



## PENGARUH WAKTU PENYANGRAIAN BAWANG TIWAI TERHADAP, SIFAT FISIK, DETAK JANTUNG DAN TEKANAN DARAH RESPONDEN

Siti Hardianti<sup>1</sup>, Umi Teresia Sinaga<sup>2</sup>, Miftakhur Rohmah<sup>3</sup>, Maulida Rachmawati<sup>5</sup>, Bernatal Saragih<sup>6</sup>.

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Indonesia

DOI : [10.26623/jtphp.v19i2.7856](https://doi.org/10.26623/jtphp.v19i2.7856)

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Disubmit 18 September 2023  
Direvisi 23 Agustus 2024  
Disetujui 30 September 2024

*Keywords:*  
Blood Pressure; Heart rate; Physical Properties; Tiwai Onion;

### Abstrak

Bawang tiwai (*Eleutherine americana* Merr) tumbuhan obat yang di gunakan sebagai alternatif pengobatan yang diolah menjadi minuman herbal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu penyangraian terhadap, sifat fisik, Sifat sensoris, dan tekanan darah pada responden. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan yaitu waktu penyangraian tiwai 0 menit, 5 menit, 10 menit, dan 15 menit 3 kali ulangan. Data analisis sidik ragam dan uji lanjut BNT (taraf 5%). Hasil penelitian menunjukkan waktu penyangraian bawang tiwai terhadap sifat fisik, memberikan pengaruh nyata terhadap komponen tidak larut yaitu pada perlakuan waktu penyangraian selama 0 menit dan selama 15 menit. Pada sifat sensoris memberikan pengaruh nyata terhadap hedonik dan mutu hedonik aroma, warna, maupun rasa dengan deskripsi aroma bawang tiwai, warna coklat kehitaman dan rasa bawang tiwai. Pada tekanan darah dan detak jantung responden setelah meminum tiwai sangrai berpengaruh nyata terhadap penurunan tekanan darah dan detak jantung responden pada hari kedua yaitu pada perlakuan penyangraian selama 0 menit dan 15 menit hasil uji T 0,007, sistolik berkisar 0,038 dan diastolik berkisar 0,035.

### Abstract

*Tiwai onion (*Eleutherine americana* Merr) is a medicinal plants used as an alternative treatment which is processed into herbal drinks. This study aims to determine the effect of roasting time on physical characteristics, heart rate and blood pressure in respondents. This study was arranged using a randomized block design (RBD) with 4 treatments, namely 0 minute roasting time, 5 minute, 10 minute, and 15 minute with 3 replications. Data analysis of variance and BNT follow-up test (5% level). The results showed that the roasting time of tiwai onions on physical properties had a real influence on the insoluble components, namely the treatment of 0 minutes and 15 minutes of roasting time. In terms of sensory properties, it has a significant effect on hedonic and hedonic quality of aroma, color, and taste with a description of the aroma of tiwai onions, blackish brown color and the taste of tiwai onions. On the blood pressure and heart rate of respondents after drinking the roasted tiwai drink, it significantly affected the decrease in the respondent's blood pressure on the second day, namely in the 15-minute roasting treatment the systolic T test results ranged from 0.038 and the diastolic ranged from 0.035*

## PENDAHULUAN

Salah satu alternatif penggunaan obat tradisional adalah mengolah tanaman atau rempah menjadi minuman herbal. Minuman herbal adalah minuman yang berasal dari bahan alami yang bermanfaat bagi tubuh. Minuman herbal sangat erat kaitannya dengan pangan fungsional. Istilah pangan fungsional menjadi sangat populer setelah hasil-hasil penelitian menunjukkan adanya peranan komponen bioaktif, seperti polifenol dalam produk makanan sangat relevan karena terkait dengan sifat sensorik dan fungsionalnya, seperti senyawa yang mempunyai aktivitas antioksidan, dapat membunuh sel kanker, menurunkan tekanan darah, dan sebagainya Alcalde *et al* (2019). Minuman herbal yang kaya akan kandungan antioksidan dapat mengurangi atau mencegah penyakit seperti penyakit degeneratif. Bawang tiwai atau dayak digunakan dalam pengobatan tradisional pada berbagai jenis penyakit oleh masyarakat suku asli Kalimantan. Bawang tiwai memiliki komponen fitokimia seperti flavonoid, fenol dan alkaloid (Saragih, 2011).

Gula merah merupakan salah satu bahan pangan yang dibuat dari nira palma termasuk kelapa dan aren. Permintaan gula merah semakin meningkat karena bertambahnya kesadaran masyarakat untuk menjaga kesehatan dengan mengurangi konsumsi gula pasir dan menggantikannya dengan gula merah. Gula merah mempunyai kelebihan antara lain warna kecokelatan dan aroma yang khas serta mempunyai nilai indeks glikemik yang rendah dibandingkan gula pasir yaitu 35 (Pertiwi, 2015). Hasil penelitian dengan teknik kromatografi cair, menunjukkan bahwa nira aren mengandung sukrosa dan gula reduksi yaitu glukosa dan fruktosa. Nira aren juga mengandung polisakarida yang diduga adalah *dextran* (Pontoh, 2007).

Penelitian yang dilakukan oleh (Ramadi 2012) menyatakan bahwa umbi bawang dayak berkontribusi terhadap penurunan tekanan darah karna terdapat kandungan saponin memiliki khasiat diuretik dengan menurunkan volume plasma dengan cara mengeluarkan air dan elektrolit terutama natrium, sehingga pada akhirnya *cardiac output* menurun, flavonoid dapat melindungi tubuh dari radikal bebas melalui mekanisme antioksidan. Zat flavonoid berkhasiat sebagai diuretik yang salah satu kerjanya yaitu dengan mengeluarkan sejumlah cairan dan elektrolit maupun zat-zat yang bersifat toksik. Dengan berkurangnya jumlah air dan garam dalam tubuh maka pembuluh darah akan longgar sehingga tekanan darah perlahan-lahan mengalami penurunan Wayan *et al* (2016). Dalam mendukung ketersediaan olahan herbal tiwai, pengolahan dengan pengeringan penting selain penurunan kadar air, untuk memperpanjang masa simpan tetapi juga penting dalam olahan siap seduh. Metode pengeringan tiwai yang umum dilakukan oleh masyarakat dengan pengeringan matahari, dan sangat dipengaruhi oleh lama penyinaran, sehingga perlu dilakukan metode pengeringan dengan cara lain yaitu penyangraian dengan pemanasan langsung pada wajan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu penyangraian terhadap komponen tidak larut, sifat sensoris, warna, total padatan terlarut, saturasi oksigen, detak jantung dan tekanan darah responden dari minuman herbal tiwai.

## METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu umbi bawang tiwai yang berumur 9 bulan yang didapatkan dari pasar Dayak kota Samarinda, gula aren komersial dan air mineral kemasan. Alat-alat yang digunakan adalah kompor (Rinai), oven (Sanyo), grinder bubuk (*OSSEL*), wajan, gelas ukur 250 ml, blender (Miyako), ayakan 80 mesh, *stopwatch*, gelas ukur, *pulse oximeter*, *colorimeter*, *handrefraktometer*, *beaker glass*, tensi digital (*Tensione*), neraca analitik (*Hochoic*), tanur (*Thermolyne*), cawan porselin 30 ml, corong 250 ml, erlenmeyer 500 ml, gelas ukur 250 ml, penjepit besi, pipet tetes, pengaduk kaca, dan kertas saring.

## **Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan yaitu waktu penyangraian tiwai 0 menit, penyangraian tiwai 5 menit, penyangraian tiwai 10 menit, dan penyangraian tiwai 15 menit. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali.

### **Prosedur pembuatan tiwai sangrai**

Proses pembuatan tiwai sangrai mengacu pada Saragih *et al* (2021). Umbi bawang tiwai disortir untuk menyeragamkan bahan, baik ukuran maupun kondisi fisik atau terdapatnya kerusakan fisik bahan baku. Pembersihan dilakukan dengan menggunakan air PDAM dan mengalir. Pengirisan dilakukan secara manual dengan ukuran ketebalan pengirisan 0,5 cm. Kemudian dilakukan pengeringan menggunakan oven 55°C selama 16 jam dan penyangraian sesuai perlakuan 0 menit, 5 menit, 10 menit, dan 15 menit.

### **Prosedur pembuatan tiwai instan**

Proses pembuatan tiwai instan mengacu pada Lestari *et al* (2021). Ekstraksi umbi bawang tiwai dan gula merah dimasak sampai membentuk kristal kemudian didinginkan pada suhu ruang.

## **Pengamatan**

### **Pengujian komponen tidak larut**

Pengujian komponen tidak larut dilakukan dengan sampel ditimbang 5 gr dan dimasukkan ke dalam gelas piala, kemudian ditambah 150 ml air panas dan diaduk hingga larut. Bagian yang tidak dapat larut dituangkan ke dalam kertas saring yang telah dikeringkan dan ditimbang. Gelas piala dan kertas saring dibilas dengan air panas. Kertas saring dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 2 jam dan didinginkan serta ditimbang hingga bobot tetap (Maulidia 2020).

### **Penilaian sifat sensori**

Penilaian sensori minuman herbal tiwai sangrai mengacu pada Setyaningsih *et al* (2010). Uji sensori yang dilakukan yaitu uji hedonik oleh 25 orang panelis. Panelis semi terlatih adalah mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Mulawarman yang telah lulus mata kuliah Evaluasi Sensori. Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan penilaian keseluruhan terhadap sampel yang disajikan.

Penilaian sensori dilakukan dengan menyajikan sampel yaitu minuman herbal tiwai sangrai yang telah diseduh air panas dalam gelas bening yang diberi kode angka acak. Masing-masing panelis diminta untuk melakukan penilaian sensori terhadap sampel sesuai petunjuk pada formulir uji. Hasil penilaian sensori yang diperoleh dari panelis kemudian dilakukan analisis.

### **Pengujian tekanan darah**

Pengujian tekanan darah dilakukan pada 24 responden. Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari tiga macam yaitu skrining tekanan darah untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh sebelum dan sesudah diberikan minuman herbal tiwai sangrai, standar operasional prosedur pengukuran tekanan darah dan standar operasional prosedur pembuatan minuman herbal tiwai sangrai. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan observasi tekanan darah sebelum dan sesudah dilakukan pemberian minuman herbal tiwai sangrai. Hasil pengukuran tekanan darah yang diperoleh dari responden kemudian dilakukan analisis (Kristiani *et al* (2021)).

### **Pengujian warna**

Pengujian warna dilakukan dengan sampel ditimbang, semua sampel bubuk tiwai diambil sedikit dari sampel yang berbeda kemudian dilihat dengan kertas putih sebagai latar belakangnya. Selanjutnya, ditentukan warnanya (nilai L\*/nilai kecerahan), menggunakan alat colorimeter CS10.

### Pengujian total padatan terlarut

Pengujian total padatan terlarut menggunakan alat *Handrefraktometer*, 1 g sampel ditimbang menggunakan neraca analitik. Selanjutnya, dilarutkan dengan aquades hingga 10 ml, setelah bahan larut dilakukan sentrifugasi yang bertujuan untuk memisahkan filtrate dengan ampas. Larutan diaduk hingga homogen dan siap untuk diamati menggunakan alat *Handrefraktometer* skala 10. Standarisasi alat dilakukan dengan cara mengamati total padatan terlarut aquades, nilai ukur pada skala “0”, selanjutnya derajat brix diamati dengan meneteskan  $\pm 1$  tetes pada prisma *Handrefraktometer*. Area pembacaan; perbatasan antar terang dan gelap menunjukkan % derajat brix (Sudarmadji *et al* (2010)).

### Pengujian saturasi oksigen

Pengujian saturasi oksigen dilakukan untuk mengetahui kadar oksigen didalam darah pada saat meminum minuman tiwai instan (100 ml air/10 gram/sampel yang dilakukan pengecekan setiap 0 menit (sebelum meminum), 15 menit sesudah minum pada hari pertama, kemudian dilanjut pada hari kedua dilakukan pengecekan yang sama dihari pertama pada 25 responden sehat, dan menggunakan alat *Pulse Oximeter*.

### Pengujian detak jantung

Pengujian detak jantung dilakukan untuk mengetahui detak jantung panelis pada saat meminum minuman tiwai instan (100 ml air/10 gram/sampel) yang dilakukan pengecekan setiap 0 menit (sebelum meminum) 15 menit sesudah minum pada hari pertama, kemudian dilanjut pada hari kedua dilakukan pengecekan yang sama pada dihari pertama pada 25 responden sehat, dan menggunakan alat tensimeter (Tensi One).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Pengaruh waktu penyangraian bawang tiwai terhadap komponen tidak larut dan sifat sensoris.

Parameter uji	Tiwai sangrai			
	T0	T1	T2	T3
Komponen tidak larut	91,12 $\pm$ 4,32 <sup>a</sup>	94,71 $\pm$ 3,31 <sup>ab</sup>	96,32 $\pm$ 1,52 <sup>ab</sup>	97,12 $\pm$ 2,16 <sup>b</sup>
Hedonik aroma	2,80 $\pm$ 0,98 <sup>b</sup>	2,84 $\pm$ 0,98 <sup>b</sup>	2,83 $\pm$ 0,93 <sup>b</sup>	3,32 $\pm$ 0,90 <sup>a</sup>
Hedonik warna	3,28 $\pm$ 0,99 <sup>b</sup>	3,86 $\pm$ 0,91 <sup>b</sup>	2,95 $\pm$ 0,94 <sup>c</sup>	3,94 $\pm$ 0,95 <sup>a</sup>
Hedonik rasa	2,90 $\pm$ 0,99 <sup>b</sup>	2,82 $\pm$ 1,07 <sup>b</sup>	2,94 $\pm$ 0,97 <sup>b</sup>	3,98 $\pm$ 0,90 <sup>a</sup>
Mutu hedonik aroma	4,89 $\pm$ 0,97 <sup>a</sup>	3,99 $\pm$ 0,95 <sup>a</sup>	3,28 $\pm$ 0,99 <sup>b</sup>	3,28 $\pm$ 0,99 <sup>b</sup>
Mutu hedonik warna	2,00 $\pm$ 0,94 <sup>d</sup>	3,85 $\pm$ 1,05 <sup>b</sup>	3,37 $\pm$ 0,97 <sup>c</sup>	4,06 $\pm$ 0,90 <sup>a</sup>
Mutu hedonik rasa	3,12 $\pm$ 0,87 <sup>a</sup>	2,67 $\pm$ 0,85 <sup>b</sup>	2,25 $\pm$ 0,94 <sup>c</sup>	2,30 $\pm$ 0,91 <sup>c</sup>

  

Parameter uji	Penambahan tiwai instan			
	T0	T1	T2	T3
Komponen tidak larut	48,62 $\pm$ 3,66	45,22 $\pm$ 2,86	49,65 $\pm$ 2,60	45,68 $\pm$ 3,52
Hedonik aroma	2,07 $\pm$ 0,88 <sup>c</sup>	3,11 $\pm$ 1,01 <sup>b</sup>	3,89 $\pm$ 0,95 <sup>a</sup>	3,10 $\pm$ 0,88 <sup>c</sup>
Hedonik warna	3,93 $\pm$ 0,96 <sup>a</sup>	3,51 $\pm$ 1,06 <sup>b</sup>	3,40 $\pm$ 1,09 <sup>b</sup>	4,07 $\pm$ 0,90 <sup>a</sup>
Hedonik rasa	3,05 $\pm$ 0,90 <sup>d</sup>	3,05 $\pm$ 0,94 <sup>c</sup>	3,24 $\pm$ 1,03 <sup>a</sup>	3,20 $\pm$ 0,90 <sup>b</sup>
Mutu hedonik aroma	4,85 $\pm$ 0,80 <sup>a</sup>	3,37 $\pm$ 0,93 <sup>c</sup>	3,77 $\pm$ 0,92 <sup>b</sup>	4,00 $\pm$ 0,91 <sup>a</sup>
Mutu hedonik warna	2,36 $\pm$ 0,96 <sup>b</sup>	2,63 $\pm$ 0,94 <sup>b</sup>	3,51 $\pm$ 0,96 <sup>b</sup>	4,05 $\pm$ 0,91 <sup>a</sup>
Mutu hedonik rasa	4,00 $\pm$ 0,90 <sup>a</sup>	3,79 $\pm$ 0,73 <sup>ab</sup>	3,66 $\pm$ 0,70 <sup>b</sup>	4,03 $\pm$ 0,82 <sup>a</sup>

Keterangan:

- T0 (Tiwai sangrai 0 menit), T1 (Tiwai sangrai 5 menit), T2 (Tiwai sangrai 10 menit), T3 (Tiwai sangrai 15 menit).

- Nilai rata-rata  $\pm$  standar deviasi, diperoleh dari 3 kali ulangan. Data pada kolom yang sama dengan diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut BNT ( $P < 0.05$ ).
- Nilai Skala hedonik: 1-5 (Sangat tidak suka, Tidak suka, Agak Suka, suka, Sangat suka), Nilai Skala Mutu Hedonik : Skala aroma (Sangat beraroma bawang tiwai =5, beraroma bawang tiwai = 4, agak beraroma bawang tiwai =3, beraroma bawang tiwai =2, sangat tidak beraroma bawang tiwai =1) . Skala warna (sangat coklat kehitaman=5, coklat kehitaman=4, agak coklat =3, tidak coklat=2, sangat tidak coklat=1). Skala rasa (berasa bawang tiwai dan sangat manis=5, berasa bawang tiwai agak manis =4, berasa bawang tiwai =3, agak berasa bawang tiwai =2, sangat berasa bawang tiwai =1).

## 1. Komponen Tidak Larut

Komponen tidak larut pada tiwai sangrai diperoleh berkisar antara  $91,12 \pm 4,32$  % sampai dengan  $97,12 \pm 2,16$  %. Berdasarkan Tabel 1. Semakin meningkat waktu penyangraian maka semakin tinggi nilai komponen tidak larut. Hal ini disebabkan lama waktu penyangraian pada tiwai sehingga terjadi reaksi maillard yang mengakibatkan munculnya senyawa bergugus karbonil dan gugus amino. Reaksi Maillard adalah reaksi browning non enzimatis yang menghasilkan senyawa kompleks dengan berat molekul yang tinggi Agustina *et al* (2019). Namun setelah penambahan tiwai instan terdapat kenaikan dan penurunan yang tidak stabil terhadap hasil presentase komponen tidak larut yang dihasilkan, hal ini dapat diakibatkan karena gula aren yang digunakan tidak melalui proses penjernihan sehingga didalam gula aren yang digunakan masih terdapat sedikit pengotor dan hal tersebut tergantung pada saat proses pembuatan (Maulidia 2020).

## 2. Sifat Sensoris

### Aroma

Penilaian uji hedonik pada table 1 diperoleh skala penerimaan rata-rata uji hedonik aroma tiwai sangrai adalah antara tidak suka hingga agak suka. Setelah penambahan tiwai instan hasil diperoleh skala penerimaan rata-rata adalah antara tidak suka hingga agak suka. Perlakuan yang disukai oleh panelis pada perlakuan waktu tiwai sangrai adalah T2 (penyangraian tiwai selama 15 menit dengan penambahan 5 g tiwai instan), perlakuan yang kurang disukai oleh panelis adalah T0 (penyangraian tiwai selama 0 menit). Hal ini menunjukkan bahwa pada uji hedonik tiwai sangrai dengan penambahan tiwai instan maupun tanpa penambahan tiwai instan. menyebabkan panelis agak menyukai minuman herbal tiwai sangrai dengan waktu penyangraian selama 15 menit. Hal ini disebabkan oleh pembentukan aroma yang terjadi karena adanya reaksi karamelisasi dan maillard. Reaksi karamelisasi adalah reaksi yang terjadi karena pemanasan gula pada temperatur di atas titik cairnya Tranggono *et al* (1989). Sedangkan reaksi maillard adalah reaksi-reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer (Winarno 1984).

Penilaian pada uji mutu hedonik terhadap aroma perlakuan yang disukai panelis adalah T0 (penyangraian tiwai selama 0 menit) dengan nilai 4,89 beraroma bawang tiwai. Hal ini diduga bahwa aroma bawang tiwai dengan waktu penyangraian 0 menit mampu mempertahankan aroma tiwai secara alami. Aroma tersebut dihasilkan oleh senyawa-senyawa volatil yang terdapat pada bahan. Aroma dapat timbul dan berkurang secara alami karena proses pengolahan. Aroma pada bahan pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis, tingkat kematangan, musim dan penyimpanan (Coultrate 2022). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saragih *et al* (2017), bahwa pada *flavor* alami jahe memiliki senyawa *flavor* yaitu gliserol yang memberikan aroma khas dan rasa pedas pada jahe.

### Warna

Penilaian uji hedonik pada table 1 diperoleh skala penerimaan rata-rata uji hedonik terhadap warna di peroleh skala penerimaan rata-rata uji hedonik warna tiwai sangrai adalah antara tidak suka

hingga agak suka. Setelah penambahan tiwai instan hasil diperoleh skala penerimaan rata-rata adalah antara agak suka hingga suka. Perlakuan yang disukai oleh panelis pada perlakuan waktu tiwai sangrai adalah T3 (penyangraian tiwai selama 15 menit dengan penambahan 5 g tiwai instan), perlakuan yang kurang disukai oleh panelis adalah T2 (penyangraian tiwai selama 10 menit). Hal ini menunjukkan bahwa pada uji hedonik warna panelis lebih menyukai warna minuman herbal tiwai pada waktu penyangraian 15 menit dengan penambahan tiwai instan, hal ini dikarenakan adanya warna merah dari tiwai instan sedangkan dari tiwai sangrai lebih dominan ke warna coklat kehitaman. Warna merah dari tiwai instan yang di hasilkan, diperoleh dari antosianin yang terkandung di dalamnya (Saragih 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Apriani bahwa semakin tinggi ekstrak kulit manggis yang ditambahkan maka semakin rendah tingkat kesukaan panelis terhadap minuman bubuk kopi instan kulit manggis Apriani *et al* (2016). Pada uji mutu hedonik warna tiwai sangrai. Perlakuan yang disukai oleh panelis pada perlakuan waktu tiwai sangrai adalah T3 (penyangraian tiwai selama 15 menit), perlakuan yang kurang disukai oleh panelis adalah T0 (penyangraian tiwai selama 0 menit). Peningkatan waktu penyangraian berpengaruh terhadap skala mutu hedonik warna. Hal ini dikarenakan pada proses penyangraian kontak panas dari wajan yang berfungsi sebagai media pengering menyebabkan perubahan fisik dan kimia.

Rasa

Penilaian uji hedonik pada table 1 diperoleh skala penerimaan rata-rata uji hedonik terhadap rasa di peroleh skala penerimaan rata-rata uji hedonik rasa tiwai sangrai adalah antara tidak suka hingga agak suka. Setelah penambahan tiwai instan hasil diperoleh skala penerimaan rata-rata adalah antara agak suka hingga agak suka. Perlakuan yang disukai oleh panelis pada perlakuan waktu tiwai sangrai adalah T3 (penyangraian tiwai selama 15 menit dengan penambahan 5 g tiwai instan), perlakuan yang kurang disukai oleh panelis adalah T2 (penyangraian tiwai selama 10 menit). Hasil penelitian menunjukkan pada hasil uji hedonik rasa penilaian tingkat kesukaan panelis tertinggi pada T3 (penyangraian tiwai selama 15 menit dengan penambahan 5 g tiwai instan). Pada hasil uji mutu hedonik rasa tertinggi pada T3 (penyangraian tiwai selama 15 menit penambahan gr tiwai instan).

Hal ini menunjukkan bahwa pada uji hedonik rasa panelis lebih menyukai rasa minuman herbal tiwai pada waktu penyangraian 15 menit dengan penambahan tiwai instan, demikian juga pada mutu hedonik rasa menunjukkan bahwa skala tertinggi yaitu pada perlakuan waktu penyangraian tiwai 15 menit dengan penambahan tiwai instan. Hal ini disebabkan kandungan gula aren pada tiwai instan. Gula aren ditambahkan untuk mengurangi rasa pahit yang dipengaruhi oleh proses karamelisasi pada proses penyangraian dan rasa sepat yang terdapat pada kandungan tanin (Saragih 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Novella penambahan bahan lain seperti gula pasir dan gelatin pada pembuatan permen jelly dapat menurunkan rasa getir dan menambah tingkat kesukaan konsumen (Novella, 2017) .

3. Tekanan Darah pada Responden

Table 2. Pengaruh waktu penyangraian bawang tiwai terhadap tekanan darah responden

		Tiwai Sangrai					
Kode Perlakuan	Analisis	Waktu observasi					
		Hari pertama		Uji T	Hari kedua		Uji T
		0 menit	30 menit		0 menit	30 menit	
T0	Sistolik	129,00 ± 12,00	119,33 ± 2,08	0,317	116,00 ± 7,81	120,66 ± 4,04	0,420
	Diastolik	80,33 ± 5,50	78,00 ± 7,93	0,738	72,33 ± 9,86	73,66 ± 3,78	0,881
T1	Sistolik	101,66 ± 2,08	113,33 ± 9,86	0,173	101,33 ± 6,11	107,33 ± 2,51	0,151
	Diastolik	67,33 ± 3,51	64,33 ± 3,51	0,535	66,33 ± 6,65	69,00 ± 4,35	0,208
T2	Sistolik	107,66 ± 14,97	108,33 ± 9,86	0,767	102,00 ± 5,00	107,33 ± 7,50	0,308

T3	Diastolik	74,00 ± 15,71	63,00 ± 4,00	0,257	66,00 ± 4,35	62,00 ± 2,64	0,074
	Sistolik	115,33 ± 4,16	102,66 ± 15,27	0,774	127,33 ± 8,50	122,33 ± 7,02	0,038*
	Diastolik	69,66 ± 12,66	80,66 ± 27,16	0,368	71,33 ± 13,31	62,33 ± 15,88	0,035*
Penambahan tiwai instan							
Kode Perlakuan	Analisis	Waktu observasi					
		Hari pertama			Uji T	Hari kedua	
		0 menit	30 menit			0 menit	30 menit
T0	Sistolik	112,00 ± 3,21	114,33 ± 5,03	0,321	112,66 ± 8,32	109,33 ± 4,50	0,493
	Diastolik	69,00 ± 6,24	69,00 ± 11,35	1,000	65,66 ± 6,75	66,66 ± 6,80	0,423
T1	Sistolik	108,66 ± 13,20	102,66 ± 15,27	0,203	107,33 ± 10,50	102,00 ± 13,74	0,157
	Diastolik	59,33 ± 10,50	61,33 ± 9,01	0,184	64,00 ± 3,60	61,00 ± 8,96	0,539
T2	Sistolik	120,66 ± 15,88	113,00 ± 16,09	0,099	102,00 ± 13,74	103,00 ± 7,00	0,792
	Diastolik	83,66 ± 28,11	28,11 ± 16,23	0,367	65,33 ± 8,96	64,66 ± 8,50	0,635
T3	Sistolik	130,00 ± 12,16	126,00 ± 21,93	0,578	117,33 ± 18,77	116,00 ± 12,49	0,787
	Diastolik	80,33 ± 15,69	78,33 ± 10,40	0,580	77,66 ± 13,86	67,33 ± 9,71	0,157

Keterangan:

- T0 (Tiwai sangrai 0 menit ), T1 (Tiwai sangrai 5 menit),, T2 (Tiwai sangrai 10 menit , T3 (Tiwai sangrai 15 menit).
- Nilai rata-rata ± standar deviasi, Data pada kolom yang sama dengan diikuti notasi (\*) menunjukkan berbeda nyata pada uji T (P<0.05).

Hasil pengujian tekanan darah menunjukkan bahwa adanya pengaruh terhadap sistolik dan diastolik responden setelah meminum herbal tiwai sangrai pada perlakuan penyangraian tiwai selama 15 menit. Rata-rata sistolik sebelum yaitu 127,33 mmHg. Rata rata sistolik 30 menit setelah minum yaitu 122,33 mmHg. Adapun rata-rata diastolik sebelum minum yaitu 71,33 mmHg. Rata-rata diastolik 30 menit setelah minum yaitu 62,33 mmHg. Sistolik sebelum dan 30 menit sesudah meminum tiwai sangrai yaitu 0,308\* berbeda nyata. Diastolik sebelum dan 30 menit sesudah meminum tiwai sangrai yaitu 0,035\* berbeda nyata. Hal ini terjadi karena perlakuan lama penyangraian berpengaruh terhadap senyawa bioaktif yang terkandung dalam bawang tiwai seperti fenol dan flavonoid yang meningkatkan antioksidan. Sehingga mempengaruhi penurunan tekanan darah pada responden (Yuswi 2017).

**Tabel 3.** Pengaruh lama penyangraian bawang tiwai dengan penambahan tiwai instan terhadap warna dan total padatan terlarut

Analisis	Perbandingan Bubuk Tiwai Sangrai dan Tiwai Instan							
	T0G0	T1G0	T2G0	T3G0	T0G1	T1G1	T2G1	T3G1
Uji Warna (L*)	63,90±0,62	51,99±0,67	47,21±0,98	43,05±0,62	62,52±1,16	62,52±1,16	45,30±0,67	44,28±0,99
Derajat Brix (%)	10±0	10±0	10±0	10±0	47,33±6,35	54±5,29	47,66±6,80	51±1,73

Keterangan:

- Data (rata-rata ± standar deviasi ). Data pada baris yang sama dengan diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf α 5%

**4. Warna**

Warna yang diperoleh tiwai sangrai diperoleh berkisar 43,05 nilai kecerahan pada T3G0 – 63,90 nilai kecerahan pada T0G0. Berdasarkan tabel 3, semakin tinggi konsentrasi tiwainya maka kenaikan intensitas warna pada minuman herbal tiwai semakin tinggi, warna pucat pada herbal juga dipengaruhi oleh suhu dan lama penyimpanan (Engelen, 2007). Alat pengukur warna ini bekerja berdasarkan hukum BeerLambert, yang menyatakan bahwa penyerapan cahaya yang ditransmisikan melalui medium berbanding lurus dengan konsentrasi medium (Soewarno, 1990).

Nilai L merupakan nilai yang diberikan terhadap kecerahan suatu produk dengan menunjukkan angka-angka mulai dari angka 0 sampai 100. Nilai 0 merupakan warna hitam sedangkan nilai 100 merupakan warna putih, sehingga semakin tinggi kisaran nilai L yang diperoleh maka semakin cerah warna produk tersebut. Sedangkan nilai 0 Hue didapatkan dari nilai a dan b yang tertera pada colorimeter (Kay, 1998). Hal ini memnunjukkan bahwa hasil dari uji warna yang didapat berkisar antara 43,05-63,90 nilai kecerahan yang berarti tingkat kecerahan dari bubuk tiwai instan yaitu agak cerah.

**5. Total Padatan Terlarut**

Total padatan terlarut tiwai instan dengan perbandingan tiwai sangrai dan gula instan yang berbeda dapat dilihat pada tabel 3. Berdasarkan hasil sidik ragam total padatan terlarut menunjukkan bahwa perbandingan tiwai sangrai dan tiwai instan berpengaruh tidak nyata terhadap nilai derajat brix tiwai instan yang dihasilkan. Total padatan terlarut tiwai instan yang diperoleh pada perlakuan tiwai sangrai dan tiwai instan yang berbeda berkisar antara 10±0 °Brix sampai dengan 52±5,29 °Brix.

Total padatan terlarut dipengaruhi oleh kadar air di dalam bahan. Semakin besar kadar air di dalam suatu bahan maka padatan terlarut akan semakin menurun terhadap berat basahnya sedangkan jumlah padatan terlarutnya terhadap berat keringnya akan naik seiring dengan kenaikan kandungan air pada bahan dasarnya Oktadina *et al* (2013). Selain kandungan air, derajat brik juga dipengaruhi oleh kandungan gula pada minuman herbal. Semakin tinggi kandungan gula pada minuman, maka total padatan terlarut akan semakin besar Mardiyanto *et al* (2013). Sejalan dengan penelitian (Rohmah, 2009) menyatakan bahwa analisis total padatan pada kopi robusta, kayu manis dan campurannya menunjukkan berbeda tidak nyata pada masing-masing perlakuan.

**6. Detak Jantung**

**Tabel 4.** Pengaruh lama penyangraian bawang tiwai dengan penambahan tiwai instan terhadap detak jantung responden

Hari	Kode Perlakuan	Analisis Parameter	Rata-rata (SD)		Uji T
			0 Menit	30 Menit	
H1	T0G0	Detak Jantung	87,66 ± 1,52	90,33 ± 4,93	0,547
	T1G0		88,33 ± 17,50	82 ± 9,16	0,504
	T2G0		92,33 ± 9,45	82,33 ± 11,50	0,149
	T3G0		83,66 ± 1,15	87 ± 4,00	0,370
	T0G1		89,33 ± 15,94	87,33 ± 17,67	0,184
	T1G1		83,66 ± 10,78	80 ± 11,26	0,093
	T2G1		76,66 ± 14,22	94,33 ± 1,52	0,187
	T3G1		84,33 ± 22,50	82 ± 20,95	0,398
H2	T0G0		81,33 ± 9,50	81 ± 4,58	0,921



T1G0	79,33 ± 11,06	72,33 ± 6,50	0,118
T2G0	82,66 ± 14,64	87 ± 1,73	0,630
T3G0	83,33 ± 5,03	80,66 ± 4,72	0,157
T0G1	90,33 ± 15,56	83,33 ± 15,17	0,007*
T1G1	79,33 ± 13,01	76,33 ± 7,37	0,493
T2G1	84 ± 10,14	87,66 ± 17,38	0,687
T3G1	76,33 ± 13,27	74,33 ± 14,01	0,650

Keterangan:

- T0G0 (Tiwai sangrai 0 menit), T1G0 (Tiwai sangrai 5 menit), T2G0 (Tiwai sangrai 10 menit), T3G0 (Tiwai sangrai 15 menit).
- T0G1 (Tiwai sangrai 0 menit + tiwai instan 5 gr), T1G1 (Tiwai sangrai 5 menit + tiwai instan 5 gr), T2G1 (Tiwai sangrai 10 menit + tiwai instan 5 gr), T3G1 (Tiwai sangrai 15 menit + tiwai instan 5 gr).
- Nilai rata-rata ± standar deviasi, pada kolom yang sama dengan diikuti notasi (\*) menunjukkan berbeda nyata uji T (P<0.05).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan bubuk tiwai sangrai dan bubuk tiwai instan berpengaruh nyata terhadap respons detak jantung manusia pasca meminum herbal tiwai pada perlakuan penyangraian 0 menit dengan penambahan tiwai instan 5 gram. Rata-rata pada H1 sebelum pada yaitu 85,74 bpm. Rata-rata pada H1 30 menit setelah minum herbal tiwai yaitu 85,66 bpm. Adapun rata-rata pada H2 sebelum minum yaitu 82,08 bpm. Rata-rata pada H2 30 menit setelah minum herbal tiwai yaitu 80,33 bpm. Pada H2 sebelum dan 30 menit sesudah meminum herbal tiwai yaitu 0,007 berpengaruh nyata.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh minuman herbal tiwai instan terhadap respons detak jantung manusia. Hal ini karena alkaloid berfungsi sama dengan obat-obatan *β-blocker* mempunyai khasiat inotropik negatif dan kronotropik negatif terhadap jantung. Akibatnya adalah penurunan curah jantung, turunnya detak jantung dan kurangnya kekuatan kontraksi dari mikrokardium. Resistensi perifer terkadang naik, terkadang juga tetap. Pengurangan cardiac output yang kronik menyebabkan resistensi perifer menurun. Hal tersebut menyebabkan penurunan tekanan darah (Irawati, 2014).

## 7. Saturasi Oksigen

**Tabel 5.** Pengaruh lama penyangraian bawang tiwai dengan penambahan tiwai instan terhadap saturasi oksigen responden

Hari	Kode Perlakuan	Analisis Parameter	Rata-rata (SD)		Uji T
			0 Menit	30 Menit	
H1	T0G0	Saturasi Oksigen	97,33 ± 0,57	97,66 ± 2,30	0,808
	T1G0		99 ± 0	98,66 ± 0,57	0,423
	T2G0		98,66 ± 0,57	99 ± 0	0,742
	T3G0		98 ± 1,00	98,33 ± 1,15	1,000
	T0G1		98,66 ± 0,57	98,33 ± 1,73	0,423

	T1G1	98,66 ± 0,57	98 ± 1,15	0,423
	T2G1	98 ± 1,73	98,33 ± 1,15	0,840
	T3G1	98,33 ± 0,57	98 ± 1,00	0,423
	T0G0	94,66 ± 4,93	98 ± 1,00	0,423
	T1G0	97,33 ± 1,52	98 ± 1,00	0,184
	T2G0	97,66 ± 2,30	97 ± 3,46	0,840
	T3G0	98,66 ± 0,57	98,66 ± 0,57	1,000
H2	T0G1	98,33 ± 0,57	99 ± 0	1,000
	T1G1	98 ± 1,00	99 ± 0	1,000
	T2G1	98 ± 1,00	98,33 ± 1,15	0,423
	T3G1	98 ± 1,73	98,33 ± 1,15	0,423

Keterangan:

- T0G0 (Tiwai sangrai 0 menit), T1G0 (Tiwai sangrai 5 menit), T2G0 (Tiwai sangrai 10 menit), T3G0 (Tiwai sangrai 15 menit).
- T0G1 (Tiwai sangrai 0 menit + tiwai instan 5 gr), T1G1 (Tiwai sangrai 5 menit + tiwai instan 5 gr), T2G1 (Tiwai sangrai 10 menit + tiwai instan 5 gr), T3G1 (Tiwai sangrai 15 menit + tiwai instan 5 gr).
- Nilai rata-rata ± standar deviasi, pada kolom yang sama dengan diikuti notasi (\*) menunjukkan berbeda nyata uji T ( $P < 0.05$ )

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan bubuk tiwai sangrai dan bubuk tiwai instan berpengaruh tidak nyata terhadap respons saturasi oksigen manusia pasca meminum tiwai instan. Hasil uji T-test menunjukkan bahwa T0G0, T1G0, T2G0, T3G0, T0G1, T1G1, T2G1, T3G1 pada hari pertama dan hari kedua berpengaruh tidak nyata.

Penelitian (Setyawan, 2019) yang menyatakan bahwa efektifitas pemberian teh bawang dayak bahwa terbukti baik untuk menurunkan tekanan darah pada pasien yang hipertensi. Pemberian alkaloid dalam jangka waktu panjang menunjukkan peningkatan jumlah leukosit total, sel darah merah, dan hemoglobin Bachhav *et al* (2016). Alkaloid juga dapat meningkatkan proliferasi splenosit yang berperan dalam proliferasi limfosit Manu *et al* (2009).

Nilai Saturasi oksigen penting untuk dipantau karena dapat menunjukkan keadekuatan oksigenasi atau perfusi jaringan pasien dan menurunnya saturasi oksigen akan menyebabkan kegagalan dalam transportasi oksigen, karena oksigen dalam tubuh sebagian besar terikat oleh hemoglobin dan terlarut dalam plasma darah dalam jumlah kecil Potter *et al* (2005). (Ganong, 2003) berpendapat bahwa setiap kenaikan suhu tubuh dapat mengakibatkan ikatan hemoglobin dan oksigen menurun.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dicapai pada penelitian ini adalah perlakuan waktu penyangraian bawang tiwai memberikan pengaruh nyata terhadap komponen tidak larut yaitu pada perlakuan waktu penyangraian selama 0 menit dan waktu penyangraian selama 15 menit penyangraian. Perlakuan waktu penyangraian bawang tiwai memberikan pengaruh nyata terhadap sifat sensoris hedonik dan mutu hedonik aroma,

warna, maupun rasa dengan deskripsi beraroma bawang tiwai, berwarna coklat kehitaman dan berasa tiwai dan agak manis. Pada tekanan darah responden setelah meminum herbal pada perlakuan waktu penyangraian tiwai berpengaruh nyata terhadap penurunan tekanan darah responden pada hari kedua yaitu pada penyangraian 15 menit hasil uji T sistolik berkisar 0,038 dan diastolik berkisar 0,035. Pada perlakuan waktu penyangraian bawang tiwai berpengaruh nyata terhadap detak jantung responden pada perlakuan waktu penyangraian selama 0 menit dengan penambahan tiwai instan. Hasil uji T berkisar 0,007.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustina,R., Nurba,D., Antono,W dan Septiana,R. 2019. Pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap sifat fisika-kimia kopi arabika dan kopi robusta. Prosiding Semin. Nas. Inov. Teknol. Untuk Masy: 285–299.
- Alcalde, B., Granados,M and Saurina,J. 2019. Exploring The Antioxidant Features Of Polyphenols By Spectroscopic And Electrochemical Methods Antioxidants. (8)11. Doi: 10.3390/antiox8110523.
- Bachhav RS, Sambathkumar R. Evaluation of Immunomodulatory Activity of the Alkaloid Fraction of *Trichopus zeylanicus* Gaertn on Experimental Animals. *Indian J Pharm Sci* [Internet]. 2016 Nov 7;78(1):161±6.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 01-2892-1992. Cara Uji Gula. Jakarta:Badan Standarisasi Nasional.
- Coultrate, T.P. 2002. *Food : The Chemistry of It's Component* 4th Edition. Cambridge: The Royal Society of Chemistry (RSOC).
- Engelen, A. 2017. Analisis sensori dan warna pada pembuatan telur asin dengan cara basah. *Jurnal Technopreneur*, 5(1): 8-12.
- Ganong. (2003). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Irawati,V.A.N, (2014). Antihypertensive Effects Of Avocado Leaf Extract (*Persea Americana* Mill).
- Kay, B.D. 1998 Soil structure and organic carbon: A review. In: Lal, R., et al., Ed., *Soil Processes and the Carbon Cycle*, CRC Press, Boca Raton, 169-197.
- Kristiani, R,B and Ningrum,S,S. 2021. Pemberian Minuman Jahe Terhadap Tekanan Darah Penderita Hipertensi Di Posyandu Lansia Surya Kencana Bulak Jaya Surabaya. *Jurnal Adi Husada Nurs*. (6)2 : 117. Doi: 10.37036/ahnj.v6i2.180.
- Lestari,D., Wirnawati, D., Fitriyanti,F dan Putri,M,R. 2021. Pelatihan Pembuatan Sediaan Instan Bawang Dayak Pada Ibu Pkk Kelurahan Air Putih Samarinda. *Jurnal. Abdi Masyarakat Kita*. (1)1: 63–72. Doi: 10.33759/asta.v1i1.94.
- Manu KA, Kuttan G. Immunomodulatory activities of Punarnavine, an alkaloid from *Boerhaavia diffusa*. *Immunopharmacol Immunobiol*. 2009;214(4):245±55.
- Mardiayanto, T.C., dan Sudarwati. 2015. Studi Nilai Cerna Protein Susu Kecambah Kedelai Varietas Lokal Secara In Vitro. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah. 1(5): 1256-1264
- Maulidia. 2020. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sirsak yang Ditambahkan Ke dalam Gula Aren. *Repository.Uinjkt.Ac.Id*. [Online]. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/53461>
- Oktadina, D. F., Argo, D. B., dan Hermanto, B.M. 2013. Pemanfaatan Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Untuk Penurunan Kadar Kafein Dan Perbaikan Citarasa Kopi (*Coffea* sp) Dalam Pembuatan Kopi Bubuk. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 1(3): 265-273.
- Pertiwi, P. 2015. Studi Preferensi Konsumen Terhadap Gula Semut Kelapa di Universitas Lampung. Universitas Lampung (Skripsi). Bandar Lampung.

- Pontoh, J. 2007. *Analisa Komponen Kimia dalam Gula dan Nira Aren*. Laporan pada Yayasan Masarang. Tomohon.
- Potter, P.A., & Perry, A.G. (2005). *Fundamental Keperawatan*. Jakarta: EGC.
- Ramadi. 2012. Lima Belas Herbal Paling Ampuh. Aulia Press. Yogyakarta.
- Rohmah, M. 2009. Kajian Sifat Kimia Fisik dan Organoleptik Kopi Robusta (*Coffea cennephora*), Kayu Manis (*Cinnamomun burmanii*) dan Campurannya. *Jurnal Teknologi Pertanian* 4(2): 75-83.
- Saragih B, Marwati, Suprpto, dan Sumarna, D. 2018. Potensi Pengembangan Sumberdaya Alam Berbasis Bawang Tiwai (*Eleutherine americana Merr*) Sebagai Pangan Fungsional Baru. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Saragih, B. 2011. Minuman Fungsional Herbal Celup Bawang Tiwai (*eleutherina americana Merr*). *Badan Penelitian dan Pengembangan Darah*. (5)1:15–21.
- Saragih, B. 2018. Pangan Olahan Etnis Dayak di Kutai Barat. Penerbit Deepublish (Grup Penerbitan CV Budi Utama). Yogyakarta.
- Saragih, B., Siam, S., dan Sumarna, D., 2017. Respon Glukosa Darah dan Mutu Minuman Herbal Kulit Salah yang ditambah Flavor Alami. Paper pada Seminar Nasional Balai Riset dan Standarisasi Industri Samarinda.
- Saragih, B., Hanip, H., Emmawati, A., Rahmawati, M., Saragih, F, M and Ismanto, A. Perbandingan Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Minuman Herbal Tiwai (*Eleutherine americana Merr*) pada Berbagai Metode Pengeringan. *Jurnal Agro Bali Agric.* (4)3: 314–323, 2021. Doi: 10.37637/ab.v4i3.750.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Sari, M. P. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press. Bogor
- Setyawan, A. B. (2019). EFEKTIFITAS THE BAWANG DAYAK UNTUK MENURUNKAN TEKANAN DARAH PADA PASIEN HIPERTENSI. *Seminar Ilmiah Nasional Teknologi, Sains, Dan Sosial Humaniora (SINTESA)*, 2(10).
- Soewarno, T.S. 1990. Dasar-dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB. Bogor.
- Sudarmadji, Haryono, S. B., dan Suhardi. 2010. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty Yogyakarta Bekerjasama Dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Tranggono dan Sutardi. 1989. Biokimia dan Teknologi Pasca Panen. Pusat Antar Universitas-Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Wayan, W., Tandji, J., dan Sabang, S. M. 2016. Uji Efek Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine Bulbosa (Mill) Urb*) Sebagai Antihiperkolesterolemia. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. 3 (2) 41-50.
- Yuswi, R, NC. 2017. Ekstraksi Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) dengan Metode Ultrasonic Bath (Kajian Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* .(5)1:71–78, 2017, [Online]. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/499>