

## **EFEKTIVITAS METODE BLANSIR TERHADAP PENINGKATAN KUALITAS SIMPLISIATEMU MANGGA (CURCUMA MANGGA VAL.) SETELAH MASA SIMPAN**

Devi Safrina dan Mery Budiarti Supriadi

*Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional  
Jl. Raya Lawu no. 11 Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah  
devisufrina@gmail.com*

### **ABSTRAK**

Temu mangga (*Curcuma mangga Val*) termasuk tumbuhan dari famili Zingiberaceae yang telah umum dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan baku dalam pengobatan tradisional. Rimpang temu mangga diketahui memiliki aktivitas antioksidan, antitumor, antijamur, antibakteri dan antialergi. Sediaan rimpang temu mangga sebagai bahan baku jamu atau obat tradisional dimasyarakat umumnya berupa simplisia kering sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama. Faktor lama masa penyimpanan simplisia diketahui dapat mempengaruhi kualitas suatu jenis simplisia. Metode blansir dikenal sebagai salah satu tahapan dalam proses pengawetan bahan organik. Fungsi penting metode blansir, diantaranya mampu meminimalkan cemaran mikroba. Selama proses blansir, sampel diberikan perlakuan panas sehingga memungkinkan terdapat kadar sari yang terlarut sementara kadar sari merupakan gambaran dari kandungan kimia yang terdapat di dalam simplisia. Penelitian ini bertujuan untuk efektifitas perlakuan blansir terhadap kualitas simplisia khususnya cemaran mikroba dan kadar sari yang terkandung pada simplisia *C. mangga* masa simpan tertentu. Penelitian ini dilakukan dengan memilih sampel sediaan simplisia rimpang temu mangga, yang selanjutnya diberikan perlakuan blansir dengan variasi waktu 1, 3 dan 5 menit, serta pengujian kualitas simplisia meliputi susut pengeringan, angka cemaran mikroba, kadar sari larut air dan alkohol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan blansir dapat efektif menurunkan angka cemaran mikroba hingga memenuhi standar yang ditetapkan. Proses blansir tidak berpengaruh terhadap kadar sari larut air, tetapi berpengaruh secara nyata terhadap kadar sari larut alkohol.

Kata Kunci: temu mangga, *Curcuma mangga Val*, blansir, susut pengeringan, cemaran mikroba, kadar sari

### **ABSTRACT**

Temu mangga (*Curcuma mangga Val*) is a species of the family Zingiberaceae that have been commonly used by society as raw material in traditional medicine. Reports have shown that rhizome of *C. mangga* to be used as antioxidant, antitumor, antifungal, antibacterial and allergen. The rhizome inventory of mango rhizome as the raw material of herbal medicine or traditional medicine in the community is generally in the form of simplicia so it can be stored for a long time. Length of storage can affect the quality of the mango rhizome. Blanching is known as one of the stages in the process of preserving organic materials. The important function of blanching method, such as able to reduce water content, minimize microbial contamination. During the blanching process, the sample is given heat treatment to allow for dissolved extractive value while it is a description of the chemical content contained in simplicia. The aim of this study is the effectiveness of blanching treatment on the quality of simplicia, especially microbial contamination and the levels of extracts contained in certain shelf life of *C. mangga* simplicia. This study was conducted by selecting samples of *C. mangga* simplicia preparations, which were then treated with blanch time variations 1, 3 and 5 minutes, and testing the quality of simplicia including loss on drying, the number of microbial contamination, water soluble and alcohol extract. The results of the study showed that blanching treatment could effectively reduce the rate of microbial contamination to meet standards. Blanching has no effect on the level of water soluble extract, but it has a significant effect on the levels of soluble alcohols.

Keywords: temu mangga, *Curcuma mangga Val*, blanching, loss on drying, microbial contamination, extractive value

## PENDAHULUAN

Genus *Curcuma* (famili Zingiberaceae) memiliki lebih dari 80 spesies, salah satu diantaranya adalah *Curcuma mangga* Val. Tanaman *C. mangga* Val dapat tumbuh subur di Indonesia dan dikenal dengan nama lokal 'temu pauh', 'temu mangga' atau 'kunyit mangga'. Rimpang dan daun *C. mangga* Val di Jawa umumnya digunakan sebagai penambah rasa makanan, suplemen dan obat tradisional<sup>1,2,3</sup>.

Golongan senyawa kurkuminoid, saponin, diterpenoid, flavonoid dan polifenol diketahui sebagai konstituen utama yang terkandung dalam rimpang dan daun *C. mangga* Val<sup>4</sup>. Senyawa tersebut berperan sebagai antioksidan, antiinflamasi, antivirus, antitumor, antijamur, mengobati gejala alergi dan gangguan klinis lainnya<sup>5,6</sup>. Lebih lanjut, rimpang *C. mangga* Val juga termasuk dalam komponen penyusun ramuan jamu hepatoprotektor yang telah tersaintifikasi<sup>7</sup>.

Semakin luas pemanfaatan *C. mangga* Val, khususnya bagian rimpang, mendorong semakin tingginya permintaan masyarakat akan sediaan bahan baku tersebut. Salah satu sediaan rimpang *C. mangga* Val sebagai bahan baku jamu yang banyak digemari adalah simplisia kering karena dapat disimpan dalam waktu lama. Akan tetapi, penyimpanan dalam masa tertentu dapat mempengaruhi kualitas sediaan tersebut.

Produk pangan memiliki batas waktu tertentu untuk dapat dikonsumsi secara aman karena bahan pangan dapat mengalami penurunan mutu mikrobiologis selama masa penyimpanan<sup>8</sup>. Peningkatan aktivitas pertumbuhan mikroba selama masa penyimpanan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain nutrisi, kadar air, waktu, suhu dan pH. Pertumbuhan mikroba dalam bahan pangan, khususnya simplisia bahan baku jamu atau obat tradisional dapat mengakibatkan berbagai perubahan fisik maupun kimiawi, seperti perubahan warna sebagian atau keseluruhan, perubahan tekstur, aroma dan rasa, bahkan aktivitas biologisnya.

Proses pengawetan dapat dilakukan melalui pemanasan, pendinginan, pengeringan, pengasapan, pembuangan udara, penambahan bahan kimia, asam, gula dan garam, serta radiasi. Pemilihan metode pengawetan perlu pertimbangan khusus agar tidak merusak bahan pangan tersebut. Blansir merupakan perlakuan pendahuluan sebelum proses pengawetan bahan pangan yang dilakukan pada suhu dibawah 100 °C dalam waktu singkat. Blansir dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pemanasan secara langsung dengan air panas (Hot Water Blanching) atau uap (Steam Blanching). Pada penelitian kali ini menggunakan metode hot water

blanching dikarenakan mudah dilakukan dalam skala industri rumah tangga. Pada umumnya proses blansir dilakukan pada bahan segar karena proses blansir dapat menginaktivasi enzim baik pada mikroba ataupun bahan pangan yang menyebabkan perubahan warna, tekstur, rasa, pH maupun pembusukan<sup>9</sup>. Meskipun demikian, proses blansir masih memungkinkan untuk diaplikasikan pada bahan kering untuk mengurangi angka cemaran mikroba. Pada penelitian kali ini menggunakan metode hot water blanching dikarenakan mudah dilakukan dalam skala industri rumah tangga.

Perlakuan blansir akan menghasilkan hasil yang optimal jika dilakukan pada suhu dan waktu yang terkontrol. Manfaat perlakuan blansir yang tepat, antara lain dapat menghindari perubahan yang tidak diinginkan, mengurangi kandungan mikroba, dapat mempertahankan warna, memperlunak jaringan, membantu pengeluaran gas-gas seluler pada jaringan sehingga mencegah terjadinya korosi dan memperbaiki tekstur pada bahan pangan yang dikeringkan<sup>10</sup>. Penelitian lama blansir yang dilakukan pada kacang kedelai dan kunyit dapat menurunkan cemaran mikroba secara signifikan. Lama blansir juga berpengaruh terhadap tekstur yang diperoleh<sup>11,12</sup>.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan blansir terhadap perbaikan kualitas sediaan simplisia rimpang *C. mangga* Val setelah masa simpan tertentu. Parameter kualitas yang diukur pada penelitian ini yaitu kadar susut pengeringan, angka cemaran mikroba, dan kadar sari.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Penelitian dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT). Perlakuan blansir dan pengukuran susut pengeringan dilaksanakan di Laboratorium Pascapanen, pengukuran kadar sari di Laboratorium Galenika, dan pengukuran cemaran mikroba di Laboratorium Mikrobiologi. Penelitian dilaksanakan selama 2 bulan mulai Januari-Februari 2016.

Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimental laboratorium. Penelitian dilakukan dengan Rancang Acak Kelompok Lengkap pola Faktorial terdiri dari 1 faktor yaitu perlakuan blansir.

Parameter kualitas yang dilakukan pada penelitian ini meliputi pengukuran susut pengeringan, cemaran mikroba (Angka Lempeng Total dan Angka Kapang dan Khamir), serta kadar sari (larut air dan larut etanol). Hasil

perhitungan pada masing-masing kombinasi dilakukan analisis statistik dengan LSD untuk mengetahui pengaruh blansir terhadap kualitas simplisia rimpang *C. mangga Val*.

## Metode

### *Pemilihan Sampel*

Sampel yang dipergunakan dalam penelitian ini berasal dari Laboratorium Pascapanen B2P2TOOT Tawangmangu dengan metode pemilihan purposive sampling berupa sediaan simplisia kering rimpang *C. mangga Val* yang telah disimpan selama 2 tahun. Sediaan simplisia rimpang *C. mangga Val* tersebut mengalami pertumbuhan jamur yang terlihat oleh mata.

### *Persiapan Sampel*

Sampel simplisia *C. mangga Val* yang terpilih, selanjutnya dibagi menjadi 5 kelompok dengan perlakuan meliputi tanpa perlakuan atau kontrol negatif (P1); simplisia dicuci dengan air bersih mengalir (P2); blansir 1 menit (P3); blansir 3 menit (P4); blansir 5 menit (P5) dengan suhu 80°C. Semua sampel selanjutnya ditiriskan dan dikeringkan dengan suhu rata-rata 42°C hingga kadar air < 10%. Masing masing sampel diulang sebanyak 2 kali.

### *Penentuan Parameter Kualitas Simplisia*

#### **Penetapan kadar susut pengeringan**

Susut pengeringan merupakan salah satu parameter yang penting pada simplisia tanaman obat. Susut pengeringan adalah kadar bagian yang menguap dari suatu zat. Penetapan kadar susut pengeringan dilakukan dengan menggunakan alat Moisture Analyzer. Proses pengujian kadar susut pengeringan dilakukan dengan memanaskan sampel pada suhu > 100°C dalam periode waktu tertentu hingga bobot konstan (metode gravimetri)<sup>13, 14</sup>. Bobot konstan yang dimaksud adalah suatu kondisi dimana air maupun zat volatil yang terkandung pada simplisia telah menguap selama pemanasan. Suhu yang digunakan untuk menentukan kadar susut pengeringan adalah 140°C<sup>15</sup>.

#### **Penetapan cemaran mikroba**

Analisis ini digunakan untuk menetapkan jumlah mikroba yaitu angka lempeng total (ALT) dan angka kapang dan khamir (AKK) yang terdapat dalam per gram sampel berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan No. 661/MENKES/SK/VII/199416.

### ***Penetapan kadar sari larut air dan kadar sari larut alkohol***

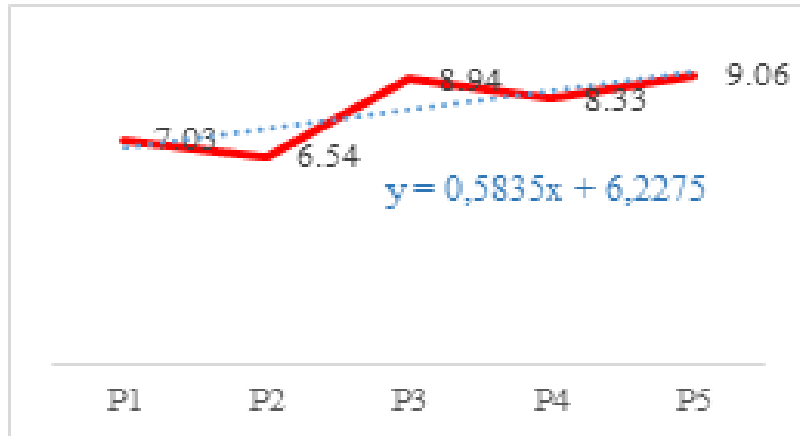
Pengukuran kadar sari larut air dan larut etanol berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia (FHI) 200817 kemudian dianalisis menggunakan LSD taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Pengaruh blansir terhadap kadar susut pengeringan simplisia *C. mangga Val***

Pengujian kadar susut pengeringan bertujuan untuk menentukan kadar air dan senyawa volatil yang terkandung dalam simplisia. Penentuan kelembaban atau kandungan air dalam suatu sediaan simplisia sangat berpengaruh pada kualitas simplisia, terlebih lagi terkait fungsinya sebagai bahan baku jamu ataupun obat. Kandungan air dalam simplisia diantaranya dapat meningkatkan aktivitas mikroba, berpotensi menimbulkan jamur atau serangga hingga deteriorasi seiring dengan adanya reaksi hidrolisis. Oleh karena itu, kandungan air dalam suatu sediaan simplisia bahan baku obat harus diminimalisir dengan kadar umumnya < 10%.

Gambar 2 menunjukkan bahwa proses blansir berpengaruh terhadap kadar susut pengeringan sampel *C. mangga Val*, dimana proses blansir dengan periode waktu tersingkat yaitu selama 1 menit memberikan kadar susut pengeringan yang paling minimal sebesar 6,54%, sementara blansir selama 5 menit menghasilkan susut pengeringan tertinggi. Rerata kadar susut pengeringan tersebut lebih kecil dibandingkan kadar susut pengeringan dalam sampel *C. mangga Val* kelompok kontrol negatif. Semakin kecil kadar susut pengeringan berarti semakin sedikit kandungan air (kelembaban) dan senyawa volatilnya, dimana kondisi tersebut dapat mencegah peningkatan aktivitas mikroba lebih lanjut. Persamaan grafik diatas ( $y = 0,5835x + 6,2275$ ) adalah gambaran prediksi susut pengeringan dengan lama blansir yang menunjukkan bahwa semakin lama proses blansir maka akan semakin tinggi susut pengeringan. Meningkatnya kadar air dikarenakan lamanya blansir berpengaruh terhadap pembengkakan pori yang memudahkan air berdifusi sehingga terjadi peningkatan pengikatan air<sup>18</sup>. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan pada tanaman *Acorus calamus* dimana waktu blansir tidak berpengaruh terhadap kadar air yang dihasilkan<sup>19</sup>.



Gambar 1. Susut pengeringan (%) C. mangga Val  
 Figure 1. C. mangga Val loss of drying index

**Pengaruh blansir terhadap angka cemaran mikroba simplisia C. mangga Val**

Salah satu syarat bahan baku jamu atau obat adalah harus bebas dari cemaran mikroba, baik berupa bakteri, kapang dan khamir. Mikroba dapat berkembang biak apabila tempat tumbuhnya mendukung untuk pertumbuhan. Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) RI nomor 12 tahun 2014 tentang persyaratan mutu obat tradisional menyatakan bahwa standar angka lempeng total (ALT) adalah < 107 koloni/gram dan angka kapang khamir (AKK) sebesar < 104 koloni/gram untuk sampel rajangan yang harus direbus sebelum dikonsumsi.

Pada penelitian ini, sampel C. mangga Val yang dipergunakan secara makroskopis tampak telah mengalami peningkatan aktivitas mikroba. Hal ini ditunjukkan dengan perubahan tekstur dan warnanya.

Tabel 1 mengungkapkan bahwa kelompok sampel P1, yaitu kontrol negatif terdapat peningkatan aktivitas mikroba yang dinyatakan oleh ALT sebesar  $2,2 \times 10^7$

koloni/gram lebih besar dibanding aturan standar BPOM. Sedangkan nilai AKK sampel P1 masih memenuhi syarat BPOM.

Selain itu, perlakuan pencucian dan blansir mampu menurunkan aktivitas mikroba pada kelompok sampel P2, P3, P4 dan P5, baik pada ALT ataupun AKK. Besaran ALT dan AKK pada kelompok blansir (P3, P4, P5) lebih kecil dibanding kelompok tanpa blansir (P2) (Tabel 1). Perlakuan blansir menunjukkan penurunan cemaran mikroba dari ALT semula  $2,2 \times 10^7$  koloni/gram menjadi < 107 koloni/gram sehingga memenuhi syarat sebagai simplisia bahan jamu. Hal ini sejalan dengan Afrianto dimana proses blansir dapat menurunkan populasi bakteri<sup>20</sup>. Akan tetapi, dapat diperhatikan pada Tabel , bahwa perlakuan blansir selama 5 menit menghasilkan ALT lebih tinggi dibandingkan perlakuan blansir selama menit. Hal ini dikarenakan semakin lama proses blansir, maka sel yang mengikat air semakin banyak sehingga berpengaruh terhadap waktu pengeringan<sup>21</sup>. Semakin lama waktu proses pengeringan, maka pada saat itu jamur dan bakteri berkembang. Hal serupa juga dapat

Tabel 1. Data cemaran mikroba sampel C. mangga Val  
 Table 1. C. Mangga Val total viable aerobic count (TVC) index

Sampel/Sample	Cemaran Mikroba/ Microbial contamination (koloni/gram)	
	Angka Lempeng Total/ Total plate count (x10 <sup>7</sup> )	Angka Kapang dan Khamir/ Number of fungi (x10 <sup>4</sup> )
P1	2,2	0,41
P2	0,55	0,16
P3	0,0113	0,001
P4	0,00009	0,002
P5	0,017	0,0005

Tabel 2. Data kadar sari larut air dan larut alkohol sampel C. mangga Val  
*Table 2. C. mangga Val extractive value*

Sampel/ <i>Sample</i>	Kadar Sari/ <i>Extractive Value</i>	
	Larut Air/ <i>Water Soluble Extractive</i> (%)	Larut Alkohol/ <i>Alcohol Soluble Extractive</i> (%)
P1	19,47 ± 2,81 <sup>a</sup>	15,23 ± 0,44 <sup>b</sup>
P2	21,35 ± 0,90 <sup>a</sup>	12,09 ± 0,16 <sup>a</sup>
P3	21,27 ± 0,83 <sup>a</sup>	13,59 ± 0,52 <sup>a</sup>
P4	20,32 ± 4,21 <sup>a</sup>	12,97 ± 0,12 <sup>a</sup>
P5	19,91 ± 1,23 <sup>a</sup>	12,71 ± 0,09 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai adalah nilai rata-rata ± standar deviasi; n=3. Huruf yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata pada taraf 5%

*Remarks : The value is average value ± deviation standar; n=3. The same abjad on the same column shows no significant difference at 5%.*

dilihat pada AJ yang semula 0,41 x 10<sup>4</sup> koloni/gram menurun hingga 0,0005 x 10<sup>4</sup> koloni/gram dengan perlakuan blansir selama 5 menit. Hal ini sesuai dengan fungsi dari blansir, yaitu mampu meminimalkan angka cemaran mikroba. Perlakuan panas pada proses blansir dapat menginaktivkan enzim peroksidase pada bahan segar, sedangkan pada simplisia yang telah disimpan digudang perlakuan blansir berfungsi untuk menekan jumlah bakteri yang terdapat simplisia tersebut karena terdapat jenis bakteri yang tidak dapat hidup ketika terkena suhu tinggi<sup>22</sup>. Akan tetapi, perbedaan lama waktu blansir selama 1, 3 dan 5 menit tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada nilai ALT ataupun AKK.

Pengaruh blansir terhadap kadar sari larut air dan alkohol simplisia C. mangga Val

Penentuan kadar sari bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang dapat tersari dalam pelarut tertentu pada sejumlah bahan baku obat atau jamu. Pelarut yang digunakan pada umumnya berupa pelarut yang bersifat polar, semi polar dan non polar. Nilai kadar sari dari ekstrak kasar bahan baku obat atau jamu secara tidak langsung menggambarkan kualitas dan kemurniannya. Pada penelitian ini pelarut yang digunakan adalah air dan etanol.

Analisis statistik LSD taraf 5% pada tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pencucian dan blansir tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar sari larut air sampel C. mangga Val (P1, P2, P3, P4, P5), tetapi berpengaruh signifikan terhadap kadar sari larut alkohol. Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pencucian dan blansir dapat menurunkan kandungan kadar sari larut alkohol. Hal ini dikarenakan terdapat senyawa yang terkandung ada yang hilang selama proses blansir, baik rusak atau terlarut oleh air panas. Proses pemanasan

pada umumnya dapat mempengaruhi kandungan yang terdapat pada suatu bahan. Pemanasan pada bahan dengan blansir dapat membuka sel-sel yang terikat sehingga memberikan peluang menurunnya kadar sari yang terkandung. Nilai kadar sari larut air dari masing-masing kelompok lebih tinggi dibandingkan kadar sari larut alkohol. Hal ini menunjukkan bahwa komponen penyusun sampel C. mangga Val (P2, P3, P4, P5) lebih banyak yang bersifat polar dibandingkan non polar. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa perlakuan pencucian ataupun blansir pada sampel C. mangga Val (P2, P3, P4, P5) tidak menyebabkan penurunan kualitas simplisia tersebut.

## KESIMPULAN

Perlakuan blansir efektif menurunkan angka cemaran mikroba (ATL dan AKK) hingga memenuhi syarat yang ditetapkan tanpa menurunkan kadar sari larut air, tetapi menurunkan kadar sari larut alkohol simplisia temu mangga (*Curcumma mangga Val*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, D.S. 2003. Keanekaragaman Kandungan Minyak Atsiri Rimpang Temu-temuan (*Curcumma*). *Biofarmasi* Vol. 1, No. 2, Agustus 2003, 44-49.
- Setyaningrum, A., MAM. Andriani, F. Yani, 2013. Potensi Temu Mangga (*Curcumma Mangga, Val*) Sebagai Minuman Fungsional. *Jurnal Teknosains Pangan* Vol 2 No 3 Juli 2013, 27-33.
- Tedjo, A., Sajuthi, D., Darusman, LK., 2005, Aktivitas



- Kemoprevensi Ekstrak Temu Mangga, Makara, Kesehatan, Vol. 9, No. 2, 57-62.
4. Hutapea, J. R. 1993. Inventaris Tanaman Obat Indonesia II. Jakarta: Badan Litbangkes.
  5. Hariana, A., 2006. Tumbuhan obat dan khasiatnya. Penebar Swadaya : Jakarta.
  6. Jatoi, S.A., Kikuchi A., Gilani, A.A., Watanabe K.N., 2007, Phytochemical, pharmacological and ethnobotanical studies in mango ginger (*Curcuma amada* Roxb.; Zingiberaceae). *Phytother Res.* 2007 Jun; 21 (6) : 507-16.
  7. Zulkarnain, Z., Novianto. F., Saryanto., 2017, Uji Klinik Fase II Ramuan Jamu Sebagai Pelindung Fungsi Hati. *Buletin penelitian Kesehatan* Vol. 45, No. 2, Juni 2017, 125-136.
  8. Suardana, I.W., Swacita, I.B.N. 2009. Higiene Makanan. Denpasar: Udayana University Press.
  9. Muchtadi, T. R. 1997. Teknologi Proses Pengolahan Pangan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
  10. Winarno, F. G. 2002. Kimia pangan dan gizi. Jakarta: Gramedia.
  11. Sylvia A Mitchell, C. E. G. 2014. The Effects of Blanching, Harvest Time and Location (with a Minor Look at Postharvest Blighting) on Oleoresin Yields, Percent Curcuminoids and Levels of Antioxidant Activity of Turmeric (*Curcuma longa*) Rhizomes Grown in Jamaica. *Modern Chemistry & Applications*, 2(4).
  12. Xu, Y. 2012. Textural and Microbiological Qualities of Vegetable Soybean (Edamame) Affected by Blanching and Storage Conditions. *Journal of Food Processing & Technology*, 3(6), 1–6.
  13. Anonim, 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta : Depkes RI.
  14. Kumalasari H. 2012. Validasi Metode Pengukuran kadar Air Bubuk Perisa menggunakan Moisture Analyzer Halogen HB43-5 Sebagai Alternatif Metode Oven dan Karl Fischer. Bogor (ID) : IPB Press
  15. Safrina, D., Priyambodo W.J. 2018. Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh dan Pengeringan Terhadap Flavonoid Total Sambang Colok (*Iresine herbstii*). *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 15(3), 147-155.
  16. Keputusan Menteri Kesehatan No. 661/MENKES/SK/VII/1994.
  17. Depkes RI. (2008). Farmakope Herbal Indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
  18. Kertanegara, I.M.F, Kencana, P.K.D, Ardha, G., 2014. Pengaruh Suhu dan Waktu Blanching Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Produk Rebung Bambu Tabah Kering (*Gigantochloa noproculata* (Buese) Kurz. *Jurnal BETA* Vol 2 No 1 Maret, 1-9.
  19. Sudrajat, H. 2004. Pengaruh Ketebalan Irisan dan Lama Perebusan (Blanching) terhadap Gambaran Makroskopis dan Minyak Atsiri *Simplisia Dringo* (*Acorus Calamus L.*). *Media Litbang Kesehatan* Vol. XIV No 4, 41-44.
  20. Afrianto, E., E. Liviawaty, O. Suhara, H. Hamdani, 2014. Pengaruh Suhu dan Lama Blansing Terhadap Penurunan Kesegaran Filet Tagih Selama Penyimpanan Pada Suhu Rendah. *Jurnal Akuatika* Vol. V No. 1/ Maret 2014, 45-54.
  21. Asgar, A., D. Musaddad, 2008. Pengaruh Media, Suhu, Lama Blansing Sebelum Pengeringan Lama Blansing Sebelum Pengeringan terhadap Mutu Lobak Kering. *J. Hort*, 18 (1) : 87-94.
  22. Ramesh, M.N., W. Wolf, D. Tevini and A. Bognar. 2002. Microwave Blanching of Vegetables. *J. Of Food Science* 67 : 390-39.