

**VARIASI KONSENTRASI JAHE TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA DAN  
ORGANOLEPTIK MINUMAN HERBAL DAUN INSULIN  
(*Smallanthussonchifolius*)**

**VARIATION CONCENTRATIONS OF GINGER TOWARD CHEMICAL AND  
ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF INSULIN LEAVES DRINK  
HERBAL (*Smallanthussonchifolius*)**

**Retno Prasetya<sup>1</sup>, Rusdiah<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Teknologi Industri Pertanian, Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Timur,  
KH. Harun Nafsi, Rapak Dalam

<sup>2</sup>Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Jl. Jl. Samratulangi Samarinda  
e-mail: [prasetiaretno@gmail.com](mailto:prasetiaretno@gmail.com)

---

**ABSTRAK**

Pemanfaatan daun insulin, *Smallanthussonchifolius*, sebagai pengobatan tradisional bagi penderita diabetes mellitus bertujuan untuk menurunkan kadar glukosa dalam darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimia dan organoleptik dari minuman herbal daun insulin dengan penambahan jahe. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 3 perlakuan dan 3 pengulangan. Perlakuan dalam penelitian yaitu perbedaan rasio konsentrasi jahe kering terhadap konsentrasi daun insulin (1:1, 0.5:1 dan 0:1) untuk pembuatan minuman herbal, yang selanjutnya dianalisa secara kimia (total fenol, tanin, dan aktivitas antioksidan) serta analisa uji organoleptik (uji hedonik). Data hasil pengamatan dianalisa dengan ANOVA (Analysis of Variance) dengan selang kepercayaan 5% untuk melihat pengaruh pada tiap perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total fenol (47.57 GAE/g sampel) dan tanin ( $43,09 \pm 0,18$  mg/100 ml minuman herbal) tertinggi yaitu pada rasio 1:1 dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar  $66,87 \pm 0,73$   $\mu$ g/ml. Hasil uji organoleptik menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata pada warna untuk minuman herbal dengan penambahan ataupun tanpa penambahan jahe. Sedangkan aroma dan rasa tidak berbeda nyata antara minuman herbal yang ditambahkan jahe dengan rasio 1:1 maupun 0.5:1.

**Kata kunci:** insulin, minuman herbal, total fenol, kuantitatif tanin, aktivitas antioksidan

**ABSTRACT**

*The utilization of insulin leaves *Smallanthussonchifolius*, as traditional medicine for diabetic is to reduce blood glucose level. The aim of this study was to analyse the chemical and organoleptic characteristics of insulin leaves drink herbal with ginger addition. This study used a completely randomized design with 3 treatments and 3 replications. The treatments used in this study were different ratios of dried ginger to dried insulin leaves (1:1, 0.5:1 dan 0:1) in making drink herbal and were analysed to obtain the total phenol, tannin, antioxidant activity, and organoleptic results (hedonic test). The data was analysed with ANOVA at 5% level to describe the effect of each treatment. The results showed that the highest total phenol (47.57 GAE/g of sample) and tannin ( $43,09 \pm 0,18$  mg/100 ml of drink herbal) were found in the ratio 1:1 with  $IC_{50}$  value of  $66,87 \pm 0,73$   $\mu$ g/ml. The organoleptic results showed there was no difference colour with or without ginger addition whereas the flavour and the taste were also no difference between drink herbal with ginger at 1:1 and 0.5:1.*

**Keywords:** insulin leaves, drink herbal, total phenol, quantitative tannin, antioxidant activity

## PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) tipe 2 terjadi karena hiperglikemia yang dapat mengacu meningkatkan stress oksidatif pada penderitanya yang ditandai dengan peningkatan jumlah radikal bebas. Secara umum, DM tipe 2 terjadi dikarenakan pola makan yang kurang sehat dan seringkali terpapar radikal bebas sehingga diharuskan untuk mengkonsumsi makanan yang sehat dan olahraga yang teratur (Isdamayani and Panunggal, 2015).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mencegah terjadinya oksidasi dengan memberikan electron kepada radikal bebas sehingga menjadi netral. Daunyakon merupakan salah satu jenis tanaman herbal yang mengandung senyawa fenol, senyawa flavonoid dan tannin sebagai senyawa antioksidan dan senyawa anti diabetes. Sebagai salah satu pengobatan tradisional, daunyakon dapat dikonsumsi dalam bentuk seduhan bagi penderita diabetes mellitus namun memiliki rasa yang sangat pahit. Selain bentuk seduhan, daunyakon juga digunakan untuk bahan dasar pembuatan sirup penurun gula darah bagi penderita diabetes dengan penambahan buah jamblang dan kayu manis (Lestari, 2013).

Penambahan jahe pada minuman herbal daun insulin diharapkan dapat meningkatkan citarasanya. Sebagai salah satu rempah-rempah yang memiliki aroma yang khas, jahe sering digunakan sebagai bahan tambahan untuk memberikan aroma dan rasa yang khas pada suatu produk. Aroma dan rasa yang khas yang berasal dari minyak atsiri pada jahe meningkatkan penggunaan jahe secara luas di Indonesia seperti pengolahannya menjadi minuman penyegar, jamu, bahkan sebagai sumber antioksidan pada obat herbal (Rauf et al., 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk melihat karakteristik kimia (total fenol, kadar tanin dan antioksidan) dan tingkat kesukaan melalui uji organoleptik (warna, aroma, dan rasa) minuman herbal daun insulin dengan penambahan variasi konsentrasi jahe. Kombinasi minuman herbal daun insulin dan jahe dapat meningkatkan cita rasa sehingga memberikan minuman dengan rasa yang khas.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan gelas kimia, Spektrofotometer UV/VIS Biochrom Libra, oven, termometer, dan kompor.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun insulin muda, etanol 95%, DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) (Sigma), asamtanat (Merck), asam galat (Merck), Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>(Merck), reagen Follin-Ciocalteu (Merck), akuades.

### Pembuatan Minuman Seduhan Daun Insulin

Daun insulin yang telah dipetik, dibersihkan terlebih dahulu sebelum proses pelayuan. Pelayuan dilakukan di dalam oven pada suhu 80 – 100°C selama ± 3 menit agar enzim polifenol menjadi inaktif. Setelah itu, sampel dikeringkan selama ± 3 menit dan digulung secara perlahan menggunakan tangan. Pengeringan selanjutnya dilakukan dengan mengoseng selama 15 menit. Sampel yang telah kering kemudian disimpan di dalam wadah penyimpanan yang kedap udara (Rahayu et al., 2015).

### Pengeringan Jahe

Sebanyak 96 gram jahe yang telah dicucibersih, dipotong kecil-kecil dan selanjutnya di oven pada suhu 50-60°C selama 3 jam. Sampel yang telah kering kemudian disimpan di dalam wadah penyimpanan yang kedap udara.

### Persiapan Sampel

Daun insulin kering dan jahe kering dicampur dengan perbandingan 1:1 ; 1:0.5 ; dan 1:0 dengan total berat 400 mg. Sampel kemudian diseduh dengan 50 ml air bersuhu 80°C selama 6 menit dan disaring. Minuman seduhan kemudian didinginkan dan disimpan kedalam botol gelap untuk analisa selanjutnya (Kusmiyati et al., 2015).

### Penentuan Kadar Fenol Total

Kadar fenol total dari minuman seduhan daun insulin ditentukan menggunakan pereaksi Folin-Ciocalteu. Pembuatan larutan standard menggunakan asam galat dilakukan dengan mengencerkan larutan baku induk asam galat 500 ppm menjadi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm. Pengukuran kadar fenol total sampel dilakukan dengan memipet 1,0 ml minuman seduhan herbal kedalam labu ukur 10,0 ml. 500 µl pereaksi Folin-Ciocalteu dipipet kedalam labu ukur berisi sampel dan dihomogenkan selama 1 menit. Larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7,5% b/v selanjutnya ditambahkan sebanyak 4 ml dan dihomogenkan selama 1 menit. Tambahkan aquades hingga tanda batas dan diinkubasi selama 45 menit. Selanjutnya dilakukan pengukuran menggunakan spektrofotometer UV/VIS pada panjang gelombang 745 nm (Sudaryat et al., 2015).

### Penentuan Kadar Tanin

Kadar tannin dari minuman seduhan herbal ditentukan dengan pereaksi Folin-Ciocalteu. Sebanyak 1,0 ml minuman seduhan dipipet kedalam labu ukur 10,0 ml dan ditambah 500 µl pereaksi Folin-Ciocalteu. Campuran dihomogenkan dan didiamkan selama 1 menit. Selanjutnya, 4 ml Larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7,5% b/v ditambahkan dan dihomogenkan selama 1 menit. Tambahkan aquades hingga tanda batas dan diinkubasi selama 45 menit. Selanjutnya dilakukan pengukuran menggunakan spektrofotometer UV/VIS pada panjang gelombang 738 nm. Kurva baku standard dibuat dengan mengencerkan larutan baku induk asam tanat 500 ppm menjadi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm (Ryanata et al., 2014).

### Pengujian Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (Molyneux, 2004). Sebanyak 3.5 ml minuman seduh yang telah diencerkan dua kali ditambahkan 0.5 mL larutan DPPH 0.5 mM, dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit. Pengukuran aktivitas antioksidan pada blanko (larutan DPPH yang tidak mengandung bahan uji) dilakukan dengan langkah yang sama. Aktivitas antioksidan selanjutnya diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 518 nm. Perhitungan persentase aktivitas antioksidan dihitung menggunakan persamaan:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Nilai IC<sub>50</sub> menunjukkan konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat 50% radikal bebas yang ditentukan dengan memasukkan nilai 50% kepersamaan kurva standard sebagai y (%inhibisi). Semakin rendah nilai IC<sub>50</sub>, semakin tinggi aktivitas antioksidannya (Molyneux, 2004).

### Uji Organoleptik

Penentuan minuman seduhan daun insulin dengan variasi konsentrasi jahe yang paling disukai panelis berdasarkan warna, aroma, dan rasa dilakukan dengan menggunakan skala hedonic dengan skala 1-7. Pengujian dilakukan dengan 30 orang panelis yang tidak terlatih. Data yang diperoleh kemudian di analisis dengan ANOVA satu arah dengan selang kepercayaan 5% (Agusman, 2013).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Fenol Total

Adanya senyawa fenolik dalam seduhan daun insulin dengan variasi konsentrasi jahe pada penelitian ini ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru dikarenakan terjadinya reaksi antara gugus hidroksil pada senyawa fenolik dengan pereaksi Folin Ciocalteu menghasilkan kompleks molibdenum-tungsten. Semakin pekat warna biru, semakin banyak kompleks molybdenum-tungsten yang terbentuk sehingga dapat dikatakan semakin besar konsentrasi senyawa fenolik di dalam sampel (Khadijah, 2017). Adapun kandungan total fenolik pada seduhandaun insulin dengan variasi konsentrasi jahe dapat dilihat pada Tabel 1. Kadar fenol total tertinggi terdapat pada minuman seduhan dengan perbandingan daun insulin kering terhadap jahe kering 1:1 sebesar 47,57 mg GAE/g sampel. Sedangkan sampel dengan perbandingan massa 1 : 0 memiliki kandungan fenol terendah yaitu sebesar 27,28 ± 0,22 mg GAE/g sampel. Hasil ini menunjukkan penambahan jahe dapat meningkatkan konsentrasi senyawa fenol dalam suatu sampel.

**Tabel 1.** Kandungan Total Fenol dengan Metode Follin-Ciocalteu Pada Seduhan Daun Insulin Tanpa dan dengan Penambahan Jahe

Daun Insulin : Jahe	Total Fenol		
	µg/ml ± SD	GAE mg/g sampel ± SD	mg/100 ml seduhan ± SD
1 : 0	218,24 ± 1,72	27,28 ± 0,22	21,82 ± 0,17
1 : 0.5	286,25 ± 2,37	35,78 ± 0,30	28,62 ± 0,24
1 : 1	380,53 ± 1,09	47,57 ± 0,14	38,05 ± 0,11

### Kadar Tanin

Kandungan total tanin pada seduhandaun insulin dengan metode Folin Ciocalteu dan standard asam tanat dapat dilihat pada Tabel 2. Kadar tannin tertinggi terdapat pada sampel dengan perbandingan daun insulin kering terhadap jahe kering, 1:1, yaitu sebesar 43,09 ± 0,18 mg/100 ml minuman seduhan atau setara dengan 0,043 ± 0,00 % dari berat sampel. Sedangkan kadar tannin terkecil yaitu pada sampel dengan perbandingan 1:0 sebesar 25,67 ± 0,18 mg/100 ml minuman seduhan atau setara dengan 0,026 ± 0,00 % dari berat sampel. Kadar tannin dari ketiga sampel ini memenuhi syarat sebagai bahan pangan karena menurut *Acceptable Daily Intake* (ADI), kadar tannin maksimal dalam bahan makanan yaitu 560 mg/kg (Fajrina A, 2017).

**Tabel 2.** Kadar Tannin dengan Metode Follin-Ciocalteu Pada Seduhan Daun Insulin Tanpa dan Dengan Penambahan Jahe

Daun Insulin : Jahe	Kadar Tanin	
	mg/100 ml seduhan ± SD	% b/b sampel ± SD
1 : 0	25,67 ± 0,18	0,026 ± 0,00
1 : 0.5	32,94 ± 0,22	0,033 ± 0,00
1 : 1	43,09 ± 0,18	0,043 ± 0,00

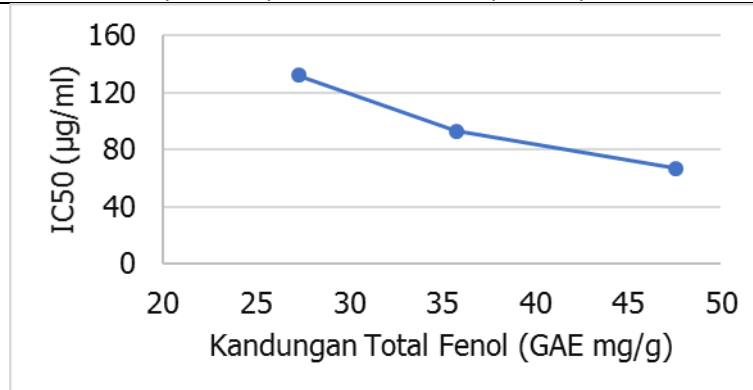
### Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan seduhan daun insulin dengan penambahan variasi konsentrasi jahe terhadap radikal bebas 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) diukur berdasarkan perubahan intensitas warna dari ungu menjadi kuning seiring dengan penurunan konsentrasi radikal DPPH (Rizkayanti, 2017).

**Tabel 3.** Kadar Tannin dengan Metode Follin-Ciocalteu pada Seduhan Daun Insulin Tanpa dan dengan Penambahan Jahe

DI kering : Jahe kering	Kadar Tanin	Total Fenol	Aktivitas Antioksidan
	% b/b sampel ± SD	GAE mg/g sampel ± SD	IC <sub>50</sub> (µg/ml) ± SD

1 : 0	0,026 ± 0,00	27,28 ± 0,22	132,08 ± 7,86
1 : 0.5	0,033 ± 0,00	35,78 ± 0,30	93,19 ± 2,64
1 : 1	0,043 ± 0,00	47,57 ± 0,14	66,87 ± 0,73



**Gambar 1.** Hubungan kandungan total fenol terhadap nilai IC<sub>50</sub>

Berdasarkan data pada Tabel 3, aktivitas antioksidan seduhan daun insulin dengan variasi konsentrasi jahe terhadap radikal bebas DPPH mengalami kenaikan seiring bertambahnya konsentrasi jahe kering. Tingginya aktivitas antioksidan sampel ditunjukkan dengan rendahnya nilai IC<sub>50</sub> pada Tabel 3. Berdasarkan data yang diperoleh, aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH tertinggi ditemukan pada seduhan daun insulin dengan perbandingan 1 : 1 daun insulin kering terhadap jahe kering dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 66,87 ± 0,73 µg/ml. Sedangkan aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH terendah yaitu pada seduhan daun insulin tanpa penambahan jahe (1 : 0) dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 132,08 ± 7,86 µg/ml. Berdasarkan data pada Tabel 3, maka urutan seduhan daun insulin yang mempunyai aktivitas antioksidan tertinggi ke yang terendah itu seduhan daun insulin dengan penambahan jahe terbanyak (1 : 1) hingga seduhan daun insulin tanpa penambahan jahe (1 : 0). Meningkatnya aktivitas antioksidan ini berbanding lurus dengan meningkatnya total fenol pada sampel (Gambar 1). Berdasarkan hasil ini, dapat dikatakan bahwa semakin tinggi total fenol suatu sampel, semakin tinggi aktivitas antioksidannya.

#### Nilai Kesukaan Organoleptik (warna, Aroma, dan Rasa) Seduhan Daun Insulin

Parameter uji organoleptik yang dilakukan berdasarkan skala hedonic meliputi warna, aroma, dan rasa dari seduhan daun insulin seperti yang tertera pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Nilai Kesukaan Organoleptik (Warna, Aroma, dan Rasa) Seduhan Daun Insulin Tanpa dan Dengan Penambahan Jahe

Daun Insulin : Jahe	Warna (%)	Aroma (%)	Rasa (%)
1 : 0	70.48 <sup>a</sup>	56.67 <sup>a</sup>	34.29 <sup>a</sup>
1 : 0.5	63.81 <sup>a</sup>	62.86 <sup>a</sup>	46.19 <sup>b</sup>
1 : 1	69.52 <sup>a</sup>	73.33 <sup>b</sup>	44.29 <sup>b</sup>

Ket : Data yang ditandai dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama berarti terdapat beda nyata tiap perlakuan ( $\alpha=0,05$ ).

Seduhan daun insulin tanpa penambahan jahe memberikan warna sedikit coklat kekuningan dibandingkan seduhan daun insulin tanpa penambahan jahe (Gambar 2) yang disebabkan oleoresin pada jahe (Fakhrudin, 2008). Berdasarkan uji Anova ( $\alpha=0,05$ ), nilai kesukaan terhadap warna minuman seduhan daun insulin baik tanpa maupun dengan penambahan jahe menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata (Tabel 4). Nilai kesukaan tertinggi terhadap warna ditunjukkan oleh seduhan daun insulin tanpa penambahan jahe (70,48%), diikuti dengan seduhan daun insulin dengan penambahan jahe kering pada perbandingan 1 : 1 (69,52%) dan 1 : 0.5 (63,1%) terhadap daun insulin kering.



**Gambar2.** Warna minuman seduhan dengan perbandingan daun insulin terhadap jahe 1:0; 1:0.5; 1:1 (dari kiri kekanan)

Aroma seduhan daun insulin dengan penambahan jahe terbanyak (1 : 1) memberikan nilai kesukaan tertinggi (73,33%) dan menunjukkan pengaruh nyata baik terhadap seduhan daun insulin tanpa penambahan jahe (56,67%) ataupun seduhan daun insulin dengan penambahan jahe yang lebih sedikit dengan perbandingan 1 : 0.5 (62,86%). Kuatnya aroma yang dihasilkan sebanding dengan jumlah jahe yang ditambahkan. Aroma yang diberikan jahe berasal dari oleoresin yang mengandung komponen volatil (minyak atsiri) dan komponen non volatile sehingga meningkatkan kesukaan terhadap aroma seduhan daun insulin (Fakhrudin, 2008).

Nilai kesukaan panelis terhadap rasa dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa penambahan jahe baik dengan perbandingan 0.5 : 1 ataupun 1 : 1 terhadap daun insulin menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap seduhan daun insulin tanpa penambahan jahe. Nilai kesukaan tertinggi terhadap rasa ditunjukkan oleh seduhan daun insulin dengan penambahan jahe pada perbandingan 0.5 : 1 (46,19%), diikuti dengan seduhan daun insulin dengan penambahan jahe pada perbandingan 1 : 1 (44,29%). Penambahan jahe pada perbandingan 0.5:1 terhadap daun insulin kering memberikan nilai kesukaan tertinggi terhadap rasa dikarenakan rasa jahe yang tidak terlalu kuat namun memberikan rasa yang lebih baik dibandingkan seduhan daun insulin tanpa jahe. Hasil ini menunjukkan jika komposisi antara daun insulin dan jahe yang dipilih tidak tepat (terlalu banyak atau sedikit) dapat menyebabkan kurangnya kekuatan rasa minuman seduhan tersebut.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa minuman seduhan dengan penambahan jahe pada perbandingan 1 : 1 terhadap daun insulin memberikan kandungan total fenol tertinggi yaitu sebesar  $47,57 \pm 0,14$  mg GAE/g sampel dan memberikan aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai  $IC_{50} 66,87 \pm 0,73$   $\mu$ g/ml, sedangkan kadar taninnya yaitu sebesar  $0,043 \pm 0,00$  % dari berat sampel. Hasil uji organoleptik menunjukkan dengan penambahan jahe memberikan perbedaan nyata terhadap rasa dan aroma dari seduhan daun insulin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Isdamayani, L. & Panunggal, B. 2015. Kandungan Flavonoid, Total Fenol, Dan Antioksidan Snack Bar Sorgum Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. Diponegoro University.
- Lestari, W.W. Pemanfaatan Daun Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) untuk Bahan Dasar Pembuatan Sirup dengan Penambahan Buah Jamblang (*Syzygium cumini*) dan Kayu Manis sebagai Minuman Penurun Gula Darah Bagi Penderita Diabetes. Skripsi. Surakarta, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2013.

- Rauf, R., Purwani, E. & Widiyaningsih, E. N. Kadar Fenolik Dan Aktivitas Penangkapan Radikal Dpph Berbagai Jenis Ekstrak Jahe (Zingiber Officinale). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 2011. 4.
- Rahayu, F., Jose, C. & Haryani, Y. Total Fenolik, Flavonoid, Dan Aktivitas Antioksidan Dari Produk Teh Hijau Dan Teh Hitam Tanaman Bangun-Bangun (Coleus Amboinicus) Dengan Perlakuan Ett Rumput Paitan. *Jurnal Online Mahasiswa (Jom) Bidang Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2015. 2, 170-177.
- Kusmiyati, M., Sudaryat, Y., Lutfiah, I. A., Rustamsyah, A. & Rohdiana, D. Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenol Total, Dan Flavonoid Total Dalam Teh Hijau (Camellia Sinensis (L.) O. Kuntze) Asal Tiga Perkebunan Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Teh Dan Kina*, 2015. 18, 101-106.
- Sudaryat, Y., Kusmiyati, M., Pelangi, C. R., Rustamsyah, A. & Rohdiana, D. Aktivitas Antioksidan Seduhan Sepuluh Jenis Mutu Teh Hitam (Camellia Sinensis (L.) O. Kuntze) Indonesia. *Jurnal Penelitian Teh Dan Kina*, 2015. 18, 95-100.
- Ryanata, E., Palupi, S. & Azminah, A. Penentuan Jenis Tanin Dan Penetapan Kadar Tanin Dari Kulit Buah Pisang Masak (Musa Paradisiaca L.) Secara Spektrofotometri Dan Permanganometri. *Calyptra*, 2014. 4, 1-16.
- Molyneux, P. The Use Of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (Dpph) For Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn J. Sci. Technol*, 2004. 26, 211-219.
- Agusman. Pengujian Organoleptik. Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang. 2013
- Khadijah, A. M. J., Sudir Umar, Iin Sasmita. Penentuan Total Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Daunsamama (Anthocephalus Macrophyllus) Asal Ternate, Maluku Utara. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 2017. 15, 11-18.
- Fajrina A, J. J., Sabirin S. Penetapan Kadar Tanin Pada Teh Celup Yang Beredar Di Pasaran Secara Spektrofotometri Ultraviolet Sinar Tampak. *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi*, 2017. 19 (1), 17-21.
- Rizkayanti, A. W. M. D., Minarni Rama Jura. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Dan Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam). 2017. 6 (2), 125-131.
- Fakhrudin M. I. Kajian Karakteristik Oleoresin Jahe Berdasarkan Ukuran dan Lama Perendaman Serbuk Jahe dalam Etanol. Skripsi. Surakarta. Universitas Sebelas Maret, 2008.