

Pengaruh Waktu Pemanasan Dan Penambahan Air Terhadap Aktivitas Antioksidan Selai Buah Bit (*Beta vulgaris L.*)
(Effect of Heating Time and Water Addition on Antioxidant Activity of Beet Jam (*Beta vulgaris L.*))

Vivi Nuraini^{*1}, Merkuria Karyantina²

^{1,2}Fakultas Teknologi dan Industri Pangan, Universitas Slamet Riyadi
Jl. Sumpah Pemuda No.18, Kadipiro, Kec. Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57136

* Correspondent author : nurainivivi@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this research is to get the best heating time and the amount of water that must be added in making beet jam which has high antioxidant activity. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) factorial of 2 factors with heating duration factor (A1 = 8 minutes, A2 = 10 minutes and A3 = 12 minutes) and the amount of water added (B1 = 8 ml, B2 = 12 ml, B3 = 16ml). The parameters observed included antioxidant activity, water content and hedonic test or preference. The results showed that heating time and the addition of water interacted to influence the antioxidant activity of beet jam. The best treatment is A3B3 treatment (heating time 12 minutes, addition of water 16 ml) produces the most organoleptically preferred jam in terms of flavor and aroma parameters even though in terms of texture it is less preferred.

Keywords: *antioxidant activity, beets, moisture content, jam*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan lama pemanasan terbaik dan banyaknya air yang harus ditambahkan dalam pembuatan selai buah bit yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) faktorial 2 faktor dengan faktor lama pemanasan (A1= 8 menit, A2 = 10 menit dan A3= 12 menit) dan banyaknya air yang ditambahkan (B1 = 8 ml,B2= 12 ml , B3 = 16ml). Parameter yang diamati meliputi aktivitas antioksidan, kadar air dan uji hedonik atau kesukaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama pemanasan dan penambahan air saling bertinteraksi dalam mempengaruhi aktifitas antioksidan selai buah bit. Perlakuan terbaik adalah perlakuan A3B3 (waktu pemanasan 12 menit, penambahan air 16 ml) menghasilkan selai yang paling disukai secara organoleptik dari parameter rasa dan aroma meskipun dari segi tekstur kurang disukai.

Kata kunci : aktivitas aktioksidan, bit, kadar air, selai

PENDAHULUAN

Buah bit merupakan tanaman umbi-umbian yang memiliki warna

ungu kemerahan dan memiliki bau khas. Pigmen betalain dalam bit merah adalah senyawa gabungan

yang tersusun oleh dua senyawa pigmen yaitu betasianin berwarna ungu kemerahan dan betaxanthin berwarna kekuningan. Betalain bersifat larut air, kaya akan nitrogen dan menghasilkan warna kemerahan sehingga potensial dijadikan sebagai pewarna natural dalam produk pangan. Pigmen betalain dapat dijadikan sebagai alternatif pewarna antosianin yang terkandung pada jenis buah lain karena stabilitas dan resistensi betalain terhadap pengaruh pH dan suhu lebih baik terutama pada pH asam rendah.

Akan tetapi, degradasi betalain dapat berlangsung selama proses ekstraksi yang umumnya dipengaruhi enzim dan suhu panas yang berlebihan selama proses pengolahan sehingga aplikasi bit sebagai pewarna produk membutuhkan penanganan yang sesuai untuk mempertahankan kualitas fisikokimia maupun sensori produk. Senyawa betalain memiliki sifat fungsional sebagai antimikroba dan antioksidan yang mampu menghambat perkembangan sel-sel tumor pada tubuh manusia (Slavov, dkk., 2013).

Betalain memiliki aktivitas antioksidan yang telah dibuktikan dengan beberapa model kimia dan biologi (Borkowski dkk., 2005). Konsumsi jus buah bit merah dosis tunggal pada manusia menghasilkan peningkatan antioksidan dalam sistem (Netzel dkk 2005). Betalain dapat memodulasi ketidakseimbangan intrinsik antara spesies oksidan dan sistem pertahanan antioksidan dari suatu organisme dan mungkin dapat menciptakan lingkungan selular yang menguntungkan untuk melawan stres oksidatif, berpartisipasi aktif dalam pembersih radikal bebas, mencegah timbulnya kanker dan penyakit kardiovaskular.

Meskipun demikian, buah bit kurang diminati karena memerlukan proses pengolahan terlebih dahulu. Buah bit biasa dikonsumsi dalam bentuk jus, akan tetapi jus buah bit tidak memiliki waktu simpan yang lama. Untuk itu berbagai pengolahan buah bit terus dilakukan dalam upaya mempermudah konsumen dalam mengonsumsi buah bit sebagai pangan fungsional.

Selai cocok dikonsumsi dengan berbagai jenis makanan

seperti roti tawar, roti kering ataupun roti basah. Selai lebih mudah dikonsumsi dan memiliki masa simpan yang lebih panjang. Selai diperoleh dengan jalan memanaskan campuran antara bubur buah dengan gula. Penambahan gula dengan kadar yang tinggi dapat menyebabkan tekanan osmotik pada jasad renik yang akan menyerap dan mengikat air sehingga mikroba tidak bebas menggunakan air untuk tumbuh. Kemudian bubur buah dengan gula dipekatkan melalui pemanasan dengan api sedang sampai kandungan gulanya menjadi 68%. Pemanasan yang terlalu lama menyebabkan hasil selai menjadi keras dan sebaliknya jika terlalu lama menyebabkan hasil selai menjadi keras dan sebaliknya jika terlalu singkat akan menghasilkan selai yang encer (Astawan, 2004).

Proses pengolahan seringkali menyebabkan penurunan kualitas bahan pangan atau penurunan zat gizi dari bahan pangan. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengoptimalkan nilai gizi yang ada pada bahan pangan meskipun sudah melalui proses pengolahan. Proses pengolahan selai memerlukan

pemanasan, hal tersebut akan menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan karena antioksidan rentan terhadap panas. Untuk itu diperlukan formulasi penambahan air dan pemilihan lama waktu pemanasan yang tepat sehingga menghasilkan selai buah bit yang masih memiliki kadar antioksidan tinggi.

METODE PENELITIAN

A. Alur Penelitian

Pembuatan selai buah bit dimulai dengan membersihkan dan memotong buah bit dan nanas, kemudian dihaluskan (perbandingan buah bit dan nanas adalah 3:1), proses penghalusan ditambahi air sesuai pada penjelasan tabel 1, kemudian ditambahkan gula dan dimasak. Lama pemanasan sesuai dengan yang tertera pada tabel 1.

B. Alat dan Bahan

Alat : destilator, waterbath, tabung reaksi, mikropipet, spektrofotometer uv vis, kuvet, *food processor*.

Bahan : xylene / petroleum eter, buah bit, gula, kayu manis, dpvh, aquades, metanol .

c. Metode pengujian

Analisis Aktivitas Antioksidan (% RSA DPPH)

Aktivitas antioksidan (DPPH) ditentukan dengan mencampur 0,2 ml sampel dengan 3,8 ml larutan 1 mM DPPH (dalam metanol) dan diinkubasi selama 1 jam pada suhu kamar serta kondisi gelap (Li dkk., 2000). Peneraan dilakukan pada panjang gelombang 515 nm. Blanko dibuat dengan menggantikan sampel dengan akuades dengan volume yang sama. Persentase penangkapan radikal bebas dinyatakan dalam persentase penghambatan radikal bebas DPPH.

Analisis kadar air metode destilasi

Analisis organoleptik

(Setyaningsih dkk., 2010)

Uji organoleptik menggunakan uji hedonik. Selai buah bit dicobakan terhadap 16 orang panelis, dimana mereka akan memberikan penilaian terhadap atribut rasa, aroma, kenampakan dan tekstur. Penilaian menggunakan skala linkert dengan nilai (1= sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3=netral, 4 = suka, 5= sangat suka)

d. Rancangan percobaan

Rancangan Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 (dua) faktor yaitu perlakuan yaitu perbandingan air dan bahan dan lama pemanasan. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali.

e. Olah data

Analisis data parametrik yang digunakan pada penelitian ini adalah ANOVA (*Analysis of Variance*) dan uji lanjut DMRT. Analisis data non-parametrik digunakan untuk menganalisis data yang dihasilkan dari uji sensoris. Analisis data non-parametrik yang digunakan adalah Kruskal-Wallis dengan uji lanjut Mann Whitney.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan untuk melihat pengaruh penambahan air dan lama pemanasan selai buah bit. Lama pemanasan akan berbanding lurus dengan perlakuan panas yang diterima selai buah bit. Slanov dkk (2013) menyatakan bahwa degradasi betalain yang termasuk senyawa

antioksidan dari buah bit dapat terjadi karena adanya perlakuan panas. Tabel 2 menjelaskan hasil pengujian aktivitas antioksidan dari selai buah bit yang dilakukan dalam berbagai perlakuan. Hasil analisis

statistik menunjukkan adanya beda nyata ($\alpha = 5\%$), selain ini betalain juga bersifat larut air, penambahan air juga mempengaruhi kadar antioksidan secara nyata ($\alpha = 5\%$).

Tabel 2. Aktivitas antioksidan selai buah bit

	A1	A2	A3	total
B1	71.18 $\pm$ 0.001	61.14 $\pm$ 0.001	65.725 $\pm$ 0.93	66.01 $\pm$ 3.85 c
B2	65.5 $\pm$ 0.001	70.96 $\pm$ 0.622	65.065 $\pm$ 0.30	67.17 $\pm$ 2.94 a
B3	64.845 $\pm$ 0.304	63.425 $\pm$ 2.148	65.825 $\pm$ 0.148	64.698 $\pm$ 0.57 b
Total	67.175 $\pm$ 2.64a	65.175 $\pm$ 4.60b	65.538 $\pm$ 0.57b	

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata dengan uji

Anova 2 arah dan uji lanjut DMRT ($\alpha = 5\%$)

Semakin banyak air yang ditambahkan berbdaning terbalik dengan jumlah air yang ditambahkan, perlakuan A1 pada penambahan 8 ml air menunjukkan nilai antioksidan yang paling tinggi dibandingkan yang lainnya. Sementara itu, lama waktu pemanasan memberikan hasil yang fluktuatif, hal tersbut sesuai dengan pola yang dijelaskan pada Gambar 1. Herbach dkk. (2004) menyatakan panas, pH, oksigen dan aktivitas air merupakan faktor yang mempengaruhi stabilitas betalain.

Gambar 1 menunjukkan perlakuan penambahan air dan lama waktu pemanasan saling

berpotongan, artinya lama waktu pemanasan dan banyaknya air yang ditambahkan saling mempengaruhi atau saling berinteraksi dalam menentukan hasil aktifitas antioksidan.

Kadar antioksidan paling tinggi adalah perlakuan A1B1 dan A2B2 (Gambar 2). Selai buah bit yang dimasak pada lama waktu yang pendek memiliki kadar antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan pemanasan pada waktu yang lama. Selai dengan aktivitas antioksidan yang paling tinggi adalah perlakuan A1B1 dengan lama waktu pemanasan 8 menit dan banyaknya air yang ditambahkan 8 ml. Mustofa

dan Widanti (2016) membuat produk mie kering dengan penambahan ekstrak bit 50%, menghasilkan mie kering dengan aktifitas antioksidan mencapai 42,188%.

B. Uji kadar air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan pangan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut. Kadar air dalam bahan pangan seperti selai sangat berperan untuk menjaga konsistensi tekstur (Gaffar dkk., 2017).

Penambahan air dan lama waktu pemanasan mempengaruhi jumlah kadar air pada selai buah bit. Desrosier (2008), kadar air produk pangan dipengaruhi oleh proses pemanasan karena kadar air selai akan mengalami penurunan selama proses pemanasan. Proses yang terjadi yaitu panas yang ditimbulkan oleh pemanasan masuk ke dalam bahan yang kemudian menggantikan kandungan air yang keluar menjadi uap. Lama waktu pemanasan menyebabkan terjadinya penguapan

air bebas, sehingga akan menurunkan kadar air. Kadar air yang tinggi akan membentuk tekstur selai, akan tetapi menurunkan daya awet selai. Kadar air paling tinggi adalah perlakuan A1B2 yaitu sebesar 64,75%.

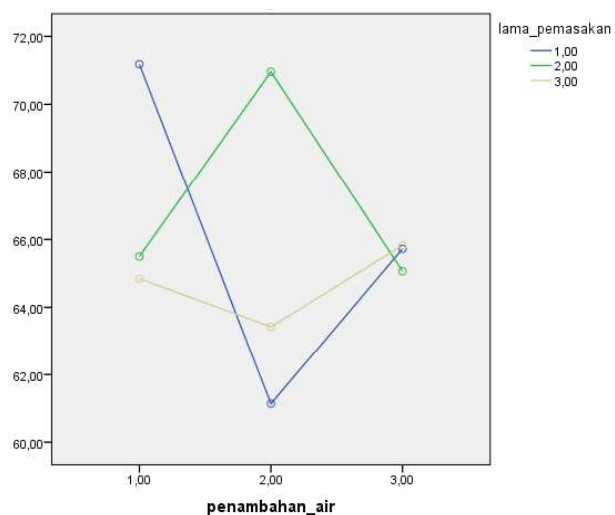
C. Uji hedonik

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat preferensi konsumen terhadap selai buah bit. Aspek yang diuji adalah kenampakan, tekstur, rasa dan aroma dari selai buah bit.

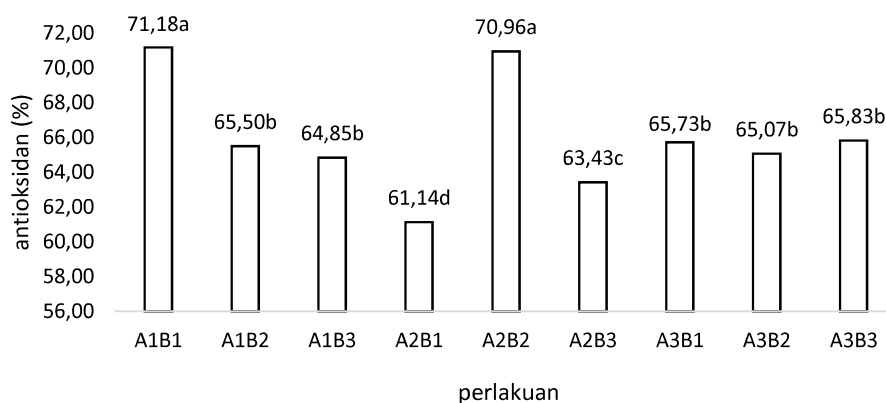
D. Kenampakan

Penilaian kenampakan dititik beratkan pada warna selai. Selai yang baik harus berwarna cerah, kenyal, memiliki rasa buah asli, dan mempunyai daya oles yang baik atau tidak terlalu encer (Yulistiani dkk., 2013).

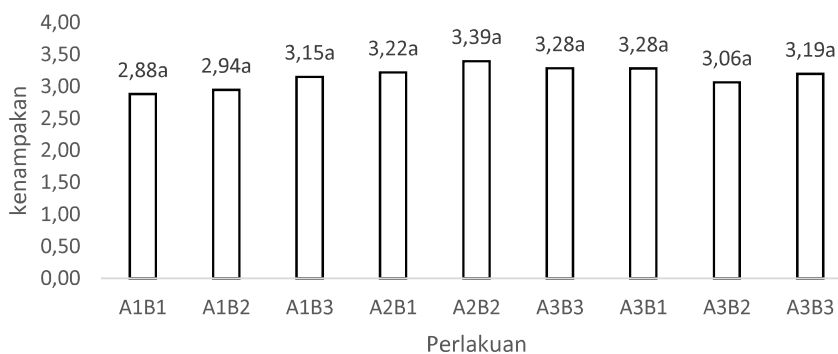
Hasil pengujian menunjukkan bahwa kenampakan selai buah bit dari berbagai perlakuan tidak menunjukkan adanya beda nyata. Penambahan air dan lama waktu pemanasan tidak memberikan pengaruh terhadap kenampakan selai buah bit. Selai buah bit yang dihasilkan mempunyai warna ungu yang kuat.



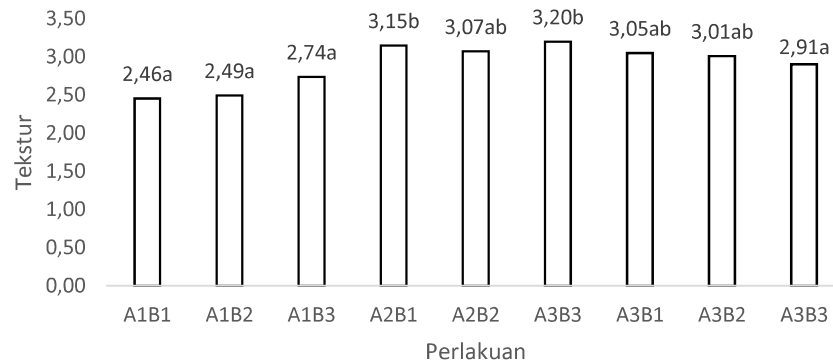
Gambar 1. Mean plot Lama pemanasan terhadap penambahan air



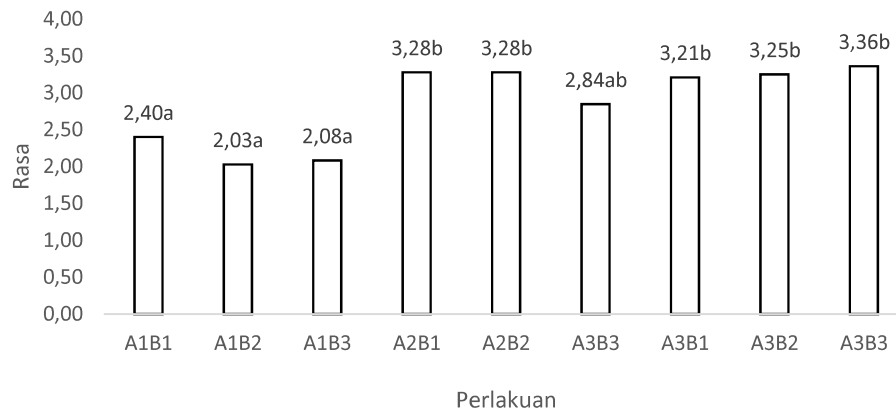
Gambar 2. Kadar antioksidan selai buah bit



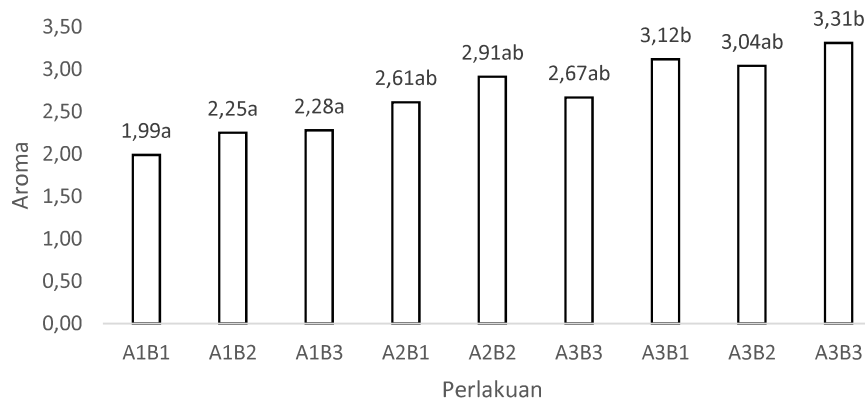
Gambar 3. Hasil Uji Hedonik Kenampakan Selai Buah Bit



Gambar 4. Hasil Uji Hedonik Tekstur selai buah bit



Gambar 5. Hasil Uji Hedonik Rasa selai buah bit



Gambar 6. Hasil Uji Hedonik Aroma selai buah bit

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata dengan uji Kruskal walls dan uji lanjut Man Whitney ($\alpha = 5\%$)

Kadar air dalam bahan pangan seperti selai sangat berperan untuk menjaga konsistensi tekstur (Gaffar dkk., 2017). Perlakuan penambahan air dan lama waktu pemanasan memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur selai buah bit. Kadar air berbanding terbalik dengan tingkat kesukaan tekstur selai buah bit. Kadar air yang terlalu tinggi akan menyebabkan tekstur selai buah bit berair dan kurang disukai. Selai dengan kadar air rendah lebih disukai karena memberikan tekstur selai yang kesat dan disukai.

Aroma tanah (*earthy taste*) yang terdapat pada bit merah disebabkan pada bit merah terdapat senyawa geosmin (Lu dkk., 2003). Geosmin (trans-1,10- dimethyl-trans-9-decalol) adalah senyawa metabolit aromatik volatil sekunder yang bertanggung jawab terhadap cita rasa khas tanah dalam bit merah (Lu dkk., 2003). Aroma dan rasa adalah dua parameter yang saling berhubungan dan saling mempengaruhi satu sama lain. Kandungan geosmin pada bit merah memberikan pengaruh terhadap tingkat kesukaan konsumen dari segi rasa maupun aroma. Penambahan nanas dalam pembuatan

selai buah bit diharapkan dapat menurunkan datau menyamarkan rasa dan aroma dari geosmin pada buah bit sehingga dapat meningkatkan kesukaan konsumen. Rasa yang diuskai adalah perlakuan A3B3, sama halnya dengan aroma yang paling disukai yaitu perlakuan A3B3. Perlakuan A3B3 adalah perlakuan dengan lama pemanasan paling lama, hal tersebut sesuai dengan penelitian Tyler dkk (1979) lama pemanasan dapat mengurangi kadar geosmin hingga 56-60%.

KESIMPULAN

Lama pemanasan dan penambahan air saling bertinteraksi dalam mempengaruhi aktifitas antioksidan selai buah bit. Perlakuan A3B3 (lama waktu pemanasan 12 menit, penambahan air 16 ml) menghasilkan selai yang paling disukai secara organoleptik dari parameter rasa dan aroma meskipun dari segi tekstur kurang disukai.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. 2004. Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan. Tiga Serangkai, Solo
- Borkowski, T., Szymusiak, H., Gliszczyńska-Swigło, A.,

- Rietjens, I. M. C. M., dan Tyrakowska, B. 2005. Radical-scavenging capacity of wine anthocyanins is strongly pH-dependent. *Journal of Agricultural dan Food Chemistry*, 53.
- Desrosier, N. W. 2008. *Teknologi Pengawetan Bahan Pangan*. Penerjemah M. Muljohardjo. UIPres. Jakarta.
- Gaffar, Rahmah., Lahming, L. dan Muhammad Rais. 2017. Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Mutu Selai Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3
- Herbach, K.M. dan F.C. Stintzing, 2004. Impact of thermal treatment on color and pigment pattern of red beet (*Beta vulgaris L.*) preparations. *Journal of Food Science* 69(6): C491–C498
- Herbach, K.M., Stinizing, F.C. dan Carle, R. 2006. Betalain stability and degradation structural and chromatic aspects. *J. Sci. of food*, 71.Nr.
- Kusumaningrum, M., Kusrahayu dan S. Mulyani. 2013. Pengaruh Berbagai Filler (Bahan Pengisi) Terhadap Kadar Air, Rendemen dan Sifat Organoleptik (Warna). Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Semarang. *Animal Agriculture Journal* 2 (1) : 370 – 376.
- Li, H., 2008. Comparative Study of Antioxidant Activity of Grape (*Vitis vinifera*) by Different Methods. *Journal of Food and Drug Analysis*, 16
- Lu, G., C. G. Edwards, J. K. Fellman, D. S. Mattinson dan J. Navazio. 2003. Biosynthetic origin of geosmin in red beets (*Beta vulgaris L.*). *Agricultural and Food Chemical Journal* 51 :1026-1029.
- Mustofa, Akhmad. dan Widanti, Yannie Asrie. 2017. Karakteristik Kimiawi Mie Kering Dengan Substitusi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Dan Ekstrak Bit (*Beta vulgaris L.*) Dengan Berbagai Perlakuan Pendahuluan. *Sagu*, 16 (2) : 10-16
- Netzel, M., F. Stintzing, D. Quaas, G. Strass, R. Carle, R. Bitsch, I. Bitsch, dan T. Frank. 2005. Renal excretion of antioxidative constituents from red beet in humans. *Food Research International* 38: 1051–1058.
- Rahmah Gaffar, Lahming dan Muh, Rais. 2017. Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Mutu Selai Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, Vol. 3 (2017) : S117-S125
- Setyaningsih, D., Apriantono, A dan Maya, S. 2010. Analisis Sensori Untuk Industri Pangan Dan Agro. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Slavov, A., Karagyozev, V. 2013. Antioxidant activity of red beet juices obtained after microwave and thermal pretreatments.

Czech Journal of Food Science
2 (31) : 139 – 147.

Tyler , Lucia D., Acree, Terry E.
dan Nancy L. Smith. 1979.
Sensory Evaluation Of Geosmin
In Juice Made From Cooked
Beets. *Journal of food science*,
vol 44 (1) 1979

Yulistiani, R., Murtiningsih dan
Munifa, M. 2013. Peran Pektin
dan Sukrosa pada Selai Ubi Jalar
Ungu. *Teknologi Pangan FTI-UPN*, Jawa Timur.