

NASKAH PUBLIKASI (*MANUSCRIPT*)

“PENGUNAAN EKSTRAK PADA BUAH STROBERI (*Fragaria ananassa*) SEBAGAI INDIKATOR ALAMI PENDETEKSI BORAKS”

“*EXTRACT A STRAWBERRY (Fragaria ananassa) AS A NATURAL INDIKATOR FOR BORAX DETECTION*”

MUHAMMAD RACHMAT NURHIDAYAT¹, RENI SUHELMI², VITA PRAMANINGSIH³



DISUSUN OLEH :

MUHAMMAD RACHMAT NURHIDAYAT

1911102414010

**PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
TAHUN 2023**

Naskah Publikasi (*Manuscript*)

**Penggunaan Ekstrak pada Buah Stroberi (*Fragaria ananassa*) Sebagai
Indikator Alami Pendeteksi Boraks**

***Extract A Strawberry (*Fragaria Ananassa*) As A Natural Indikator for Borax
Detection***

Muhammad Rachmat Nurhidayat¹, Reni Suhelmi², Vita Pramaningsih³



DISUSUN OLEH :

Muhammad Rachmat Nurhidayat

1911102414010

**PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
TAHUN 2023**

PERSETUJUAN NASKAH PUBLIKASI
PROGRAM STUDI SI KESEHATAN LINGKUNGAN

“PENGUNAAN EKSTRAK PADA BUAH STROBERI (*Fragaria
anassa*) SEBAGAI INDIKATOR ALAMI PENDETEKSI BORAKS”

Disusun Oleh :

Muhammad Rachmat Nurhidayat

1911102414010

Bersama dengan surat persetujuan ini kami lampirkan naskah publikasi

Samarinda,

22 Agustus 2023

Dosen Pembimbing,



(Reni Suhelmi, S.KM., M.Kes)
NIDN. 1109109202

Koodinator Skripsi,



(Reni Suhelmi, S.KM., M.Kes)
NIDN. 1109109202



Ketua Program Studi
Kesehatan Lingkungan


ansien, S.KM., M.KI
NIDN. 0710087805

HALAMAN PENGESAHAN

Penggunaan Ekstrak pada Buah Stroberi (*Fragaria Ananassa*) Sebagai
Indikator Alami Pendeteksi Boraks

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh :

Muhammad Rachmat Nurhidayat
1911102414010

Disetujui oleh :

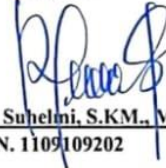
Pada Tanggal 22 Agustus 2023

Penguji I



Dr. Vita Pramaningsih, ST. M.Eng
NIDN. 1121058302

Penguji II



Reni Suhelmi, S.KM., M.Kes
NIDN. 1109109202



Mengetahui,
Kesehatan Lingkungan


Disen, S.KM., M.KL
NIDN. 0710087805

PENGUNAAN EKSTRAK PADA BUAH STROBERI (*Fragaria ananassa*) SEBAGAI INDIKATOR ALAMI PENDETEKSI BORAKS

Muhammad Rachmat Nurhidayat¹, Reni Suhelmi², Vita Pramaningsih³

¹Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur
Jl. Ir. H. Juanda No. 15 Samarinda Kalimantan Timur
E-mail: rachmat2232@gmail.com

Abstract: Extract a Strawberry (*Fragaria Ananassa*) As a Natural Indikator For Borax Detection. Food is a component that the body really needs to fulfill its activities, but in Indonesia there are still many food manufacturers that add harmful food additives such as borax to food. This study aims to determine whether strawberries can be used as a natural indicator to identify borax. This study used fresh strawberry fruit extract and dried strawberry fruit extract with the maceration method, then absorption was carried out into filter paper by immersion method, the absorbed filter paper was reacted with borax using qualitative techniques and the parameters were observed. There was a color change on the filter paper. The results showed that the filter paper absorbed 100 g fresh strawberry fruit extract which was pink after being reacted with borax to form dark blue rings, 200 g fresh strawberry fruit extract was dark red after reacting with borax in the form of faint dark blue rings, 300 g strawberry extract fresh light blue circle. Then the filter paper which was absorbed by the extract of 100 g of dried strawberry fruit had a purplish-orange color and after being reacted with borax formed light gary slightly bluish spheres. From the research results it can be concluded that strawberry fruit extract can be used as an indicator of inviting borax. The best filter paper in showing color changes after being reacted with borax is the filter paper that is absorbed in 100 g of fresh strawberry fruit extract because it has the clearest color.

Keywords: Anthocyanin; borax; extract; filter paper

Abstrak: Penggunaan Ekstrak Pada Buah Stroberi (*Fragaria ananassa*) Sebagai Indikator Alami Pendeteksi Boraks. Makanan merupakan komponen yang sangat diperlukan tubuh untuk memenuhi aktivitasnya, namun di Indonesia masih banyak produsen makanan yang menambahkan bahan tambahan makanan berbahaya seperti boraks ke dalam makanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah buah stroberi dapat digunakan sebagai indikator alami untuk mengidentifikasi boraks. Penelitian ini menggunakan ekstrak buah strawberry segar dan ekstrak buah strawberry kering dengan metode maserasi, kemudian dilakukan absorpsi ke dalam kertas saring dengan metode perendaman, kertas saring yang telah terserap direaksikan dengan boraks menggunakan teknik kualitatif dan parameternya diamati. Terjadi perubahan warna pada kertas saring. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kertas saring menyerap ekstrak 100 g buah stroberi segar berwarna merah muda setelah direaksikan dengan boraks membentuk cincin berwarna biru tua, ekstrak buah stroberi segar sebanyak 200 g berwarna merah tua setelah direaksikan dengan boraks berupa cincin biru gelap samar, ekstrak 300 g stroberi segar lingkaran biru muda. Kemudian kertas saring yang diserap ekstrak 100 g buah strawberry kering berwarna jingga keunguan dan setelah direaksikan dengan boraks terbentuk bulatan berwarna abu-abu samar kebiruan. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah strawberry dapat digunakan sebagai indikator mengandung boraks. Kertas saring yang paling baik dalam menunjukkan perubahan warna setelah direaksikan dengan boraks adalah kertas saring yang terserap dalam 100 g ekstrak buah stroberi segar karena memiliki warna yang paling jernih.

Kata Kunci: Antosianin; boraks; ekstrak; kertas saring

PENDAHULUAN

Makanan adalah sesuatu kebutuhan yang pokok bagi manusia. Makanan mengandung zat gizi yang dapat menyediakan energi untuk melakukan aktivitas sehari hari yang dibutuhkan oleh tubuh seperti mengganti jaringan tubuh yang rusak, membantu proses tumbuh kembang, mengatur metabolisme dan berperan dalam mekanisme pertahanan tubuh terhadap berbagai penyakit(1). Makanan yang sehat dan layak dikonsumsi tentunya terdapat substansi yang dapat membantu aktivitas manusia, seperti karbohidrat, mineral, vitamin, lemak, air dan protein. Dalam pembuatan makanan dan minuman tentunya tidak boleh mengandung bahan-bahan yang berbahaya bagi manusia seperti(2).

Namun, masih banyak produsen makanan yang belum memahami bahaya dari makanan yang menggunakan BTP (Bahan Tambahan pangan) seperti penggunaan boraks pada olahan makanannya. Pada umumnya BTP ini ditambahkan ke dalam makanan yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat seperti olahan tahu, bakso, bihun dan kerupuk. Oleh karena itu, tidak jarang produsen makanan menggunakan BTP seperti boraks sebagai bahan pengawet yang dapat merugikan kesehatan konsumen(3).

Boraks atau natrium tetraborat memiliki sifat-sifat yang toksik jika dikonsumsi secara terus menerus(4). Adapun gejala pertama saat mengalami keracunan boraks dapat berlangsung berjam-jam hingga berminggu-minggu(5). Efek yang akan ditimbulkan dalam penggunaan boraks ini seperti demam, mual, batuk, sakit tenggorokan, sakit kepala, diare, sesak napas, gagal ginjal dan hingga kematian(6). Hal ini sesuai dengan hasil pemeriksaan BPOM RI yang dilakukan pada tahun 2020 di Indonesia, didapatkan dari sampel yang dikumpulkan sebesar 10.681 sampel makanan menunjukkan penggunaan bahan tambahan pangan berbahaya masih cukup tinggi terlihat dari kandungan boraks sebesar 6%(7).

Dalam mengidentifikasi boraks terdapat beberapa cara dalam pendeteksian boraks pada makanan yaitu metode uji nyala api, metode titrasi volumetri dan metode uji spektrofotometri, serta pengujian boraks dengan larutan AgNO₃(8). Akan tetapi dari metode tersebut memerlukan biaya yang cukup mahal dalam proses pemeriksaan. Oleh karena itu dibutuhkan indikator alternatif alami yang lebih efisien dan mudah dalam penggunaannya.

Salah satu dalam pembuatan indikator alami pendeteksi boraks adalah dengan penggunaan zat antosianin pada buah stroberi. Zat antosianin pada buah stroberi merupakan turunan dari flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa polifenol dengan beberapa aktivitas antioksidan yang terdiri oleh flavonol, flavanol, antosianin, isoflavonoid, flavanom dan flavon. Menurut Sunarti, terdapat beberapa jenis makanan atau buah-buahan dalam subkelompok flavonoid khususnya pada zat antosianin seperti buah bluberi, pisang, stroberi, kranberi dan *blackcurrant*(9). Diketahui antosianin pada buah stroberi yaitu 20,8 mg/g atau setara dengan 2,08% (10).

Penelitian yang dilakukan oleh Denny Kurniaawan dkk yang berjudul absorpsi antosianin buah anggur (*Vitis vinifera*) pada kertas saring whatmann no.41 dan whatmann no.42 untuk identifikasi boraks, pada penelitian tersebut menjelaskan bahwa penggunaan ekstrak anggur yang telah diabsorpsikan ke keast saring dengan kandungan antosianin 0,0267-0,19% dapat digunakan sebagai indikator alami untuk mengidentifikasi boraks pada makanan(11). Pada penelitian yang dilakukan oleh Anik Eko dkk dengan judul pemanfaatan ekstrak antosianin dari bunga kembang menjelaskan bahwa ekstrak dari bunga kembang sepatu (*Hibiscus-rosa sinensis. L*) sebagai indikator untuk identifikasi boraks karena pada bunga kembang sepatu terdapat kandungan antosianin yang dapat bereaksi terhadap kandungan boraks dengan perubahan warna kecoklatan pada kertas saring(12).

Pemilihan media buah stroberi sebagai bahan dalam pembuatan indikator alami karena di Indonesia sebagai negara iklim subtropis, sehingga stroberi yang ditanam dapat diproduksi dengan baik di Indonesia. Adapun jenis buah stroberi yang paling banyak dibudidayakan adalah stroberi jenis *Fragaria sp*(13). Penelitian yang dilakukan oleh Nuhman dan Aprilly Esti dalam penelitian Salzabilah dengan judul pemanfaatan ekstrak antosianin dari bahan alami untuk identifikasi formalin pada tahu putih, didapatkan hasil

yaitu penggunaan ekstrak dari bahan alami seperti ubi jalar ungu, stroberi, buah naga dan anggur dapat sebagai indikator sederhana pendeteksi formalin. Warna yang paling mencolok dalam memberikan perubahan warna pada penelitian tersebut adalah ekstrak ubi jalar dan stroberi(3). Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk membuat indikator alami dengan cara yang mudah, murah dan ramah lingkungan dengan penggunaan ekstrak buah stroberi sebagai indikator alami pendeteksi boraks.

BAHAN DAN CARA PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian kualitatif yang bersifat eksperimen murni, adapun tujuan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan yang timbul dengan diwujudkan pada perubahan warna pada kertas saring yang telah diabsorpsikan dengan ekstrak buah stroberi segar dengan ekstrak 100 g, 200 g, 300 g dan ekstrak buah stroberi kering dengan ekstrak 100 g setelah ditetaskan larutan boraks.

B. Definisi Operasional

1. Perubahan warna pada kertas saring ekstrak buah stroberi (*Fragaria ananassa*) segar
2. Perubahan warna pada kertas saring ekstrak buah stroberi (*Fragaria ananassa*) kering

C. Pengolahan dan Analisis Data

Data yang dihasilkan dari penelitian di laboratorium di olah secara manual dan ditampilkan dalam bentuk gambar serta dianalisis secara deskriptif terhadap perbedaan warna pada kertas saring setelah di absorpsikan dengan larutan boraks pada ekstrak buah stroberi segar dan ekstrak buah stroberi kering.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen pada penelitian ini adalah menggunakan peralatan-peralatan yang disediakan laboratorium untuk menunjang kegiatan penelitian. Alat dan bahan yang digunakan sebagai berikut :

1. Alat
 - a. Blender
 - b. Timbangan
 - c. Gelas beker
 - d. Pipet tetes
 - e. Kertas saring
 - f. Pinset
 - g. Labu ukur 10 ml
 - h. Nampan
 - i. Kertas alumunium foil
 - j. *Vacum filter*
2. Bahan
 - a. 100 g, 200 g, 300 g buah stroberi segar
 - b. 100 g buah stroberi kering
 - c. 1 liter etanol 96%
 - d. Boraks 1 g
3. Cara kerja
 - a. Pembuatan Ekstrak Buah Stroberi (*Fragaria ananassa*) Segar

- 1) Pilih buah stroberi berwarna merah segar
 - 2) Kemudian timbang buah stroberi 100 g, 200 g dan 300 g
 - 3) Kemudian dilakukan penghalusan dengan cara diblender pada buah stroberi 100 g, 200 g dan 300 g
 - 4) Kemudian tempatkan buah stroberi yang telah halus pada gelas beker
 - 5) Lalu, berikan larutan etanol dengan kadar 96% sebanyak 100 ml pada tiap-tiap gelas beker kemudian tutup dengan kertas alumunium foil
 - 6) Lalu, diamkan selama 2x24 jam dalam proses maserasi dengan suhu kamar tanpa terkena sinar matahari langsung
 - 7) Hasil dari proses ekstraksi kemudian disaring dengan kertas saring dengan alat bantu *vacum filter* untuk mendapatkan filtrat dari buah stroberi segar
 - 8) Cairan ekstrak buah stroberi segar dengan ekstrak 100 g, 200 g dan 300 g siap digunakan.
- b. Pembuatan Ekstrak Buah Stroberi Kering (*Fragaria ananassa*) Kering
- 1) Pilih buah stroberi berwarna merah segar
 - 2) Kemudian timbang buah stroberi segar sekitar 3 kg untuk mendapatkan buah stroberi kering sebanyak 100 g
 - 3) Kemudian potong buah stroberi menjadi 2 bagian
 - 4) Kemudian diletakkan ke nampan besi yang telah dilapisi alumunium foil
 - 5) Lalu letakkan buah stroberi segar yang berada di nampan ke dalam oven dengan suhu 62°C selama 2x24 jam
 - 6) Kemudian kumpulkan dan timbang buah stroberi kering
 - 7) Lalu haluskan buah stroberi kering tersebut dengan blander
 - 8) Lalu tuang ke dalam gelas beker dan tambahkan larutan etanol 96% sebanyak 100 ml, lalu lakukan maserasi selama 2x24 jam
 - 9) Kemudian saring dengan kertas saring dengan bantuan alat *vacum filter*, cairan ekstrak siap digunakan
- c. Pembuatan Kertas Saring Ekstrak Buah Stroberi Segar dan Ekstrak Buah Stroberi Kering
- 1) Siapkan kertas saring lalu potong kertas saring tersebut dengan bentuk bulat sebanyak 4 lembar
 - 2) Siapkan ekstrak buah stroberi segar dan kering dengan dosis ekstrak 100 g, 200 g, 300 g dan ekstrak buah stroberi kering 100g pada gelas beker
 - 3) Rendam kertas saring tersebut pada ekstrak buah stroberi baik segar maupun kering pada gelas beker yang sudah disiapkan sebelumnya selama 1 jam
 - 4) Kemudian angkat kertas saring tersebut menggunakan pinset dan dikeringkan dengan suhu ruang selama 3 jam
 - 5) Kertas saring berwarna siap untuk digunakan
 - 6) kemudian direaksikan dengan boraks dengan cara meletakkan kertas indikator alami pada nampan
 - 7) Lalu ditetesi larutan boraks 1% sebanyak 1 tetes di tengah-tengah kertas saring
 - 8) lalu tunggu selama 2 menit agar mendapatkan hasil yang maksimal
 - 9) Kemudian amati perubahan warna pada kertas warna tersebut(12)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Hasil perubahan warna kertas saring

Hasil penelitian yang dilakukan diperoleh bahwa ekstrak buah stroberi segar menghasilkan warna merah muda pada ekstrak 100 g, warna merah tua pada

ekstrak 200 g dan warna merah pekat pada ekstrak 300 g. Sedangkan pada buah stroberi kering menghasilkan warna jingga keunguan pada ekstrak 100 g. Hasil pengukuran ph pada setiap ekstrak dapat dilihat pada Tabel 2. Adapun hasil pengabsorpsian ekstrak buah stroberi segar ekstrak buah stroberi kering pada kertas saring dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perubahan Warna Kertas Saring Sebelum dan Sesudah Pengabsorpsian Pada Ekstrak Buah Stroberi Segar dan Ekstrak Buah Stroberi Kering

| No | Jenis Ekstrak | Kadar Ekstraksi | Warna Kertas Saring Sebelum Diabsorpsikan | Warna Kertas Saring Sesudah Diabsorpsikan |
|----|------------------------------|-----------------|---|---|
| 1 | Ekstrak buah stroberi segar | 100 g | Putih | Merah muda |
| 2 | Ekstrak buah stroberi segar | 200 g | Putih | Merah tua |
| 3 | Ekstrak buah stroberi segar | 300 g | Putih | Merah pekat |
| 4 | Ekstrak buah stroberi kering | 100 g | Putih | Jingga keunguan |

Sumber : Data Primer, 2023

Hasil ekstrak buah stroberi segar dengan kadar ekstrak 100 g, 200 g, 300 g dan hasil ekstrak buah stroberi kering dengan ekstrak 100 g seperti Gambar 1.



Gambar 1. (a) ekstrak buah stroberi segar 100 g, 200 g dan 300 g, (b) ekstrak buah stroberi kering 100 g

Tabel 2. Hasil pH Ekstrak Buah Stroberi

| No | Jenis Ekstrak | pH |
|----|------------------------------------|-----|
| 1 | Ektrak buah stroberi segar 100 g | 4,2 |
| 2 | Ektrak buah stroberi segar 200 g | 3,5 |
| 3 | Ektrak buah stroberi segar 300 g | 3,5 |
| 4 | Ektrak buah stroberi keering 100 g | 4,6 |

Sumber : Data Primer, 2023

2. Hasil kertas saring dalam menampilkan kandungan boraks

Hasil yang paling jelas dalam menampilkan warna warna kandungan boraks adalah kertas saring yang berasal dari ekstrak buah stroberi segar 100 g, 200 g dan 300 g terlihat pada kertas saring dapat menampilkan warna yang sama yaitu berupa warna biru. Sedangkan pada kertas saring ekstrak buah stroberi kering hanya menampilkan warna bulatan abu-abu yang tersamar warna biru. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil ekstrak buah stroberi segar lebih baik dalam memberikan warna pada kertas saring daripada ekstrak buah stroberi kering untuk menjadi pendeteksi boraks. Hasil perubahan warna kertas saring setiap ekstrak dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kertas Saring

| No | Jenis Ekstrak | dosis | Warna Kertas Saring Biasa | |
|----|------------------------------|-------|-----------------------------------|--|
| | | | Sebelum Direaksikan dengan Boraks | Setelah Direaksikan dengan Boraks |
| 1 | Ekstrak buah stroberi segar | 100 g | Merah muda | Terbentuk cincin biru tua |
| | | 200 g | Merah tua | Terbentuk samar cincin biru tua |
| | | 300 g | Merah pekat | Terbentuk bulatan samar warna biru |
| 2 | Ekstrak buah stroberi kering | 100 g | Jingga keunguan | Terbentuk bulatan abu-abu samar kebiruan |

Sumber : Data Primer, 2023

a. Kertas Saring Hasil Absorpsi dengan Ekstrak Buah Stroberi Segar 100 g



Kertas saring berwarna sebelum ditetaskan boraks



Kertas saring berwarna setelah ditetaskan boraks

b. Kertas Saring Hasil Absorpsi dengan Ekstrak Buah Stroberi Segar 200 g



Kertas saring berwarna sebelum ditetaskan boraks



Kertas saring berwarna setelah ditetaskan boraks

- c. Kertas Saring Hasil Absorpsi dengan Ekstrak Buah Stroberi Segar 300 g



Kertas saring berwarna sebelum ditetaskan boraks



Kertas saring berwarna setelah ditetaskan boraks

- d. Kertas Saring Hasil Absorpsi dengan Ekstrak Buah Stroberi kering 100 g



Kertas saring berwarna sebelum ditetaskan boraks



Kertas saring berwarna setelah ditetaskan boraks

Gambar 2. Hasil Uji Reaksi Indikator Kertas Saring Dengan Larutan Boraks

B. Pembahasan

1. Pembahasan hasil perubahan kertas saring`

Hasil yang diperoleh pada warna kertas saring ekstrak buah stroberi segar berwarna merah muda, merah tua hingga merah pekat dan pada kertas saring ekstrak buah stroberi kering berwarna jingga keunguan. Hasil ekstrak dapat dilihat pada Gambar 2. Dari hasil ini sesuai dengan hasil yang dikemukakan pada penelitian sebelumnya yaitu dari hasil penelitiannya menjelaskan bahwa zat antosinin bertanggung jawab dalam memberikan warna pada buah-buahan dan sayur-sayuran, salah satunya warna merah pada buah stroberi(14). Pada hasil pengujian dengan kandungan boraks terlihat pada Gambar 1, menunjukkan bahwa ekstrak tersebut mengandung senyawa asam. Penelitian yang dilakukan oleh Priska, dkk menjelaskan terdapat beberapa kategori warna berdasarkan pH seperti pada pH 1-2 dapat dikategorikan sangat asam dengan asam tersebut lebih di memantapkan dalam kestabilan antosianin dalam bentuk zat kation flavium merah. Adapun hasil pH yang didapatkan pada sampel ekstrak buah stroberi segar dan ekstrak buah stroberi kering dapat dilihat pada Tabel 2, hasil pH yang telah diukur pada setiap ekstrak menunjukkan pada ekstrak buah stroberi segar 100 g memiliki pH 4,2, ekstrak buah stroberi segar 200 g memiliki pH 3,5, ekstrak buah stroberi segar 300 g memiliki pH 3,5 dan ekstrak buah stroberi kering 100 g memiliki pH 4,6.

Antosianin pada buah stroberi dapat dipengaruhi oleh kestabilan kandungan pH, pada umumnya pH yang memiliki asam kuat akan berwarna merah, warna ini juga dapat dipertahankan saat dipanaskan dan antosianin yang memiliki basa kuat

akan tetap berwarna kuning. Kestabilan warna antosianin bergantung pada pH, jika pH 1,0 akan menghasilkan warna merah dengan membentuk kation flavium, sedangkan pada pH diatas 4 seperti berwarna kuning akan membentuk kalkon, berwarna biru membentuk quinoid dan tidak berwarna atau basa akan membentuk karbinol(15).

2. **Pembahasan hasil kertas saring dalam menampilkan kandungan boraks**

Setelah direaksikan dengan 1 tetes larutan boraks, kertas saring berubah warna menjadi cincin biru tua pada ekstrak 100 g, samar cincin biru pada ekstrak 200 g, bulatan samar biru untuk ekstrak 300 g dan bulatan cokelat samar warna kebiruan pada ekstrak 100 g buah stroberi kering, hasil tersebut dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil yang terlihat pada setiap ekstrak kertas saring disebabkan oleh karena sifat boraks yang dapat melunturkan zat warna pada kertas saring. Zat antosianin dapat dijadikan sebagai pendeteksi adanya senyawa kimia seperti boraks karena sifat basa yang ada pada boraks akan bereaksi dengan sifat asam yang ada pada zat antosianin jika dicampur, oleh karena itu pada kertas saring dari ekstrak buah stroberi dapat memberikan warna yang berbeda ketika direaksikan dengan boraks(12).

Pada buah stroberi juga terdapat asam lemak berupa (*asam malomat, asam asetat, asam malat, asam suksinat, asam oksalat*) yang terikat pada gula (*asam p-coumaric, asam caffeic, asam ferulic, asam sinapic, asam galat*), hal ini mempengaruhi warna yang diekspresikan antosianin dan juga stabilitasnya. Buah stroberi juga memiliki kadar air pada buah stroberi sebanyak 90-92%, dan kadar gula total dalam 100 gram buah stroberi sebesar 4,98%(16). Berdasarkan perbandingan dari 4 kertas saring yang diabsorpsikan ke 2 jenis ekstrak buah stroberi yang berbeda, maka dapat dilihat hasil reaksi dengan larutan boraks, kertas saring hasil absorpsi dengan buah stroberi segar dengan ekstrak 100 g memiliki hasil yang lebih jelas dari kertas saring hasil absorpsi dengan ekstrak buah stroberi 200 g, 300 g dan ekstrak buah stroberi kering 100 g pada larutan boraks.

Hal ini dapat terjadi karena pada ekstrak buah stroberi segar 100 g lebih sedikit memiliki kadar kandungan gula dan kadar zat antosianin masih terjaga, sedangkan pada ekstrak 200 g dan 300 g memiliki kadar kandungan gula yang cukup banyak. Kadar kandungan tersebut terlihat jelas dalam proses penyaringan ekstrak pada alat *vacum filter* terdapat banyak endapan menggumpal pada kertas saring dan pada ekstrak buah stroberi kering 100 g karena melewati masa pengeringan didalam oven hal ini mempengaruhi kadar antosianin yang ada berkurang. Oleh karena itu, hasil ekstrak dapat mempengaruhi hasil pada kertas saring karena kertas saring tidak dapat menyerap ekstrak buah stroberi dengan maksimal baik karena ekstrak tersebut memiliki endapan yang cukup banyak maupun ekstrak yang kadar zat antosianin berkurang.

Hasil ini juga dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Denny Kurniawan, dkk dengan hasil kertas saring yang paling baik dalam memberikan warna perbedaan pada kertas saring biasa, kertas saring whatmann no.41 dan kertas saring whatmann no.42 dari ekstrak kulit anggur 100 g dan ekstrak anggur tanpa biji beserta kulit, hasilnya menunjukkan kertas saring biasa ekstrak kulit anggur memberikan warna yang paling jelas berupa cincin ungu tua berbeda dengan kertas saring whatmann no.41 memberikan warna cincin berwarna ungu dan kertas saring whatmann no.42 terbentuk bulatan dengan pinggiran ungu ditengahnya warna merah muda pucat(11). Melihat hasil tersebut terdapat faktor yang mempengaruhi warna pada hasil ekstrak yaitu pada ukuran pori yang ada pada kertas saring. Diketahui kertas saring biasa memiliki ukuran diameter pori-pori 45 μm , kertas saring whatmann no.41 memiliki ukuran diameter pori-pori 20 μm , kertas saring whatmann no.42 memiliki ukuran diameter pori-pori 2,5(17). Dalam hal ini, kertas saring biasa lebih baik dalam penyerapan ekstraksi buah stroberi

segar karena dapat memberikan warna yang lebih mencolok yaitu berbentuk cincin warna biru pada permukaan kertas saring.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Hasil reaksi kertas saring yang diabsorpsikan pada ekstrak buah stroberi segar ketika direaksikan dengan boraks yaitu pada ekstrak buah stroberi segar 100 g menunjukkan cincin berwarna biru tua, pada ekstrak buah stroberi segar 200 g menampilkan samar cincin biru tua dan ekstrak buah stroberi segar 300 g memperlihatkan bulatan samar warna biru. Sedangkan, hasil reaksi kertas saring yang diabsorpsikan pada ekstrak buah stroberi kering ketika direaksikan dengan boraks yaitu pada ekstrak buah stroberi kering 100 g menampilkan bulatan abu-abu samar warna kebiruan.
2. Hasil kertas saring yang paling baik digunakan sebagai bahan indikator alami pendeteksi boraks adalah kertas saring yang diabsorpsikan dengan ekstrak buah stroberi dengan ekstrak 100 g karna memiliki warna yang paling terang dan jelas dalam proses penyerapan pada kertas saring lebih maksimal. Dan ketika direaksikan dengan boraks menunjukkan perubahan warna yang paling jelas jika dibandingkan dengan kertas saring ekstrak buah stroberi segar dengan ekstrak 200 g, 300 g dan ekstrak buah stroberi kering 100 g.

B. Saran

1. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengaplikasikan ekstrak kertas saring buah stroberi segar pada makanan secara langsung yang terindikasi mengandung boraks.
2. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat menggunakan kertas saring jenis lain sebagai bahan perbandingan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terimakasih kepada laboran Lab Farmasi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang telah berkenan membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Saya ucapkan terimakasih kepada Ibu Reni Suhelmi S.KM., M.Kes dan Ibu Dr. Vita Pramaningsih, ST. M.Eng sebagai dosen pembimbing yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini.

KEPUSTAKAAN

1. Fazhmi AR. GAMBARAN PENGETAHUAN TENTANG POLA MAKAN PADA REMAJA DI SMK KEPERAWATAN BHAKTI KENCANA KOTA BANDUNG KARYA TULIS ILMIAH. 2020.
2. Nugraheni H, Wiyatini T, Wiradona I. Kesehatan Masyarakat dalam Determinan Sosial Budaya: Deepublish; 2018.
3. Salzabilah N, Inayah I, Khaer A. ANALISA KANDUNGAN BORAKS PADA MAKANAN DENGAN MENGGUNAKAN EKSTRAK UBI JALAR UNGU DI PASAR KARUWISI MAKASSAR. Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat. 2022;22(2):304-11.
4. Misbah SR, Darmayani S, Nasir N. Analisis kandungan boraks pada bakso yang dijual di anduonohu kota kendari sulawesi tenggara. Jurnal Kesehatan Manarang. 2018;3(2).
5. Lesbassa H. Uji kandungan Boraks pada makanan jajanan bakso daging Sapi yang dijual di lingkungan SD Inpres 26 dan SD Inpres 62 Negeri Batu Merah Kecamatan Sirimau Kota Ambon: IAIN AMBON; 2018.

6. Salim I, Kafiari FP. Pembuatan bahan dan pelatihan identifikasi formalin serta boraks dalam makanan dengan metode sederhana bagi sekelompok masyarakat yang berasal dari beberapa Kabupaten di Papua. *Jurnal Pengabdian Papua*. 2019;3(1):9-16.
7. BPOM RI R. laporan Tahunan BPOM 2020. Jakarta: BPOM 2020.
8. Suhaili A. Gambaran Kandungan Boraks pada Bakso di Kecamatan Patuk Tahun 2022: Poltekkes Kemenkes Yogyakarta; 2022.
9. Putri N. PENETAPAN KADAR TOTAL FENOLIK, FLAVONOID DAN KAROTENOID EKSTRAK BATANG BAJAKAH TAMPALA (*Spatholobus littolaris* Hassk.). Skripsi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan ed. Makassar: UIN ALAUDIN MAKASSAR; 2022.
10. Priska M, Peni N, Carvallo L, Ngapa YD. Antosianin dan pemanfaatannya. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*. 2018;6(2):79-97.
11. Kurniawan D, Pramaningsih V, Rusdi R, Dwi Lesmana O. Absorpsi Antosianin Buah Anggur (*Vitis vinifera*) Pada Kertas Saring Whatmann No. 41 Dan Whatmann No. 42 Untuk Identifikasi Boraks. 2022.
12. Novitasari AE, Barik ZA. PEMANFAATAN EKSTRAKANTOSIANIN DARI BUNGA KEMBANG SEPATU (*Hibiscus-rosa sinensis*. L) SEBAGAI INDIKATOR UNTUK IDENTIFIKASI BORAKS. *Jurnal Sains*. 2018;8(16).
13. Sukasih E, Setyadjit S. Teknologi Penanganan Buah Segar Stroberi Untuk Mempertahankan Mutu/Fresh Handling Techniques for Strawberry to Maintain its Quality. 2019.
14. Anjani EP, Oktarlina RZ, Morfi CW. Zat antosianin pada ubi jalar ungu terhadap diabetes melitus. *Jurnal Majority*. 2018;7(2):257-62.
15. Sumiati S. PURPLE CABBAGE EXTRACTS (*Brasicca oleracea* L) AS TOFU'S FORMALIN INDICATORS. *Integrated Lab Journal*.7(1):44-55.
16. SUKARNO EA. KAJIAN IN VITRO ALTERNATIF BAHAN ALAMI DENTAL BLEACHING EKSTERNAL EKSTRAK BUAH STRAWBERRY (*FRAGARIA X ANANASSA*): SUATU LITERATURE REVIEW. 2021.
17. Sundari ER. ALTERNATIF PENGGUNAAN KERTAS SARING SEBAGAI PENGGANTI KERTAS CAKRAM PADA UJI RESISTENSI BAKTERI *Aeromonas* SP. TERHADAP AMPISILIN DAN KLORAMFENIKOL. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Sains dan Teknologi*. 2022;2(1):23-7.

Catatan:

Mohon tata tulis di cek sebelum dikirimkan



UMKT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
Kalimantan Timur

Kampus 1 : Jl. Ir. H. Juanda, No.15, Samarinda
Kampus 2 : Jl. Pelita, Pesona Mahakam, Samarinda
Telp. 0541-748511 Fax.0541-766832



SURAT KETERANGAN ARTIKEL PUBLIKASI

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

| | | |
|---------------|---|-----------------------------|
| Nama | : | Reni Suhelmi, S.K.L., M.Kes |
| NIDN | : | 1109109202 |
| Nama | : | Muhammad Rachmat Nurhidayat |
| NIM | : | 1911102414010 |
| Fakultas | : | Kesehatan Masyarakat |
| Program Studi | : | S1 Kesehatan Lingkungan |

Menyatakan bahwa artikel ilmiah yang berjudul “Penggunaan Ekstrak Pada Buah Stroberi (*Fragaria ananassa*) Sebagai Indikator Alami Pendeteksi Boraks” telah di submit pada jurnal kesehatan lingkungan Poltekkes Banjarmasin pada tahun 2023,

<https://ejournal.kesling-poltekkesbjm.com/index.php/JKL/index>

<https://ejournal.kesling-poltekkesbjm.com/index.php/JKL/authorDashboard/submission/731>

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Mahasiswa

Samarinda, Selasa, 25 Juli 2023

Muhammad Rachmat Nurhidayat
1911102414010

Reni Suhelmi, S.K.L., M.Kes
1109109202