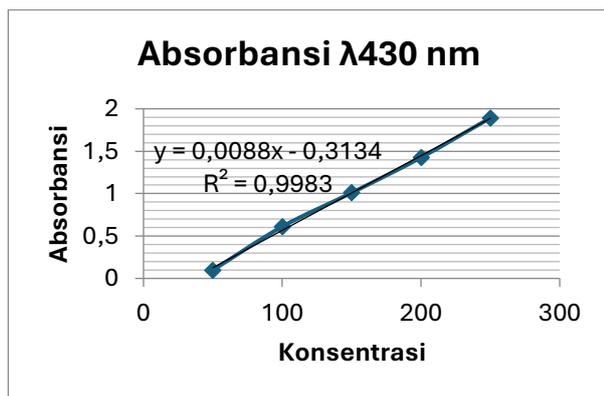
- Dimana : Y = Nilai Absorbansi (A)
- X = Konsentrasi Larutan Sampel (mg/L)
- b = Kemiringan Garis
- a = Tetapan (Konstanta)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil yang diperoleh dari penelitian mengenai analisis kandungan alkaloid pada biskuit formulasi labu siam (*Sechium edule*) dan kacang hijau (*Vigna radiata* L) menggunakan Spektrofotometer UV-Vis adalah sebagai berikut :

**Tabel 1.** Absorbansi dan Konsentrasi Larutan Standar

Konsentrasi (µg/ml)	Absorbansi λ430 nm
50	0.098
100	0.611
150	1.01
200	1.425
250	1.892



**Gambar 1.** Grafik Hubungan Konsentrasi Larutan Standar dengan Absorban.

Menurut data pada tabel 1 dapat dibuatkan grafik hubungan antara konsentrasi dan absorbansi yang dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan dua tabel di atas maka ditentukanlah kadar alkaloid dengan dua kali pengulangan pada tujuh sampel kemudian dihitung rata-rata dan simpangan bakunya yang dapat dilihat pada tabel 3.

Pembuatan kurva kalibrasi dibuat dengan konsentrasi larutan standar kafein yaitu 50, 100, 150, 200 dan 250 µg/ml kemudian diukur serapannya menggunakan spektrofotometer uv-vis pada panjang gelombang 430 nm. Larutan standar yang digunakan adalah kafein, dimana kafein digunakan sebagai pengidentifikasi total alkaloid dalam tanaman obat itu sendiri [10]. Larutan standar dapat digunakan untuk membuat suatu kurva persamaan garis linear. Data yang diperoleh dari konsentrasi dan absorbansi larutan standar dibuatkan grafik sehingga didapatkan persamaan regresi  $y = 0,0088x - 0,3134$  dan nilai  $R^2 = 0,9983$ , kriteria penerimaan koefisien korelasi adalah  $R^2 \geq 0,95$  [12].

Tabel 4.3 hasil pengukuran kadar alkaloid pada sampel menunjukkan kadar alkaloid yang berbeda-beda pada setiap sampel, hasil alkaloid tertinggi ditunjukkan pada sampel tepung hal ini dipengaruhi oleh ukuran partikel, semakin kecil ukuran partikel maka luas permukaan semakin meningkat sehingga akan mempercepat kelarutan suatu zat. Luas permukaan sampel pada saat proses ekstraksi berlangsung sampel tepung berbentuk serbuk atau bubuk sedangkan sampel mentah labu siam seukuran dadu yang memiliki lebar dan panjang ± 1cm dan biji kacang hijau mentah berbentuk butiran-butiran, sehingga luas permukaan ini menjadi salah faktor membuat rendahnya kadar alkaloid pada sampel mentah dan tingginya kadar alkaloid pada sampel tepung. Hasil yang diperoleh telah sesuai dengan teori bahwa semakin halus partikel yang digunakan, maka semakin banyaknya pori-pori yang terbentuk pada serbuk dari suatu sampel sehingga mengakibatkan peningkatan jumlah kadar pada sampel serbuk atau bubuk yang mudah diserap [13].

**Tabel 3.** Hasil Analisis Kadar Alkaloid pada Sampel

Sampel	Kadar Alkaloid (mg CE/g Ekstrak)		Mean±SD
	Perlakuan 1 (P1)	Perlakuan 2 (P2)	
Labu Siam	20.813	21.125	20.969 ± 0,2209
Kacang Hijau	20.438	20.563	20.500 ± 0,0883
Tepung Labu Siam	21.813	21.938	21.875 ± 0,0883
Tepung Kacang Hijau	21.688	23.750	22.719 ± 1,4584
Biskuit Labu Siam	21.000	21.000	21.000 ± 0
Biskuit Kacang Hijau	21.188	21.250	21.219 ± 0,0441
Biskuit Labu Siam Kacang Hijau (50:50)	20.063	20.188	20.125 ± 0,0883

Pada tabel 3 terlihat bahwa sampel biskuit mengalami penurunan berat alkaloid total setelah diolah menjadi biskuit karena penambahan bahan-bahan lain seperti gula, *baking powder* dan mentega pada saat pembuatan biskuit berpengaruh terhadap bentuk fisik dan kadar alkaloid pada sampel yang didapatkan pada saat pengukuran. Penambahan bahan lain ini membuat berat total alkaloid berkurang dan berat sampel kering bertambah seiring dengan banyaknya penambahan bahan-bahan lain tersebut. Penambahan *baking powder* berpengaruh terhadap bentuk fisik biskuit, semakin banyak penambahan *baking powder* maka produk biskuit yang dihasilkan akan semakin tinggi, hal tersebut dikarenakan *baking powder* merupakan bahan pengembang atau zat anorganik yang ditambahkan ke dalam adonan (bisa tunggal maupun campuran) untuk menghasilkan gas CO<sub>2</sub> membentuk inti yang berguna untuk perkembangan tekstur pada biskuit [14]. Sehingga produk memiliki porositas yang tinggi karena akibat dari gas CO<sub>2</sub> yang mampu menghasilkan rongga-rongga dalam produk akibat banyaknya air yang menguap. Fungsi *baking powder* adalah melepaskan gas hingga jenuh dengan gas CO<sub>2</sub> lalu dengan teratur melepaskan gas selama pemanggangan agar adonan mengembang sempurna, menjaga penyusutan, dan untuk menyeragamkan remah [15].

Penambahan gula pada proses pembuatan biskuit juga sangat berpengaruh terhadap mutu fisik dan sensorik dari

biskuit yang dihasilkan yang meliputi rasa dan tekstur terkhusus juga berpengaruh terhadap berat biskuit [15]. Namun saat ini penggunaan gula yang berlebihan sangat tidak diinginkan. Akan tetapi pada proses pembuatan biskuit pada penelitian ini menggunakan gula pasir merek diabetasol yang rendah kalori sehingga cocok untuk dikonsumsi oleh orang-orang yang sedang menjalani program diet dan aman dikonsumsi untuk para penderita diabetes. Manfaat gula rendah kalori yaitu membuat para penderita diabetes dapat menikmati makanan tanpa perlu khawatir akan terjadi lonjakan kadar glukosa dalam darah.

Selain pengaruh penambahan bahan lain, pengaruh suhu juga dapat mempengaruhi kadar alkaloid, suhu yang meningkat akan dapat merusak struktur alkaloid [16]. Akan tetapi pada penelitian ini suhu tidak berpengaruh terhadap kadar alkaloid pada sampel, pengaruh suhu diperkirakan terlihat pada sampel biskuit yang kemungkinan terjadi pada proses pemanggangan adonan menjadi biskuit, sehingga membuat kerusakan pada struktur alkaloid dan hal ini dapat mengakibatkan kadar alkaloid menurun.

Pada tabel 3 hasil penelitian terdapat adanya peningkatan kadar alkaloid yang cukup signifikan pada tepung kacang hijau pada perlakuan kedua, hasil ini merupakan suatu kesalahan yang digolongkan kesalahan acak dan kesalahan sistematis yang menyebabkan hasil dari suatu pengulangan menjadi *relative* berbeda satu sama lain. Kesalahan ini memberi efek pada tingkat akurasi dan kemampuan dapat terulang. Kesalahan ini bersifat wajar dan sering terjadi dalam analisis menggunakan spektrofotometer [17]. Sehingga dalam hal ini kemungkinan kesalahan terjadi pada saat menghomogenkan bahan, yang disebabkan karena pencocokan yang tidak sempurna ketika penambahan kloroform ataupun larutan *bromocresol green* (BCG) dalam corong pemisah dan kemungkinan lain yang dapat terjadi yaitu pada saat proses memasukkan sampel larutan kedalam kuvet dengan konsentrasi sampel larutan yang terkumpul atau terpusat pada bagian larutan yang hendak diukur. Kesalahan tersebut dapat mengakibatkan kesalahan pada proses analisis dalam menentukan kadar alkaloid total pada sampel.

Hasil yang diperoleh dari analisa tersebut, tidak sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan [18]. Bahwa ekstrak

sampel mentah menunjukkan kadar yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak pada sampel masak, Sehingga data yang diperoleh pada penelitian ini tidak sama dengan penelitian sebelumnya. Pada penelitian ini justru menunjukkan bahwa kadar alkaloid tertinggi terdapat pada sampel tepung dibandingkan dengan sampel mentah.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa buah labu siam berpotensi sebagai obat antihipertensi karena dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pasien hipertensi hal ini karena daging buah labu siam terdapat kandungan kalium dan alkaloid yang beraktivitas sebagai diuretik yang membantu ginjal mengeluarkan kelebihan cairan garam dari dalam tubuh, sehingga berkurangnya cairan dalam darah akan menurunkan tekanan darah. Alkaloid berfungsi sama dengan obat-obatan  $\beta$ -blocker mempunyai khasiat inotropik negatif dan konotropik negatif terhadap jantung. Akibatnya adalah penurunan curah jantung, turunnya denyut jantung dan kurangnya kekuatan kontraksi dari miokardium. Hal tersebut menyebabkan penurunan tekanan darah [19]. Sehingga hal ini berdampak baik bagi kesehatan dan sangat aman dikonsumsi untuk penderita tekanan darah tinggi. Maka diharapkan penelitian pembuatan biskuit labu siam dan kacang hijau ini dapat dimanfaatkan sebagai produk olahan camilan sehat yang bergizi tinggi dan dapat berguna untuk pencegahan terhadap penyakit [20].

Senyawa alkaloid mempunyai ciri yang sangat khas sehingga dapat diidentifikasi secara langsung menggunakan indra perasa, senyawa ini kebanyakan memiliki rasa yang pahit dan hampir terdapat pada semua tanaman dan hewan, akan tetapi pada penelitian ini sampel yang digunakan yaitu labu siam memiliki rasa yang manis hal ini berbanding terbalik dengan sifat khas dari senyawa alkaloid yang memiliki rasa pahit kemungkinan senyawa alkaloid yang terdapat pada labu siam memiliki tingkat kebasaaan yang rendah. berdasarkan kebasaaan inilah kemungkinan besar labu siam tergolong kedalam pseudoalkaloid atau alkaloid semu. Alkaloid jenis ini tidak diturunkan dari prekursor asam amino [21]. Sedangkan menurut penelitian terdahulu menunjukkan bahwa berdasarkan bentuk struktur alkaloid pada labu siam terdapat 2 cincin heterosiklik dan mengandung 1 atom nitrogen [22].

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kadar alkaloid pada 7 sampel tidak terdapat perbedaan secara signifikan. Nilai rata-rata kadar alkaloid terendah ditunjukkan pada sampel biskuit formulasi labu siam dan kacang hijau (50:50) yaitu sebesar 20,125 mg CE/g ekstrak, sedangkan kadar alkaloid tertinggi ditunjukkan pada sampel tepung kacang hijau yaitu sebesar 22,719 mg CE/g ekstrak. Alkaloid yang terkandung dalam buah labu siam dapat berpotensi sebagai obat antihipertensi karena dapat menurunkan tekanan darah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada laboran laboratorium Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dan laboran laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako Palu Sulawesi Tengah dan semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

## REFERENSI

- [1]. Sahri, Riadil Jannah, Nurul Hidayah, Nurul Fadhillah, Ahmad Fuadi, Ikhwan Abidin, Wardah Hannifa, and Sari Wulandari. "Tanaman pangan sebagai sumber pendapatan petani di Kabupaten Karo." *Jurnal Inovasi Penelitian* 2, no. 10, 2022, pp 3223-3230.
- [2]. Mardial A., Antara M. & Kalaba Y. "Analisis Penentuan Komoditi Basis Subsektor Hortikultura Di Daerah Kabupaten Poso". *e-J. Agrotekbis* 8 (6), 2020, pp 1358 – 1366
- [3]. Bata, M.H.C., Wijaya, S. & Setiawan, H.K. "Simplisia Kering Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dari Tiga Daerah Berbeda," *Journal Of Pharmacy Science And Practice*. I Volume 5. 2018
- [4]. Yuniarti. "Efektivitas Pemberian Sari Kacang Hijau Terhadap Peningkatan Volume Asi pada Ibu Nifas di Praktek Bidan Mandiri Kota Palangka Raya," *Jurnal Forum Kesehatan : Media Publikasi Kesehatan Ilmiah*. Volume 10 nomor 1. Februari 2020.
- [5]. Humaizah, S. "Perbedaan Formula Biskuit Kacang Hijau Nongluten Terhadap Mutu Inderawi Dan Kandungan Gizi." Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2020
- [6]. Noerrian, A.O. "Pencandraan Dan Pendataan Tumbuhan Liana Pada Ekosistem Hutan Di Kawasan Sukma Elang Arjasa Sebagai Sumber Belajar Biologi". Skripsi. Jember: Universitas Muhammadiyah, 2019
- [7]. Mainawati, D., Brahmana, E.M. & Mubarrak, J. "Uji Kandungan Metabolit Sekunder Tumbuhan Obat Yang Terdapat Di Kecamatan Rambah Samo Kabupaten

- Rokan Hulu". Skripsi. Riau: Universitas Pasir Pengaraian, 2017
- [8]. Julianto T.S. "Buku Ajar Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia". Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia, 2019
- [9]. Ishak A. "Analisis Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Biskuit Biji Labu Kuning (*Curcubita Sp.*) Sebagai Snack Sehat". Skripsi. Makassar: Universitas Hasanuddin, 2018
- [10]. Aini, N. "Penentuan Kadar Alkaloid Pada Ekstrak Daun Tanaman Menggunakan Metode NIR dan Kemometri". Skripsi. Jember: Universitas Jember, 2016
- [11]. Mar'atun. "Analisis Kadar Mineral Biskuit Dari Formulasi Tepung Labu Siam (*Sechium edule*) Dan Kacang Hijau (*Vigna radiata*)". Skripsi. Palu: Universitas Tadulako, 2020
- [12]. Shargel, L. & Andrew, B.C.Y. "Biofarmasetika dan farmakokinetika terapan (Edisi II)". Surabaya: Universitas Airlangga, 1998
- [13]. Tambun, Rondang, Harry P. Limbong, Christika Pinem, and Ester Manurung. "Pengaruh ukuran partikel, waktu dan suhu pada ekstraksi fenol dari lengkuas merah." *Jurnal Teknik Kimia USU* 5, no. 4, 2016, pp 53-56.
- [14]. Setyowati, W.T & Nisa, F.C. "Formulasi biskuit tinggi serat (kajian proporsi bekatul jagung: tepung terigu dan penambahan baking powder)," *jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 2 No 3, 2014, pp.224-231
- [15]. Marsigit, dkk., "Pengaruh Penambahan Baking Powder Dan Air Terhadap Karakteristik Sensoris Dan Sifat Fisik Biskuit Mocaf (*Modified Cassava Flour*)," *Jurnal Agroindustri*, Vol. 7 No, 2017, pp. 1 – 10
- [16]. Murrukmihadi, Mimiek, Subagus Wahyuono, Marchaban Marchaban, and Sudibyo Martono. "Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Keberadaan Alkaloid Dalam Sirup Fraksi Alkaloid." *Majalah Farmaseutik* 7, no. 1, 2011, 29-34.
- [17]. ]Rambet, L.G., Waworuntu, O. & Gunawan, P.N. "Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Perasan Murni Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*". *Jurnal Ilmiah Farmasi – Unsrat*. Vol. 6 No. 1, 2017.
- [18]. Syafitri, N.E., Bintang, M. & Falah, S. "Kandungan Fitokimia, Total Fenol Dan Total Flavonoid Ekstrak Buah Harendong (*Melastoma affine* D. Don)," *Current Biochemistry*. 1(3), 2014, 105-115
- [19]. Irawati, Nur Ayu Virginia. "Antihypertensive effects of avocado leaf extract (*Persea Americana* mill)." *Jurnal Majority* 4, no. 1, 2015, pp 44-48.
- [20]. Nadila, F. "Antihypertensive Potential Of Chayote Fruit Extract For Hypertension Treatment,," *Medical Journal Of Lampung University*, 3 (7), 2014, pp 34-38.
- [21]. Heliawati L. "Bahan Ajar Kimia Organik Bahan Alam". Universitas Pakuan Bogor, 2018
- [22]. Marliana, Soerya Dewi, Venty Suryanti, Suyono. "The phytochemical screenings and thin layer chromatography analysis of chemical compounds in ethanol extract of labu siam fruit (*Sechium edule* Jacq. Swartz.)." *Asian Journal of Natural Product Biochemistry* 3, no. 1, 2005, pp 26-31.