

PENGARUH FERMENTASI TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA TEPUNG PORANG

Yeni Sulastris, Zainuri*, Eko Basuki, Baiq Rien Handayani, Dewa Nyoman Adi Paramartha, Ines Marisya Dwi Anggraini

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

*Corresponding Author Email: zainuri.ftp@unram.ac.id

ABSTRAK

Tepung porang merupakan salah satu produk antara dari umbi porang yang sangat potensial untuk dimanfaatkan dalam bidang pangan. Tepung porang dapat dimanfaatkan sebagai penstabil, pengental, pengembang roti, perekat pada olahan daging dan ikan serta campuran tepung pada beberapa produk mie dan pasta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fermentasi terhadap sifat fisikokimia tepung porang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi memberikan pengaruh nyata terhadap rendemen, pH, viskositas, kadar kalsium oksalat, dan kadar air tepung porang ($\alpha=0,5\%$). Semakin lama fermentasi menghasilkan rendemen, pH, viskositas dan kadar air tepung porang yang semakin menurun, namun kadar kalsium oksalat berfluktuasi. Hasil uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) menunjukkan bahwa fermentasi selama 24 jam menghasilkan karakteristik tepung porang terbaik dibandingkan dengan fermentasi selama 0, 48, dan 72 jam. Sifat fisikokimia tepung porang yang difermentasi selama 24 jam yaitu rendemen 14,93%; pH 5,60; viskositas 2826,67 cP; kadar kalsium oksalat 0,83%; dan kadar air 8,85%.

Keyword: Fermentasi, Sifat Fisikokimia, Porang, Tepung

1. PENDAHULUAN

Umbi porang memiliki kandungan senyawa glukomanan yang tinggi. Glukomannan merupakan heteropolisakarida yang tersusun oleh satuan D-mannosa dan D-glukosa. Komponen glukomanan ini berperan sangat penting untuk menghasilkan mie yang elastis, yang mampu mendekati elastisitas mie berbahan terigu. Pemanfaatan porang sebagai bahan baku pangan telah lama dikenal oleh masyarakat Jepang dan China. Di Jepang umbi porang diolah menjadi tepung yang dikenal juga sebagai tepung konjac dimanfaatkan sebagai bahan pembuat konyaku, shirataki, sebagai pengganti agar-agar, gelatin dan media pertumbuhan mikroba (Dewanto & Purnomo, 2009).

Jenis porang yang sangat komersial adalah umbi porang kuning karena kandungan glukomanan yang sangat tinggi tetapi mengandung oksalat yang juga tinggi. Di NTB khususnya di wilayah Kabupaten Lombok Utara terdapat minimal 3 jenis porang, yaitu porang dengan umbi yang berwarna kuning, putih dan oranye (Zainuri dan Rahayu, 2014). Kadar oksalat umbi porang dipengaruhi oleh jenis porang. Porang kuning Lombok mempunyai kandungan oksalat yang lebih tinggi dibandingkan dengan porang putih (Nopriyanto, Zainuri dan Zaini, 2015). Kalsium oksalat sangat berbahaya bagi manusia karena dapat menyebabkan rasa gatal dan iritasi pada mulut dan tenggorokan bahkan dapat menyebabkan terjadinya endapan dalam ginjal (Natalia, Ningtyas dan Widjanarko, 2014).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar oksalat di dalam umbi porang dapat dikurangi dengan perlakuan fisik yaitu dengan pemanasan dan penggunaan bahan kimia termasuk perendaman dengan garam. Hasil penelitian lainnya yang telah dilakukan juga menunjukkan bahwa perlakuan garam dan blanching dapat menurunkan kadar oksalat dalam tepung porang lokal hingga 0,13%. Namun sebaliknya perlakuan dengan perendaman ini memberikan peluang

berkurangnya kandungan glukomanan yang terlarut dalam air rendamam dan terbuang bersama limbah air tersebut (Yacobus, Zainuri, Handayani, 2015). Proses lain yang dapat dilakukan untuk mengurangi kalsium oksalat adalah fermentasi secara alami atau spontan. Proses ini cukup sederhana namun efektif menurunkan kadar kalsium oksalat. Hasil penelitian Oke dan Bolarinwa (2011) fermentasi selama 48 jam mampu mereduksi 65% kalsium oksalat tepung talas/ cocoyam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap kadar kalsium oksalat dan sifat-fisika kimia lainnya tepung porang. Penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan lama fermentasi terbaik agar diperoleh hasil yang maksimal. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan produk olahan selanjutnya. Manfaat lain yang dapat diperoleh yaitu sebagai sumber informasi bagi masyarakat dan alternatif baru dalam mengolah umbi porang agar aman dan layak konsumsi.

2. METODE

2.1 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain umbi porang kuning yang dibeli dari petani porang di Kabupaten Lombok Utara, air, buffer pH 4, buffer pH 7, larutan HNO₃, aquades, dan kertas saring. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ayakan berukuran 40 mesh, toples plastik, pisau, cabinet dryer, timbangan analitik (Kern), oven (Memmert, Jerman), pH meter (Mettler Toledo MP220), tanur, viskometer (Brookfield Model LVT serial number 207757), kertas label dan tisu.

2.2 Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilaksanakan di laboratorium. Rancangan percobaan yang digunakan berupa Rancangan Acak Lengkap dengan faktor tunggal 4 taraf perlakuan, yaitu lama fermentasi 0 jam (kontrol), 24, 48 dan 72 jam yang diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (Analysis of Variance) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software IBM SPSS Statistics 25. Apabila terdapat perbedaan nyata, data diuji lanjut dengan uji lanjut Duncan pada taraf nyata yang sama.

2.3 Pelaksanaan penelitian

Umbi porang yang telah dicuci dan dikupas kemudian diiris menggunakan slicer dengan ketebalan 0,5 cm. Sebanyak 500 gram umbi porang ditambahkan 1 liter air kemudian difermentasi selama 0, 24, 48, dan 72 jam. Hasil fermentasi dikeringkan dalam cabinet dryer bersuhu 60°C selama 6,5 jam kemudian digiling dan diayak menggunakan ayakan 40 mesh.

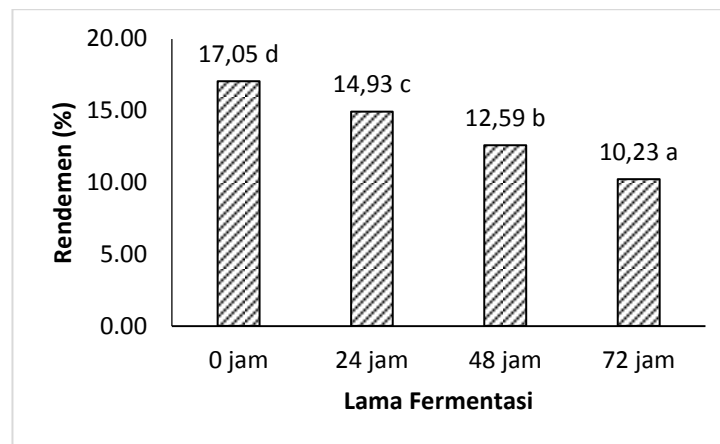
2.4 Karakterisasi sampel

Analisa pada tepung porang meliputi kadar air (metode termogravimetri; Sudarmadji dkk., 1997), kalsium oksalat menggunakan metode AAS (AOAC, 1984), pH (AOAC, 1990), viskositas dan rendemen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Rendemen

Rendemen adalah persentase yang diperoleh dari perbandingan antara produk akhir dengan bahan baku yang digunakan. Hubungan pengaruh lama fermentasi terhadap rendemen tepung porang dapat dilihat pada Gambar 1.

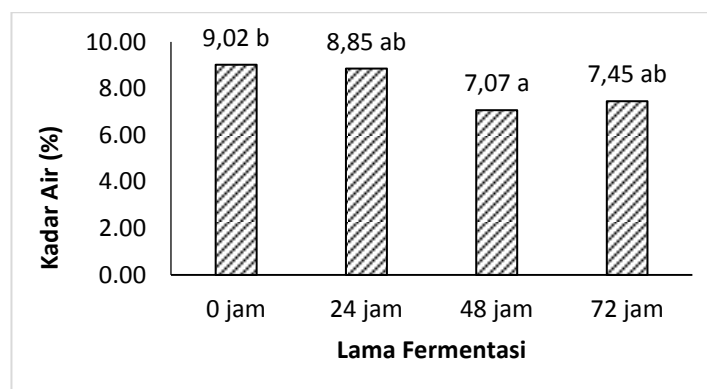


Gambar 1. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Rendemen Tepung Porang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi maka rendemen tepung porang semakin menurun. Selama proses fermentasi, porang mengalami proses perendaman. Penurunan rendemen selama perendaman terdapat komponen-komponen porang yang terlarut dalam air yang ditandai dengan mengentalnya larutan. Komponen yang terlarut adalah glukomanan. Menurut Widjanarko dan Thabah (2014), glukomanan ialah serat pangan larut air yang memiliki sifat hidrokoloid kuat.

3.2 Kadar Air

Kadar air dalam bahan pangan menentukan umur simpan bahan pangan tersebut. Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Hubungan pengaruh lama fermentasi terhadap kadar air tepung porang dapat dilihat pada Gambar 2.

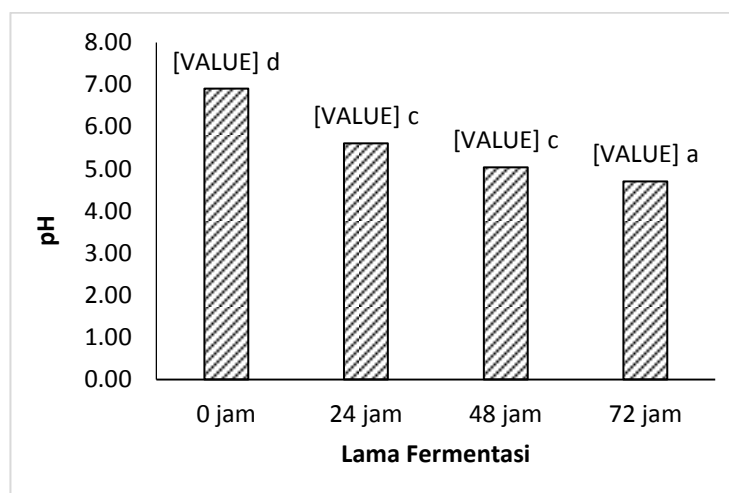


Gambar 2. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Air Tepung Porang

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa semakin lama fermentasi kadar air cenderung menurun. Penurunan kadar air disebabkan karena proses fermentasi dapat mengdegradasi pati oleh mikroorganisme yang mampu menyebabkan penurunan bahan dalam mempertahankan air. Semakin lama waktu fermentasi maka semakin meningkat aktivitas enzim dalam mendegradasi pati sehingga semakin banyak jumlah air terikat yang terbebaskan, akibatnya tekstur bahan menjadi lunak dan berpori (Aida *et al.*, 2012). Jika mengalami kehilangan gugus hidroksil pada granula pati akibat terjadinya degradasi pati selama fermentasi BAL, maka akan mempengaruhi kemampuan mempertahankan air sehingga kadar air akan menurun (Nurhayati *dkk.*, 2014 dan Englyst *et al.*, 1996). Selain itu, semakin lama fermentasi akan menyebabkan glukomanan yang mengikat sebagian air bebas dalam umbi akan terlarut kedalam air perendaman. Kedua hal tersebut akan menurunkan kadar air tepung porang. Kadar air hasil penelitian telah memenuhi standar mutu serpih porang SNI 7939:2013 yaitu $\leq 13\%$, dan dapat digolongkan pada kelas mutu I.

3.3 pH

Nilai pH digunakan untuk menyatakan derajat keasaman dari suatu zat, larutan atau benda. Hubungan antara lama fermentasi dengan pH dapat dilihat pada Gambar 3. Nilai pH pada fermentasi 0, 24, 48 dan 72 jam berturut-turut 6.90, 5.60, 5.03 dan 4.70. Hasil penelitian menunjukkan penurunan nilai pH seiring dengan bertambahnya waktu fermentasi. Penurunan pH ini terjadi karena aktivitas mikroba amilolitik seperti bakteri asam laktat (BAL) yang mendegradasi pati menjadi gula yang lebih sederhana seperti glukosa. Glukosa ini kemudian digunakan untuk metabolisme mikrobia melalui proses fermentasi menghasilkan asam-asam organik seperti asam laktat dan asam asetat (Romadhon *dkk.*, 2012). Asam-asam organik hasil fermentasi akan menurunkan pH dari air perendaman dan umbi porang yang direndam.

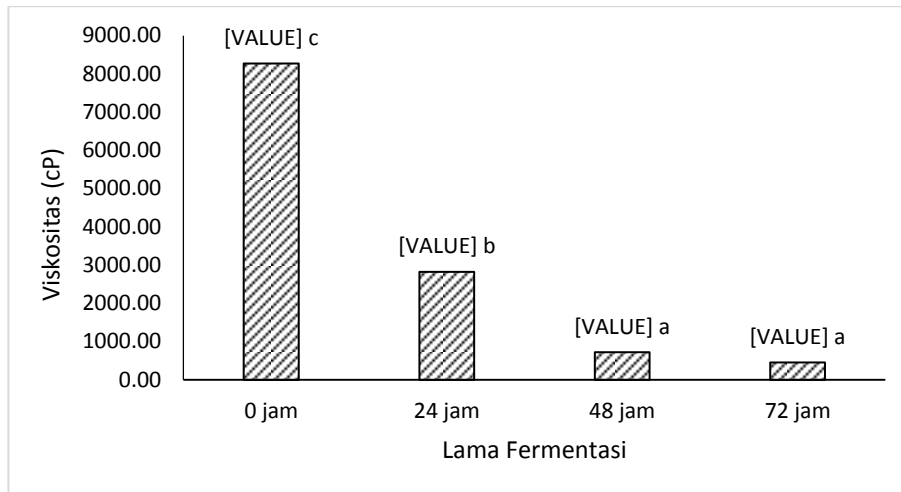


Gambar 3. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap pH Tepung Porang

3.4 Viskositas

Proses fermentasi cenderung menurunkan viskositas tepung porang. Selama proses fermentasi, porang mengalami proses perendaman. Penurunan viskositas selama perendaman diduga disebabkan terdapat komponen-komponen porang yang terlarut dalam air. Komponen yang terlarut adalah glukomanan. Berkurangnya

glukomanan menyebabkan viskositas tepung porang yang dihasilkan semakin menurun (Gambar 4). Glukomanan memiliki viskositas yang tinggi dimana larutan 1% glukomanan mempunyai viskositas yang sangat tinggi yaitu 30.000 cP, nilai ini merupakan nilai tertinggi diantara 12 jenis polisakarida yang diuji (Yaseen *et al*, 2005).

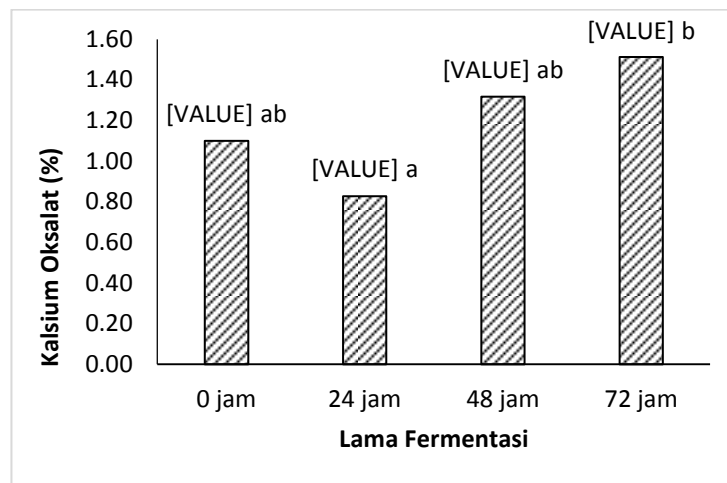


Gambar 4. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap pH Tepung Porang

3.5 Kalsium Oksalat

Pada tumbuhan oksalat terdapat dalam dua bentuk yaitu oksalat yang larut dalam air berikatan dengan Na^+ dan K^+ , oksalat yang tidak larut dalam air berikatan dengan ion divalen seperti Ca^{2+} dan Mg^{2+} (Wadamori dkk, 2014). Semua bentuk oksalat dapat larut dalam larutan asam (Vogel, 1979). Pada umbi porang oksalat terdapat dalam bentuk kalsium oksalat yang tidak larut dalam air tetapi larut pada larutan asam (Noonan dan Savage, 1999). Kandungan oksalat pada umbi tanaman dapat diturunkan dengan merendam umbi pada larutan asam seperti asam asetat dan sari belimbing wuluh (Agustin dkk, 2017; Wardani dan Handrianto, 2019). Pada kondisi asam kalsium oksalat dapat larut dan berubah bentuk menjadi asam oksalat yang dapat larut dalam air perendaman sehingga kandungan oksalat pada porang berkurang (Wardani dan Handrianto, 2019; Simpson dkk, 2009). Pada proses fermentasi dihasilkan asam-asam organik yang akan menurunkan pH air perendaman sehingga menjadi asam. Hubungan antara lamanya waktu fermentasi dengan kadar kalsium oksalat pada tepung porang dapat dilihat pada Gambar 5. Kadar Ca pada sampel diukur dengan menggunakan AAS kemudian dikonversi menjadi nilai kandungan kalsium oksalat. Kadar kalsium oksalat tepung porang fermentasi 0, 24, 48 dan 72 jam berturut-turut 1.10%, 0.83%, 1.32% dan 1.51%. Pada tepung porang fermentasi 24 jam terjadi penurunan kadar oksalat. Pada tepung porang fermentasi 48 jam dan 72 jam terjadi kenaikan kadar kalsium oksalat. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Oke dan Bolarinwa (2011) menunjukkan penurunan kadar oksalat pada tepung Cocoyam (*Colocasia esculenta*) seiring dengan semakin lama waktu fermentasi. Adanya peningkatan kadar kalsium oksalat pada fermentasi 48 dan 72 jam diduga karena adanya penambahan jumlah Ca yang berasal dari sel-sel mikroba yang melakukan fermentasi sehingga ikut terdeteksi pada alat AAS. Kadar kalsium oksalat yang dihasilkan dari penelitian ini belum memenuhi standar. Sefa-Dedeh dan Agyir-Sackey (2004) menyatakan batas ambang kalsium

oksalat dalam bahan pangan agar layak dan aman dikonsumsi adalah 710 ppm atau 0,071%.



Gambar 5. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap pH Tepung Porang

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah semakin lama fermentasi menghasilkan rendemen, pH, viskositas dan kadar air tepung porang semakin menurun, namun kadar kalsium oksalat berfluktuasi. Fermentasi selama 24 jam menghasilkan karakteristik tepung porang terbaik. Sifat fisikokimia tepung porang yang difermentasi selama 24 jam (rendemen 14,93%; pH 5,60; viskositas 2826,67 cP; kadar kalsium oksalat 0,83%; dan kadar air 8,85%)..

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas pembiayaan kegiatan penelitian ini oleh Universitas Mataram melalui Hibah Penelitian Percepatan Guru Besar tahun anggaran 2020.

6. DAFTAR REFERENSI

- 1) Dewanto, J., dan B.H. Purnomo. 2009. Pembuatan Konyaku Dari Umbi Iles-iles (*Amorphophallus onchophyllus*). Laporan Tugas Akhir. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- 2) Zainuri dan Rahayu, M. 2014. Potensi porang di Kabupaten Lombok Utara. Laporan Penelitian. Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram.
- 3) Nopriyanto, M., Zainuri dan Zaini, M.A 2015. Pengaruh jenis porang dan perlakuan pendahuluan terhadap sifat fisikokimia dari tepung porang. Artikel ilmiah yang disarikan dari SKRIPSI. Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram.
- 4) Natalia, E.D., Widjanarko, S.B., dan Ningtyas, D.W. 2014. Uji Toksisitas Akut Tepung Glukomanan (*Amorphophallus muelleri* Blume) Terhadap Nilai Kalium Tikus Wistar. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(1): 132-136.
- 5) Yacobus, S., Zainuri, Handayani, B.R. 2015. Perbaikan mutu chips porang (*Amorphophallus onchophyllus*) melalui kombinasi perlakuan garam, blanching dan cara pengeringan. SKRIPSI. Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri. Universitas Mataram.
- 6) Oke, M.O dan I.F. Bolarinwa. 2011. Effect of Fermentation on Physicochemical Properties and Oxalate Content of Cocoyam (*Colocasia esculenta*) Flour. *International Scholarly Research Network*. 2012 : 1-4
- 7) Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa Untuk bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.

- 8) AOAC. 1984. Official Methods of Analysis. Association of Official. Agricultural Chemists. Washington DC.
- 9) AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. Association of Official. Agricultural Chemists. Washington DC.
- 10) Widjanarko, S. B. dan Thabah, S. S. 2014. Pengaruh Lama Penggilingan dengan Metode Ball Mill Terhadap Rendemen dan Kemampuan Hidrasi Tepung Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume). *J. Pangan dan Agroindustri*. 2 (1) : 79-85.
- 11) Aida, N, Kurniati LI, dan Gunawan. 2012. Pembuatan Mocaf dengan proses fermentasi menggunakan *Rizhopus orizae* dan *Saccharomyces cerevisiae*. *Prosiding Semnas Teknik Kimia Soebardjo Brotohrjdo*.
- 12) Nurhayati, Giyarto dan Dian P. A. 2014. Karakteristik Tepung Beras Terfermentasi Secara Spontan dan Terkendali Oleh *Lactobacillus casei*. *J. Agroteknologi*. 8 (2) : 101-111.
- 13) Englyst, H. N, S. M. Kingman and J. H. Cummings. 1992. Classification and Measurement of Nutritionally Important Starch Fractions. *Eur. J. Clin. Nutr.* 46: S33-S50.
- 14) Badan Standardisasi Nasional. 2013. Serpih Porang SNI 7939:2013. Jakarta
- 15) Romadhon, Subagyo dan S. Margino. 2012. Isolasi dan karakteristik Bakteri Asam Laktat dari Usus Udang Penghasil Bakteriosin Sebagai Agen Antibakteria pada Produk-Produk Hasil Peternakan. *Jurnal Saintek Perikanan* Vol.8. No.1. Hal. 59-64
- 16) Yaseen, E.I., Herald, T.J., Aramouni, F. M. and Alavi, S., 2005. Rheological properties of selected gum solutions, *Food Res. Int.* 38(2), 111-119
- 17) Wadamori, Y., Leo V., dan Geoffrey P.S. 2014. Effect of Kimchi Fermentation on Oxalate Levels in Silver Beet (*Beta vulgaris* var. *cicla*). *Foods*. 3 : 269-278.
- 18) Vogel, A.I. 1979. *Textbook Macro and Semimicro Qualitative Inorganic Analysis* 5th Ed. Longman. London dan Newyork
- 19) Noonan, S.C. dan G.P. Savage. 1999. Oxalate Content of Foods and Its Effect on Humans. *Asia Pacific J Clin Nutr* 8(1): 64-74
- 20) Wardani R.K. dan P. Handrianto. 2019. Pengaruh Perendaman Umbi Porang dalam Larutan Sari Buah Belimbing Wuluh terhadap Penurunan Kadar Kalsium Oksalat. *IPTEK Journal of Proceedings Series* No. (4) : 1-4
- 21) Sefa-Dedeh, S dan Agyir-Sackey, E.K. 2004. Chemical composition and the effect of processing on oxalate content of cocoyam *Xanthosoma sagittifolium* and *Colocasia esculenta* cormels. *Food Chemistry* 85: 479-487.