

ABSORBSI ANTOSIANIN BUAH ANGGUR (*Vitis vinifera*) PADA KERTAS SARING WHATMANN NO. 41 DAN WHATMANN NO. 42 UNTUK IDENTIFIKASI BORAKS

Deny Kurniawan, Vita Pramaningsih, Rusdi, Oktavianti Dwi Lesmana
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur
Jl. Ir. H. Juanda No. 15 Samarinda Kalimantan Timur
Email: dk658@umkt.ac.id

Article Info

Article history:

Received March 16, 2022
Revised July 25, 2022
Accepted July 31, 2022

Keywords:

Grape,
Anthocyanin,
Filter paper,
Borax

ABSTRACT

Anthocyanins Absorption of Grapes (*Vitis vinifera*) on Filter Paper Whatmann No. 41 and Whatmann No. 42 for Identification of Borax. Borax detection can be done using the flame test method, volumetric titration, spectrophotometric analysis and qualitatively using natural materials such as curcumin and anthocyanins. The high content of anthocyanins in grapes has the potential to be utilized in acid-base titrations as an indicator of natural acid-base. The research objective was to determine the potential of anthocyanins in the flesh and skin of grapes in detecting natural borax which is absorbed on filter paper, Whatmann paper no. 41 and Whatmann paper no.42. Then it was tested on samples of meatball from 5 sellers on Samarinda Seberang to Mangkupalas village. The research method used is a quantitative analysis of the color changes that occur. Based on the research results filter paper can have a better absorption that show with a dark color on Whatmann No. 41 and Whatmann No.42. Grape skin extract can detect borax more clearly than flesh by forming a dark purple ring when reacted with borax. In testing using meatball samples, the overall results of the samples contained borax. It was concluded that the filter paper from the absorption of grape skin anthocyanins could be used as an alternative in quantitatively testing the borax content in food.

This is an open access article under the CC BY-SA license.



PENDAHULUAN

Boraks termasuk bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan. Mengonsumsi makanan yang mengandung boraks memang tidak akan berakibat buruk secara langsung, tetapi boraks akan menumpuk sedikit demi sedikit karena diserap melalui metabolisme dalam tubuh. terlalu sering mengonsumsi makanan yang mengandung boraks akan menyebabkan gangguan otak, hati, dan ginjal, dan penyakit kronis lainnya^[1]. Deteksi boraks dapat dilakukan dengan menggunakan metode uji nyala api, titrasi volumetrik, dan analisis spektrofotometri, dimana masing-masing metode mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing sehingga tidaklah berlebihan apabila ada alternatif metode lain untuk menambah informasi tentang metode analisis boraks yang lebih cepat, mudah, dan murah. Karena hal tersebut maka perlu dicari indikator alternatif^[2], salah satunya yaitu secara kualitatif menggunakan buah anggur.

Terdapat beberapa kandungan di dalam anggur, salah satunya zat antosianin^[3]. Antosianin dapat digunakan pendeteksi adanya senyawa kimia seperti boraks karena boraks bersifat basa dan akan bereaksi jika dicampur dengan antosianin^[4]. Kepolaran antosianin yang cukup tinggi menyebabkan antosianin memiliki potensi pemanfaatan dalam titrasi asam basa sebagai indikator asam basa alami^[5]. Ditemukan zat antosianin pada buah anggur sebesar 26,7 – 190 mg/100 g atau setara dengan 0,0267 – 0,19 %^[6].

BAHAN DAN CARA PENELITIAN

Alat yang digunakan pada penelitian ini timbangan, blender, gelas ukur 50 ml, toples kaca, pipet tetes, gelas kaca, kertas saring, pinset, mangkuk kaca, labu ukur 10 ml, dan nampan, timbangan, porselen, mortar, pipet ukur, tusuk lidi, kertas saring, kertas Whatmann no. 41, kertas Whatman no. 42. Bahan yang digunakan adalah buah anggur (tanpa biji), kulit anggur, ethanol 96%, boraks 1% dalam 10 ml, 5 sampel bakso dan aquades.

Pembuatan Ekstrak Buah Anggur (*Vitis vinifera*) Tanpa Biji Beserta Kulit dan Ekstrak Kulit Anggur, dipilih buah anggur yang segar berwarna ungu, dicuci lalu ditimbang sebanyak 100 gram, dikering anginkan untuk mengurangi kandungan air dan dibuang bijinya serta diblender. Hal ini juga dilakukan pada kulit anggur, dipisahkan dari daging anggurnya lalu ditimbang sebanyak 100 gram, dikering anginkan serta diblender. Masing-masing sampel dimasukkan ke dalam toples kaca, direndam dalam 100 ml larutan Etanol 96% dan diinkubasi selama 2x24 jam pada suhu ruang dan di tempat yang tidak banyak terkena cahaya. Hasil dari ekstraksi disaring dengan menggunakan kertas saring dan didapat filtratnya. Larutan ekstrak buah anggur tanpa biji beserta kulit dan ekstrak kulit anggur dipipet 10 mL lalu masing-masing dituangkan pada mangkuk kaca^[7].

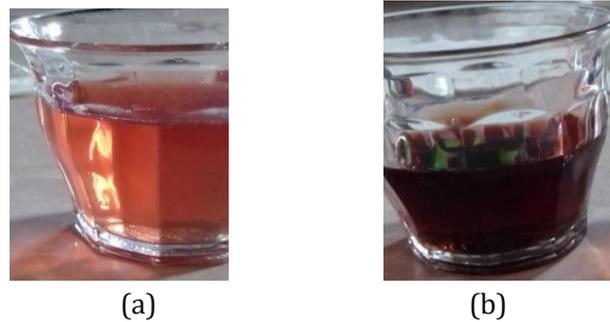
Persiapan Berbagai Kertas Saring Ekstrak Anggur Tanpa Biji Beserta Kulit dan Ekstrak Kulit Anggur. Kertas saring, Whatman No. 41 dan Whatmann No. 42 dipotong dengan ukuran 3x3 cm sebanyak 3 lembar direndam pada ekstrak anggur tanpa biji beserta kulit dan 3 lembar lagi direndam pada ekstrak kulit anggur yang telah dituangkan pada mangkuk kaca, direndam selama 60 menit sampai pigmen warna terserap pada kertas saring. Setelah itu kertas saring tersebut diletakkan pada nampan dan dikeringkan pada suhu ruang selama kurang lebih 3 jam. Kertas saring ini kemudian disebut kertas saring berwarna.

Uji Indikator berbagai Kertas Saring dengan Boraks. Hasil pengabsorpsian ekstraksi anggur tanpa biji beserta kulit dan ekstraksi kulit anggur ke masing-masing kertas saring kemudian direaksikan dengan boraks dengan cara meletakkan kertas indikator di dalam nampan kemudian ditetesi boraks 1% sebanyak 1 tetes pada tengah-tengah indikator kertas tunggu 2 menit kemudian amati perubahan warnanya.

Uji Coba Sampel Bakso menggunakan Ekstrak Kulit Anggur dan Ekstrak Kurkumin sebagai pembanding. Sampel pentol bakso diambil dari 5 (lima) penjual bakso keliling di sekitar samarinda Seberang hingga Mangkupalas yang diambil secara acak. Kemudian sampel pentol bakso sebanyak 1 g ditimbang lalu ditambahkan aquades sebanyak 1 : 10. Sampel kemudian digerus sampai halus^[8]. Sebagai pembanding sampel diuji pula menggunakan tusuk gigi yang telah direndam dengan ekstrak kurkumin untuk mendeteksi boraks.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil pembuatan ekstrak kulit anggur terbentuk larutan berwarna ungu pekat, dan pada ekstrak anggur tanpa biji beserta kulit terbentuk larutan berwarna jingga (Gambar 1). Hasil tersebut telah sesuai dengan pernyataan peneliti sebelumnya bahwa antosianin bertanggung jawab dalam memberikan warna oranye, merah, ungu, biru, hingga hitam pada tumbuhan tingkat tinggi seperti: bunga, buah-buahan, biji-bijian, sayuran, dan umbi-umbian. Antosianin merupakan senyawa polar sehingga dibutuhkan pelarut polar untuk mengekstraksinya. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol karena memiliki toksisitas yang rendah dan memiliki kestabilan yang lebih baik dibandingkan pelarut polar yang lain^[9]. Kestabilan antosianin sangat dipengaruhi juga oleh pH maka dalam suasana asam kuat akan tetap berwarna merah meskipun dipanaskan dan dalam suasana basa kuat akan tetap berwarna kuning. Penetapan kadar antosianin dilakukan dengan menggunakan perbedaan pH yaitu pH 1,0 dan pH 4,5. Antosianin pada pH sangat asam yaitu pada pH 1,0 akan menghasilkan warna merah dengan bentuk kation flavilium, sementara pada pH di atas 4 akan membentuk antosianin berwarna kuning (bentuk kalkon), senyawa berwarna biru (bentuk quinoid), atau senyawa yang tidak berwarna (basa karbinol)^[10].



Gambar 1. Warna Antosianin Hasil Ekstraksi Buah Anggur.
(a) Ekstrak Anggur Tanpa Biji, (b) Ekstrak Kulit Anggur.

Ekstrak kulit anggur dan ekstrak anggur tanpa biji beserta kulit (*Vitis vinifera*) yang telah didapatkan kemudian diabsorpsikan ke dalam kertas saring dengan cara merendamkan ke dalam hasil ekstrak kulit anggur dan ekstrak anggur tanpa biji beserta kulit. Tujuan pengabsorpsian ke dalam kertas saring adalah bertujuan untuk meningkatkan tingkat kemudahan aplikasi deteksi dan memudahkan untuk penyimpanan. Hasil penelitian terhadap ekstrak anggur yang diabsorpsikan ke berbagai kertas saring dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengabsorpsian Ekstrak Kulit Anggur dan Ekstrak Anggur Tanpa Biji Beserta Kulitnya ke Kertas Saring

Jenis Ekstrak	Warna Kertas Saring Sebelum Diabsorpsikan	Warna Kertas Saring Setelah Diabsorpsikan		
		Kertas Saring	Whatmann No. 41	Whatmann No. 42
Ekstrak Kulit Anggur	Putih	Ungu muda	Violet	Merah muda
Ekstrak Anggur Tanpa Biji Beserta Kulit	Putih	Merah muda pucat	Merah muda	Merah muda pucat

Ekstrak anggur tanpa biji beserta kulit pada kertas saring secara keseluruhan menghasilkan warna merah muda pucat dan ekstrak kulit anggur menghasilkan warna ungu muda pada kertas saring, warna violet pada Whatman no. 41 dan warna merah muda pada Whatman No. 42, hal ini berarti 2 ekstrak tersebut mengandung senyawa asam. Kondisi pH yang sangat asam (pH 1-2) dapat lebih memantapkan kestabilan antosianin dalam bentuk kation flavium merah, sedangkan apabila pelarut dikombinasikan dengan asam lemah maka perubahan warna antosianin akan berubah menjadi warna merah memudar pada pH 3; merah keunguan pada pH 4; ungu pada pH 5-6; dan ungu biru pada pH 7.

Uji Indikator berbagai Kertas Saring dengan Boraks

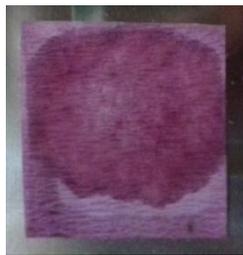
Hasil Uji berbagai kertas saring yang ditetesi boraks 1% sebanyak 1 tetes pada tengah-tengah indikator kertas tunggu 2 menit kemudian diamati perubahan warnanya dapat dilihat pada Tabel 2.

Boraks bersifat basa lemah dengan pH (9,15 – 9,20). Boraks umumnya larut dalam air. Kelarutan boraks berkisar 62,5 g/L pada suhu 25°C dan kelarutan boraks dalam air akan meningkat seiring dengan peningkatan suhu air dan boraks tidak larut dalam senyawa alkohol^[11]. Sebelum direaksikan kertas indikator yang diabsorpsikan pada ekstrak kulit anggur berwarna ungu muda, ketika direaksikan dengan 1 tetes boraks berubah menjadi terbentuk cincin ungu tua (Gambar 2). Sedangkan kertas indikator yang diabsorpsikan pada ekstrak anggur tanpa biji beserta kulit berwarna merah muda, ketika direaksikan dengan 1 tetes boraks berubah menjadi terbentuk cincin merah muda tua (Gambar 3). Terbentuknya

warna pada setiap kertas indikator disebabkan karena sifat boraks dapat melunturkan zat warna. Antosianin dapat digunakan pendeteksi adanya senyawa kimia seperti boraks karena boraks bersifat basa dan akan bereaksi jika dicampur dengan antosianin. Berdasarkan hasil penelitian lain menyatakan bahwa kulit anggur berwarna gelap total flavonoid yang dihasilkan berkisar dari 1055,0 – 1380,7 mg RE (*Rutin Equivalents*)/kg FW (*Fresh Weight*)^[12].

Tabel 2. Hasil Uji berbagai Kertas Saring dengan Boraks

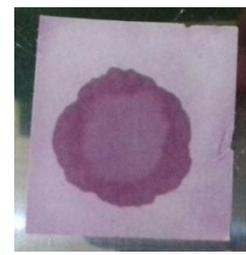
Jenis Ekstrak	Jenis Kertas	Warna Kertas Saring	
		Sebelum Direaksikan dengan Boraks	Setelah Direaksikan dengan Boraks
Ekstrak kulit anggur	Kertas Saring	Ungu muda	Terbentuk cincin ungu tua
	Whatmann no. 41	Violet	Terbentuk cincin berwarna ungu
	Whatmann no. 42	Merah muda	Terbentuk bulatan dengan pinggiran warna ungu, di tengahnya warna merah muda
Ekstrak anggur tanpa biji beserta kulit	Kertas Saring	Merah muda pucat	Terbentuk cincin merah muda samar
	Whatmann no. 41	Merah muda	Terbentuk cincin merah muda samar
	Whatmann no. 42	Merah muda pucat	Terbentuk bulatan dengan pinggiran warna merah muda tegas, di tengahnya warna merah muda pucat



(a)



(b)

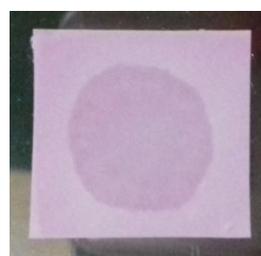


(c)

Gambar 2. Hasil Positif Boraks pada masing-masing kertas saring menggunakan ekstrak kulit Anggur. (a) Hasil positif boraks pada kertas saring biasa; (b) Hasil positif boraks pada kertas Whatmann No. 41; (c) Hasil positif boraks pada kertas Whatman No. 42.



(a)



(b)



(c)

Gambar 3. Hasil Positif Boraks pada masing-masing kertas saring menggunakan Ekstrak Anggur Tanpa Biji Beserta Kulit. (a) Hasil positif boraks pada kertas saring biasa; (b) Hasil positif boraks pada kertas Whatmann No. 41; (c) Hasil positif boraks pada kertas Whatman No. 42.

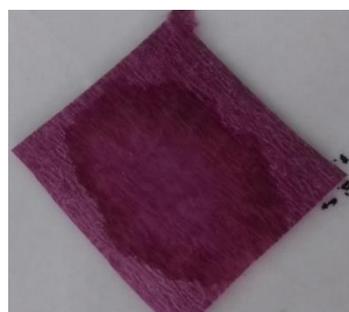
Kertas indikator yang diabsorpsikan pada ekstrak anggur tanpa biji beserta kulit berwarna merah muda pucat, ketika direaksikan dengan 1 tetes boraks berubah menjadi terbentuk cincin merah muda samar. Hal ini dimungkinkan terjadi pada ekstrak anggur tanpa biji beserta kulit memiliki kandungan gula dan kadar air yang lebih banyak dari ekstrak kulit anggur. Terbukti juga pada saat penelitian, peneliti banyak menemukan banyaknya semut yang mendekati ekstrak anggur tanpa biji beserta kulit ini. Pada saat diblender juga anggur tanpa biji beserta kulit ini juga mudah dihancurkan dan tidak memakan waktu yang lama karena dibantu oleh kadar air pada anggur tanpa biji beserta kulit ini.

Berdasarkan hasil yang didapatkan ekstrak kulit anggur menunjukkan perubahan warna yang lebih jelas daripada ekstrak anggur tanpa biji beserta kulitnya dalam mendeteksi boraks secara alami. Berdasarkan hasil tersebut ekstrak kulit anggur kami gunakan untuk penelitian selanjutnya menggunakan sampel pentol bakso.

Hasil pengujian menggunakan sampel pentol bakso yang diperoleh dari 5 (lima) penjual bakso disekitar Samarinda Seberang hingga Mangkupalas menggunakan kertas saring ekstrak kulit anggur dan tusuk gigi dengan ekstrak kurkumin diperoleh hasil pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji sampel pentol dari 5 penjual yang berbeda menggunakan kertas saring ekstrak kulit anggur dan tusuk gigi dengan ekstrak kurkumin

Sampel Pentol	Perlakuan	
	Kertas Saring dengan Ekstrak Anggur	Tusuk Gigi dengan ekstrak Kurkumin
Penjual 1	Positif Boraks	Positif Boraks
Penjual 2	Positif Boraks	Positif Boraks
Penjual 3	Positif Boraks	Positif Boraks
Penjual 4	Positif Boraks	Positif Boraks
Penjual 5	Positif Boraks	Positif Boraks



(a)



(b)

Gambar 4. Hasil Uji Positif Boraks pada Sampel Pentol Bakso. (a) Kertas Saring menggunakan Ekstrak Kulit Anggur; (b) Tusuk Gigi dengan Ekstrak Kurkumin

Berdasarkan hasil uji boraks sampel pentol bakso (Gambar 4) menggunakan kertas saring yang telah diberi ekstrak kulit anggur yang semula berwarna ungu muda setelah ditetesi sampel pentol berubah warna terbentuk lingkaran ungu tua pada kertas saring. Pada tusuk gigi yang telah diberi ekstrak kurkumin yang semula berwarna kuning berubah menjadi jingga kemerahan setelah ditusukkan pada sampel pentol bakso.

Ekstrak antosianin dari anggur untuk mengidentifikasi formalin pada tahu putih, menunjukkan perubahan warna menjadi merah muda pada tahu berformalin^[13]. Senyawa antosianin paling banyak ditemukan adalah *pelargonidin* (ditandai warna orange), *cyranidin* (wana orange-merah), *peonidin* (warna orange-merah), *delphinidin* (warna biru-merah), *petunidin* (warna biru-merah), dan malvidin (biru-merah)^[14]. Warna yang ditimbulkan oleh antosianin tergantung dari tingkat keasaman (pH) lingkungan. Warna yang ditimbulkan

adalah merah (pH 1), biru kemerahan (pH 4), ungu (pH 6), biru (pH 8), hijau (pH 12), dan kuning (pH 13). Sifat dan warna antosianin di dalam jaringan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jumlah pigmen, letak dan jumlah gugus hidroksil dan metoksil yang tersubstitusi dan berbagai macam pengaruh lingkungan^[15].

Perubahan warna yang jelas pada tusuk gigi terjadi jika direndam dalam ekstrak kurkumin dengan lama perendaman berbeda. Perubahan warna kuning pada tusuk gigi disebabkan karena adanya kandungan kurkumin dalam larutan kunyit^[16]. Kandungan utama dari kurkuminoid adalah kurkumin yang berwarna kuning jingga. Kandungan kurkumin di dalam kunyit berkisar 3-4% sehingga dapat digunakan sebagai indikator asam basa^[17].

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian kertas saring dari absorpsi antosianin kulit anggur dapat digunakan sebagai alternatif dalam menguji kandungan boraks pada makanan secara kuantitatif dikarenakan memiliki warna yang pekat dan menunjukkan perubahan warna yang paling jelas jika dibandingkan dengan kertas saring yang lain. Untuk saran jika penelitian ini diteruskan, perlu penelitian untuk mengetahui konsentrasi optimal dari ekstrak kulit anggur yang diaplikasikan pada saring agar dapat memberikan warna dan hasil terbaik pada saat pengidentifikasian boraks.

KEPUSTAKAAN

1. Triastuti, E., Fatimawati dan Runtuwene, M. R. J. Analisis Boraks pada Tahu yang Diproduksi di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol 2(01), pp. 69-74. 2013;
2. Hartati, F. K. Analisis Boraks Secara Cepat, Mudah Dan Murah Pada Kerupuk. *Jurnal Teknologi Proses Dan Inovasi Industri*, Vol 2(1), pp. 33-37. 2017;
3. Saputra, F., Sutrisna dan Nurhayani. Uji Efek Ekstrak Etanol 96% Anggur Merah (*Vitis vinifera*) Terhadap Penurunan Kadar Trigliserida pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus*) yang Diinduksi Triton X-100. Vol 8 (2), pp. 31-38. 2016;
4. Novitasari, A. E. and Barik, Z. A. Pemanfaatan Ekstrak Antosianin dari Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus-rosa sinensis*. L) Sebagai Indikator Untuk Identifikasi Boraks. 8(16), pp. 8-15. 2018;
5. Erwin, Nur, M. A. and Panggabean, A. S. Potensi Pemanfaatan Ekstrak Kubis Ungu (*Brassica oleracea* L.) Sebagai Indikator Asam Basa Alami. *Jurnal Kimia Mulawarman*, Vol 13(1), pp. 15-18. 2015;
6. Priska, M., Natalia P, Ludovicus C, Yulius D.N. Review: Antosianin dan Pemanfaatannya. *Cakra Kimia Indonesia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6(2), pp. 79-97. 2018;
7. Oktiarni, D. Siti Nur K, Morina A, Nesbah, Eka A.. Pengaruh Boraks, Asam dan Basa Terhadap Pergeseran Panjang Gelombang Ekstrak Air Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.), *Jurnal Gradien*, Vol 12(2), pp. 1187-1191. 2016;
8. Suseno, D. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Boraks Pada Bakso Menggunakan Kertas Turmeric, FT - IR Spektrometer dan Spektrofotometer Uv -Vis. *Indonesia Journal of Halal*, 2(1), p. 1. doi: 10.14710/halal.v2i1.4968. 2019;
9. Marpaung AM. The Colour Degradation of Anthocyanin-Rich Extract from Butterfly Pea (*Clitoria ternatea* L.) Petal in Various Solvents at pH 7. *Natural Product Research*. 2017;
10. Sumiati. Purple Cabbage Extracts (*Brassicca oleracea* L.) as Tofu's Formalin Indicators. *Integrated Lab Journal*. Vol 7 (1). Available from: <https://doi.org/10.14421/ilj.2019.%25x>. 2019;
11. Buyang, Y., dan Pasaribu, Y. P. Uji Kandungan Boraks Pada Bakso Sapi yang Beredar Di Pasar Tradisional Kabupaten Merauke. *Magistra: Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 3(2), 134-141. 2016;
12. Shen, Yanqiu, Wanling Zhang, Xiaohan Wei, Guihong Zhou, Hui Xia, dan Dong Liang. Analysis of Polyphenolic Content and Antioxidant Activity of Four Dark Skin Grapes. 05.

- pp. 1–4. doi: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202014501005>. 2020;
13. Nuhman dan Aprily Esti Wilujeng. Pemanfaatan Ekstrak Antosianin dari Bahan Alam untuk Identifikasi Formalin pada Tahu Putih. *Jurnal Sains*. Vol 7 No.14 hal: 8 – 15. 2017;
 14. Choirul Mochamad Misbachudin., Ferdy S. Rondonuwu., dan Adita Stresno. Pengaruh pH Larutan Antosianin Strawberry dalam Prototipe Dye Sensitized Solar Cell (DSSC). *Jurnal Fisika dan Aplikasinya, Program Studi Pendidikan Fisika dan Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana*. 2014;
 15. Sayuti, Kesuma dan Rina Yenrina. *Antioksidan, Alami dan Sintetik*, Penerbit Andalas University Press, Padang. 2015;
 16. Kuntoro, B. Uji Sensitivitas Tester Kit of Borax pada Bakso Daging Sapi. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Peternakan Terpadu. Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Purworejo*. hal: 177 – 189. 2016;
 17. Mishra S.B, Mukerjee A, Singh S. Turmeric: A Time Tested Folk with Ayurvedic Perspective. *J of Pharmaceutical and Biomedical Research*. 1(2):67-74. 2011.

