

ISSN (p) : 2302-559X
ISSN (e) : 2549-0818



Teknik Pertanian Lampung JURNAL

Vol. 8, No. 4, Desember 2019



SK Dirjen DIKTI No : 21/E/KPT/2018



Jurnal Teknik
Pertanian Lampung

Volume
8

No.
4

Hal
234-303

Lampung
Desember 2019

(p) 2302-559X
(e) 2549-0818

Published by: Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Jurnal Teknik Pertanian (J-TEP) merupakan publikasi ilmiah yang memuat hasil-hasil penelitian, pengembangan, kajian atau gagasan dalam bidang keteknikan pertanian. Lingkup penulisan karya ilmiah dalam jurnal ini antara lain: rekayasa sumber daya air dan lahan, bangunan dan lingkungan pertanian, rekayasa bioproses dan penanganan pasca panen, daya dan alat mesin pertanian, energi terbarukan, dan system kendali dan kecerdasan buatan dalam bidang pertanian. Mulai tahun 2019, J-TEP terbit sebanyak 4 (empat) kali dalam setahun pada bulan Maret, Juni, September, dan Desember. Sejak tahun 2018, J-TEP mendapatkan terakreditasi SINTA 3 berdasarkan SK Dirjen Dikti No.21/E/KPT/2018. J-TEP terbuka untuk umum, peneliti, mahasiswa, praktisi, dan pemerhati dalam dunia keteknikan pertanian.

Chief Editor

Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P

Reviewer

Prof. Dr. Ir, R.A. Bustomi Rosadi, M.S. (Universitas Lampung)

Prof. Dr. Ir. Udin Hasanudin, M.T (Universitas Lampung)

Prof. Dr. Indarto, S.TP., DEA (Universitas Jember)

Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc. (Universitas Lampung)

Dr. Nur Aini Iswati Hasanah, S.T., M.Si (Universitas Islam Indonesia)

Dr. Diding Suhandy, S.TP., M.Agr (Universitas Lampung)

Dr. Sri Waluyo, S.TP, M.Si (Universitas Lampung)

Dr. Ir. Sigit Prabawa, M.Si (Universitas Negeri Sebelas Maret)

Dr. Eng. Dewi Agustina Iriani, S.T., M.T (Universitas Lampung)

Dr. Slamet Widodo, S.TP., M.Sc (Institut Pertanian Bogor)

Dr. Ir. Agung Prabowo, M.P (Balai Besar Mekanisasi Pertanian)

Dr. Kiman Siregar, S. TP., M.Si (Universitas Syah Kuala)

Dr. Ansar, S.TP., M.Si (Universitas Mataram)

Dr. Mareli Telaumbanua, S.TP., M.Sc. (Universitas Lampung)

Editorial Boards

Dr. Warji, S.TP, M.Si

Cicik Sugianti, S.TP, M.Si

Elhamida Rezkia Amien S.TP, M.Si

Winda Rahmawati S.TP, M.Si

Febryan Kusuma Wisnu, S. TP, M.Sc

Enky Alvenher, S.TP

Jurnal Teknik Pertanian diterbitkan oleh Jurusan Teknik Pertanian, Universitas Lampung.

Alamat Redaksi J-TEP:

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Jl. Soemantri Brodjonegoro No.1, Telp. 0721-701609 ext. 846

Website :<http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP>

Email :jurnal_tep@fp.unila.ac.id dan ae.journal@yahoo.com

PENGANTAR REDAKSI

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah yang Maha Kuasa, Jurnal Teknik Pertanian (J-TEP) Volume 8 No 4, bulan Desember 2019 dapat diterbitkan. Pada edisi kali ini dimuat 8 (delapan) artikel yang merupakan karya tulis ilmiah dari berbagai bidang kajian dalam dunia Keteknikan Pertanian yang meliputi rancang bangun pengaduk dan pembuat pupuk cair otomatis, prediksi intrusi air laut di Kabupaten Tangerang, kendali jumlah dan waktu berangkat truk TBS, kajian karakteristik fisikokimia tepung salak, pengaruh sinar UV terhadap pH dan total padatan nira aren, rancang bangun dan uji kinerja pemanen manggis, karakteristik penyimpanan buah pada suhu rendah, dan karakteristik mutu ekstrak teh putih.

Pada kesempatan kali ini kami menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para penulis atas kontribusinya dalam Jurnal TEP dan kepada para reviewer/penelaah jurnal ini atas peran sertanya dalam meningkatkan mutu karya tulis ilmiah yang diterbitkan dalam edisi ini.

Akhir kata, semoga Jurnal TEP ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang keteknikan pertanian.

Editorial J TEP-Lampung

	<i>Halaman</i>
Daftar isi	
Pengantar Redaksi	
RANCANG BANGUN SISTEM PENGADUK DAN PEMBUAT PUPUK CAIR LIMBAH KELAPA SAWIT DAN NANAS OTOMATIS DENGAN METODE AEROB, SEMI AEROB, DAN ANAEROB <i>Mareli Telaumbanua, Dermiyati, Radix Suharjo</i>	234-242
PREDIKSI INTRUSI AIR LAUT BERDASARKAN NILAI DAYA HANTAR LISTRIK DAN TOTAL DISSOLVED SOLID DI KABUPATEN TANGGURANG <i>Roh Santoso Budi Waspodo, Silvia Kusumarini, Vita Ayu Kusuma Dewi</i>	243-250
KENDALI JUMLAH DAN WAKTU BERANGKAT TRUK PENGANGKUT TBS UNTUK MINIMALISASI ANTRIAN DI PABRIK MINYAK KELAPA SAWIT <i>Andreas W. Krisdiarto, Irya Wisnubhadra, Kuncoro H. Widodo</i>	251-255
KAJIAN KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK TEPUNG SALAK SIDIMPUNAN (<i>Salacca sumatrana</i>) <i>Ifmalinda, Andasuryani, Rahmad Husein Lubis</i>	256-264
PENGARUH SINAR UV TERHADAP pH DAN TOTAL PADATAN TERLARUT NIRA AREN (<i>Arenga pinnata</i> MERR) SELAMA PENYIMPANAN <i>Ansar, Sukmawaty, Surya Muttalib, Nopia Wartono</i>	265-272
RANCANG BANGUN DAN UJI KINERJA ALAT PEMANEN BUAH MANGGIS <i>Wahyu K. Sugandi, Ahmad Thoriq, Asep Yusuf, Amorita Iqradiella</i>	273-279
KARAKTERISTIK BUAH MANGGIS, ALPUKAT, DAN JAMBU BIJI PADA PENYIMPANAN SUHU RENDAH <i>Sukmawaty, Muh. Azani, Guyup Mahardhian Dwi Putra</i>	280-292
KARAKTERISTIK MUTU EKSTRAK TEH PUTIH (<i>Camellia Sinensis</i>) YANG DIHASILKAN DARI METODE MASERASI BERTINGKAT DENGAN PELARUT n- HEKSANA, ASETON 70%, DAN ETANOL 96% <i>Asri Widyasanti, Dinda Nuraini Maulfia, Dadan Rohdiana</i>	293-299
INDEKS PENULIS VOLUME 8 TAHUN 2019	300-3001
INDEKS SUBJEK VOLUME 8 TAHUN 2019	302-303

PEDOMAN PENULISAN ARTIKEL BAGI PENULIS

- 1) **Naskah:** Redaksi menerima sumbangan naskah/tulisan ilmiah dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris, dengan batasan sebagai berikut :
 - a. Naskah diketik pada kertas ukuran A4 (210mm x 297mm) dengan 2 spasi dan ukuran huruf Times New Roman 12pt. Jarak tepi kiri, kanan, atas, dan bawah masing-masing 3 cm. Panjang naskah tidak melebihi 20 halaman termasuk abstrak, daftar pustaka, tabel dan gambar. **Semua tabel dan gambar ditempatkan terpisah pada bagian akhir naskah (tidak disisipkan dalam naskah)** dengan penomoran sesuai dengan yang tertera dalam naskah. Naskah disusun dengan urutan sebagai berikut: Judul; Nama Penulis disertai dengan catatan kaki tentang instansi tempat bekerja; Pendahuluan; Bahan dan Metode; Hasil dan Pembahasan; Kesimpulan dan Saran; Daftar Pustaka; serta Lampiran jika diperlukan. Template penulisan dapat didownload di <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP>
 - b. **Abstrak (Abstract)** dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, tidak lebih dari 200 kata. Mengandung informasi yang tertuang dalam penulisan dan mudah untuk dipahami. Ringkasan (abstract) harus memuat secara singkat latar belakang, tujuan, metode, serta kesimpulan dan yang merupakan *high light* hasil penelitian.
 - c. **Pendahuluan:** memuat latar belakang masalah yang mendorong dilaksanakannya perekayasaan dan penelitian, sitasi dari temuan-temuan terdahulu yang berkaitan dan relevan, serta tujuan perekayasaan atau penelitian.
 - d. **Bahan dan Metoda:** secara jelas menerangkan bahan dan metodologi yang digunakan dalam perekayasaan atau penelitian berikut dengan lokasi dan waktu pelaksanaan, serta analisis statistik yang digunakan. Rujukan diberikan kepada metoda yang spesifik.
 - e. **Hasil dan Pembahasan:** Memuat hasil-hasil perekayasaan atau penelitian yang diperoleh dan kaitannya dengan bagaimana hasil tersebut dapat memecahkan masalah serta implikasinya. Persamaan dan perbedaannya dengan hasil perekayasaan atau penelitian terdahulu serta prospek pengembangannya. Hasil dapat disajikan dengan menampilkan gambar, grafik, ataupun tabel.
 - f. **Kesimpulan dan Saran:** memuat hal-hal penting dari hasil penelitian dan kontribusinya untuk mengatasi masalah serta saran yang diperlukan untuk arah perekayasaan dan penelitian lebih lanjut.
 - g. **Daftar Pustaka:** disusun secara alfabetis menurut penulis, dengan susunan dan format sebagai berikut: Nama penulis didahului nama family/nama terakhir diikuti huruf pertama nama kecil atau nama pertama. Untuk penulis kedua dan seterusnya ditulis kebalikannya. Contoh:
 - Kepustakaan dari Jurnal:
Tusi, Ahmad, dan R.A. Bustomi Rosadi. 2009. *Aplikasi Irigasi Defisit pada Tanaman Jagung*. Jurnal Irigasi. 4(2): 120-130.
 - Kepustakaan dari Buku:
Keller, J, and R.D. Bleisner. 1990. *Sprinkle and Trickle Irrigation*. AVI Publishing Company Inc. New York, USA.
 - h. **Satuan:** Satuan harus menggunakan system internasional (SI), contoh : m (meter), N (newton), °C (temperature), kW dan W (daya), dll.
- 2) **Penyampaian Naskah:** Naskah/karya ilmiah dapat dikirimkan ke alamat dalam bentuk *soft copy* ke :
Redaksi J-TEP (Jurnal Teknik Pertanian Unila)
Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian
Universitas Lampung
Jl. Sumantri Brodjonegoro No. 1
Telp. 0721-701609 ext. 846
Website : <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP>
Email : ae.journal@yahoo.com
- 3) Selama proses penerimaan karya ilmiah, penelaahan oleh Reviewer, sampai diterimanya makalah untuk diterbitkan dalam jurnal akan dikonfirmasi kepada penulis melalui email.
- 4) Reviewer berhak melakukan penilaian, koreksi, menambah atau mengurangi isi naskah/tulisan bila dianggap perlu, tanpa mengurangi maksud dan tujuan penulisan.

KAJIAN KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK TEPUNG SALAK SIDIMPUAN (*Salacca sumatrana*)

STUDY OF PHYSICOCHEMICAL AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF SIDIMPUAN SALACCA FLOUR (*Salacca sumatrana*)

Ifmalinda^{1✉}, Andasuryani¹, Rahmad Husein Lubis²

¹Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas

²Mahasiswa Alumni Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas

✉Komunikasi Penulis, email: ifmalinda@ae.unand.ac.id

DOI:<http://dx.doi.org/10.23960/jtep-lv8i4.256-264>

Naskah ini diterima pada 1 Agustus 2019; revisi pada 7 November 2019; disetujui untuk dipublikasikan pada 15 November 2019

ABSTRACT

Salacca Sidimpuan (Salacca sumatrana) is one of the salak fruit found in Indonesia. During the harvest and overproduction, one of the efforts that can be done is to diversify food processing, namely retention. The purpose of this study was to examine the physicochemical characteristics of zalacca flour. The process of this research includes stripping the skin, separating fruit flesh with seeds, slicing with thickness (2 mm, 4 mm and 6 mm) and soaking with sodium metabisulfite concentration of 1.5 gr for 10 minutes, soaking with water and control (without soaking). The results showed that zalacca had a moisture content of 78%. Zalacca flour which has the highest water content of 11.945% in the control treatment (without immersion) 6 mm slice thickness. Salak flour which has the highest vitamin C level of 0.0585% in the control treatment (without soaking) the slice thickness is 2 mm. Zalacca flour has the highest percentage of fineness of flour 27,745% in the control treatment (without soaking) slice thickness of 2 mm. Zalacca flour which has the highest bulk density of 0.701 g/ml on the soaking treatment of sodium metabisulfite slices thickness of 4 mm. Zalacca flour which has the highest hue of 57.9° on the treatment of soaking sodium metabisulfite slices thickness of 2 mm.

Keywords: *zalacca flour, physicochemical, zalacca sidimpuan, organoleptic*

ABSTRAK

Salak Sidimpuan (*Salacca sumatrana*) merupakan salah satu buah salak yang terdapat di Indonesia. Saat panen raya dan produksi berlebih, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melakukan diversifikasi olahan pangan, yaitu penepungan. Tujuan penelitian ini mengkaji karakteristik sifat fisikokimia tepung salak. Proses penelitian ini meliputi pengupasan kulit, pemisahan daging buah dengan biji, pengirisan dengan ketebalan (2 mm, 4 mm, dan 6 mm) dan perendaman dengan natrium metabisulfit konsentrasi 1.5 g selama 10 menit, perendaman dengan air serta kontrol (tanpa perendaman). Hasil penelitian menunjukkan buah salak memiliki kadar air sebesar 78%. Tepung salak yang memiliki kadar air tertinggi sebesar 11,945%, terjadi pada perlakuan kontrol (tanpa perendaman) ketebalan irisan 6 mm. Tepung salak yang memiliki kadar vitamin C tertinggi 0.0585% pada perlakuan kontrol (tanpa perendaman) ketebalan irisan 2 mm. Tepung salak yang memiliki persentase kehalusan tepung tertinggi 27.745% pada perlakuan kontrol (tanpa perendaman) ketebalan irisan 2 mm. Tepung salak yang memiliki *Bulk density* tertinggi 0.701 gr/ml pada perlakuan perendaman natrium metabisulfit ketebalan irisan 4 mm. Tepung salak yang memiliki *hue* tertinggi 57.9° pada perlakuan perendaman natrium metabisulfit ketebalan irisan 2 mm.

Kata kunci: *tepung salak, fisikokimia, salak sidimpuan, organoleptik*

I. PENDAHULUAN

Salak Sidimpuan (*Salacca sumatrana*) merupakan salah satu buah salak yang terdapat di Indonesia. Ciri-ciri dari buah salak jenis ini

memiliki bentuk, aroma dan rasa yang khas. Salak sidimpuan memiliki banyak manfaat; diantaranya untuk kesehatan karena memiliki serat yang tinggi dan untuk kecantikan. Buah ini mudah didapatkan di daerah Sumatera Utara dan

harganya yang relatif murah. Buah salak juga mudah ditemukan karena tidak tergantung musim.

Data yang dikeluarkan oleh Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) dan juga Badan Pusat Statistik Indonesia tahun 2015 menunjukkan tingkat konsumsi buah salak di Indonesia sebesar 1043 kg per kapita pertahun. Salak yang dihasilkan di Indonesia di tahun 2015 mencapai 965205 ton, sebanyak 192585 ton (20%) merupakan salak yang dihasilkan dari daerah Sumatera Utara.

Kelebihan produksi sering terjadi dibulan-bulan tertentu, untuk menghindari agar tidak terjadinya kebanjiran produksi salak yang dapat menyebabkan kerugian dikarenakan banyak buah salak yang tidak terjual sehingga menyebabkan salak menjadi busuk maka diperlukan suatu pengolahan alternatif diantaranya membuat asinan, manisan, dodol, dan tepung. Manisan, asinan dan dodol salak umur simpannya juga relatif tidak tahan lama. Melihat kekurangan ini maka pengolahan salak menjadi tepung salak menjadi alternatif yang baik dan memiliki banyak keunggulan.

Pengolahan salak menjadi tepung sangat berguna karena tepung awet dan tahan lama bila dibandingkan dengan pembuatan manisan salak. Tepung salak dapat digunakan sebagai bahan baku untuk industry. Selain itu untuk memudahkan pengangkutan karena tidak diperlukan penanganan khusus untuk pengangkutan salak apabila berbentuk tepung dan dapat memudahkan kegiatan ekspor keluar negeri karena salak merupakan buah khas Indonesia yang harus diperkenalkan ke luar negeri. Berdasarkan penelitian Ari dan Hakim (2016), tentang pembuatan tepung salak menggunakan salak pondoh (*Salacca edulis*), penelitian menggunakan perlakuan jenis perendaman, perendaman pembuatan tepung salak dilakukan dengan menggunakan 3 larutan perendaman yaitu natrium metabisulfit, asam sitrat dan kapur sirih. Tepung yang dihasilkan perlu dilakukan pengujian karakteristik, sehingga dapat menghasilkan tepung yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan sifat fisik dan kimia dari tepung salak sidimpuan (*Salacca sumatrana*).

II. BAHAN DAN METODA

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging buah salak varietas salak sidimpuan (*Salacca sumatrana*) siap panen berumur 4-5 bulan. Bahan tambahan lainnya yang digunakan adalah larutan natrium metabisulfit serta air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, oven, ayakan tyler, pisau, blender, chromameter wadah perendam, tisu atau kain serbet, jangka sorong, tabung ukur.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari dua perlakuan yaitu ketebalan irisan dan jenis perendaman. Ketebalan irisan terdiri empat taraf yaitu $I_1 = 2$ mm, $I_2 = 4$ mm, dan $I_3 = 6$ mm dan kontrol, dan jenis perendaman $P_0 =$ tanpa perendaman (kontrol), $P_1 =$ perendaman natrium metabisulfit, dan $P_2 =$ perendaman air dengan 3 kali ulangan.

2.1. Pengirisan dan Perendaman

Salak dibersihkan selanjutnya diiris dengan 3 ketebalan irisan yaitu ketebalan irisan 2 mm, 4 mm, dan 6 mm. Daging buah yang telah diiris kemudian direndam dengan air, direndam dengan larutan natrium metabisulfit dengan konsentrasi 1,5 g selama 10 menit (Ari dan Hakim, 2016) serta kontrol (tanpa perendaman).

2.2. Pengeringan

Pengeringan dilakukan dengan alat pengering oven. Salak yang telah diiris selanjutnya dimasukkan ke dalam oven. Kadar air pengeringan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sampai kadar air 10% - 14%.

2.3. Pengecilan Ukuran

Pengecilan ukuran (*size reduction*) merupakan pengecilan secara mekanis tanpa mengubah sifat-sifat kimia dari bahan. Ukuran yang digunakan dinyatakan dengan mesh maupun milimeter (Maharani, 2012).

2.4. Pengayakan

Pengayakan adalah suatu proses pemisahan bahan berdasarkan ukuran lubang kawat yang terdapat pada ayakan, bahan yang lebih kecil dari ukuran mesh/lubang akan masuk, sedangkan yang berukuran besar akan tertahan pada

permukaan kawat ayakan. *Mesh* adalah jumlah lubang yang terdapat pada luasan satu inci persegi jaring/kasa yang bisa dilalui oleh material padat, jika dinyatakan dalam milimeter maka angka yang ditunjukkan merupakan besar material yang diayak (Maharani, 2012). Ayakan yang digunakan pada penelitian ini adalah ayakan *tyler mesh* 20, 30, 40, dan 50.

2.5. Pengamatan

2.5.1 Kadar air

Kadar air ditentukan menggunakan metode *oven* dengan cara melakukan pengeringan. Kadar air yang diamati adalah kadar air perlakuan dan juga kadar air tepung salak. Bahan yang telah diiris ditimbang dengan timbangan digital 1-2 g dalam cawan alumunium yang telah diukur bobot keringnya. Kemudian bahan dikeringkan dalam *oven* pada suhu 105°C. Pengovenan dilakukan berulang-ulang sampai berat konstan. Kadar air dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan (1).

$$M = \frac{b - c}{b - a} * 100\% \quad (1)$$

dengan, M adalah kadar air basis basah (%), a adalah berat cawan (g), b adalah berat cawan + sampel salak sebelum di oven (g), dan c adalah berat cawan + sampel salak setelah di oven pada suhu 105°C hingga berat konstan (g).

2.5.2. Derajat Kehalusan

Derajat kehalusan ditentukan dengan cara jumlah fraksi yang tertahan pada masing-masing ayakan dibagi dengan jumlah total bahan. Indeks keseragaman dipakai untuk menentukan sebaran partikel berdasarkan kriteria halus, sedang, dan kasar. Dimensi rata-rata partikel dihitung dengan menggunakan derajat kehalusan (Persamaan 2).

$$D = 0,002(2)^{FM} \quad (2)$$

dengan, D adalah dimensi rata-rata (mm) dan FM adalah derajat kehalusan.

2.5.3. Kadar Vitamin C

Kadar vitamin C ditentukan secara titrasi. Kadar vitamin C yang diukur adalah vitamin C salak segar dan juga tepung salak. Sebanyak 10 g

sampel dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml dan dilarutkan dengan *aquades* sampai tepat tanda tera, kemudian sebanyak 10 ml fitrat dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan diencerkan dengan *aquades* sampai tepat tanda tera, campuran dikocok kemudian disaring. Fitrat sebanyak 25 ml ditambahkan dengan 1 ml tetes indikator kanji, lalu tiratsi dengan iod 0,01 N sampai timbul warna biru. Kandungan vitamin C (mg/100gr) dapat dihitung dengan Persamaan (3).

$$KadarVitamin\ C = \frac{V * 0,88 * P * 100}{JumlahSampel} \quad (3)$$

dengan, V adalah jumlah iod 0,01 N untuk titrasi, P adalah jumlah pengencer dan 0,88 adalah miligram asam askorbat untuk 1 ml iod 0,01 N.

2.5.4. Persentase kehalusan tepung

Persentase kehalusan tepung salak dapat dilihat dengan menggunakan ayakan 70 *mesh*. Cara kerjanya yaitu 100 gram sampel diambil dari tepung yang dihasilkan, kemudian diayak sampai hanya bagian yang kasar yang tersisa di ayakan. Bagian yang tersisa di ayakan tersebut kemudian ditimbang. Kehalusan tepung salak (KT) dapat dihitung dengan Persamaan (4) sebagai berikut:

$$KT(\%) = \frac{SampelLolosAayakan(gr)}{Sampel(gr)} * 100\% \quad (4)$$

2.5.5. Bulk density

Bulk density adalah perbandingan antara masa tepung dengan volume tabung (wadah). Pengambilan data dilakukan dengan menimbang 20g sampel tepung salak, kemudian dimasukkan ke dalam tabung ukur. *Bulk density* dapat dihitung dengan Persamaan (5) sebagai berikut:

$$BulkDensity = \frac{m}{v} \quad (5)$$

dengan, m adalah massa dari bahan (g) dan v adalah volume tabung (ml).

2.5.6. Perubahan Warna

Pengamatan warna tepung salak dilakukan menggunakan *Chromameter*. Nilai yang didapat pada alat ini berupa nilai L*, a* dan b*. Perubahan warna dilihat dengan menghitung nilai h* menggunakan Persamaan (6).

$$h^{\circ} = \tan^{-1} \frac{(b^*)}{(a^*)} \quad (6)$$

dengan, a^* adalah koordinat merah/hijau dengan $+a^*$ mengindikasikan merah dan $-a^*$ mengindikasikan hijau, b^* adalah koordinat kuning/biru dengan $+b^*$ mengindikasikan kuning dan $-b^*$ mengindikasikan biru, L^* adalah koordinat derajat terang, h° adalah sudut hue, dalam derajat, dengan 0° adalah lokasi pada poros $+a^*$, terus ke 90° untuk poros $+b^*$, 180° untuk $-a^*$, 270° untuk $-b^*$ dan kembali ke $360^\circ = 0^\circ$.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kadar Air Awal Perlakuan

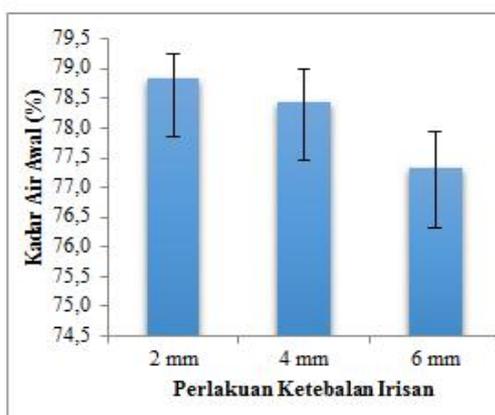
Berdasarkan hasil penelitian seperti pada Gambar 1, pada perlakuan jenis perendaman kadar air tertinggi yang didapatkan yaitu 82,804% pada perlakuan perendaman dengan natrium metabisulfit sedangkan kadar air terendah yaitu 78,845% pada perlakuan kontrol (tanpa perendaman) dan pada perendaman air memiliki kadar air 82,543 %. Perlakuan ketebalan irisan kadar air tertinggi yaitu pada ketebalan irisan 2 mm dengan nilai 78,845% sedangkan kadar air terendah yaitu 77,335% pada perlakuan ketebalan irisan 6 mm dan pada ketebalan irisan 4 mm nilai kadar air sebesar 78,447%.

Jika dilihat dari grafik di atas nilai kadar air antara perendaman air dengan perendaman natrium metabisulfit memiliki nilai yang tidak terlalu jauh berbeda sehingga tidak memberikan pengaruh nyata, namun jika dibandingkan dengan kontrol (tanpa perendaman) nilainya jauh berbeda. Hal ini disebabkan karena pada perendaman natrium

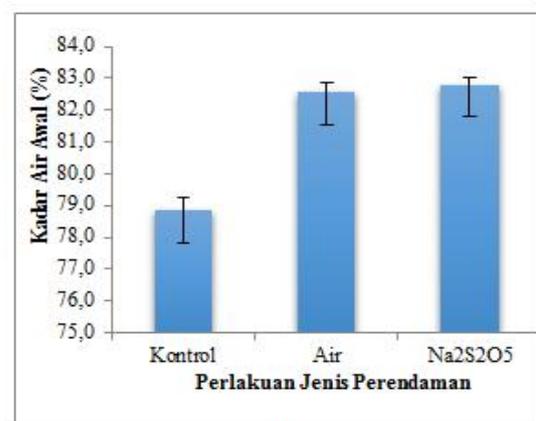
metabisulfit dengan perendaman air akan meningkatkan kadar air karena irisan buah salak yang direndam menyerap air sehingga nilai antara perendaman air dan perendaman natrium metabisulfit tidak terlalu jauh, sedangkan pada perlakuan kontrol (tanpa perendaman) kadar air yang diperoleh hanya dari buah salak tersebut tanpa ada tambahan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Suhaidi (2003) yang menyatakan semakin lama perendaman maka kadar air suatu bahan akan semakin meningkat.

3.2. Kadar Air Tepung Salak

Berdasarkan hasil penelitian seperti pada Gambar 2, pada perlakuan jenis perendaman kadar air tepung tertinggi yang didapatkan yaitu 9,513% pada perlakuan kontrol (tanpa perendaman) sedangkan kadar air terendah yaitu 8,115% pada perlakuan perendaman dengan air dan pada perendaman natrium metabisulfit memiliki kadar air 8,883%. Berdasarkan perlakuan ketebalan irisan kadar air tertinggi yaitu pada ketebalan irisan 6 mm dengan nilai 11,945% sedangkan kadar air terendah yaitu 9,513% pada perlakuan ketebalan irisan 2 mm dan pada ketebalan irisan 4 mm nilai kadar air sebesar 11,447%. Nilai kadar air yang didapatkan tersebut masih dalam batas diterima untuk tepung yaitu seperti tercantum dalam SNI 01-3751-2006 tentang kadar air tepung bernilai $<14\%$. Menurut Fardiaz (1989), batas kadar air minimum dimana mikroba dapat tumbuh adalah 14 – 15 %.

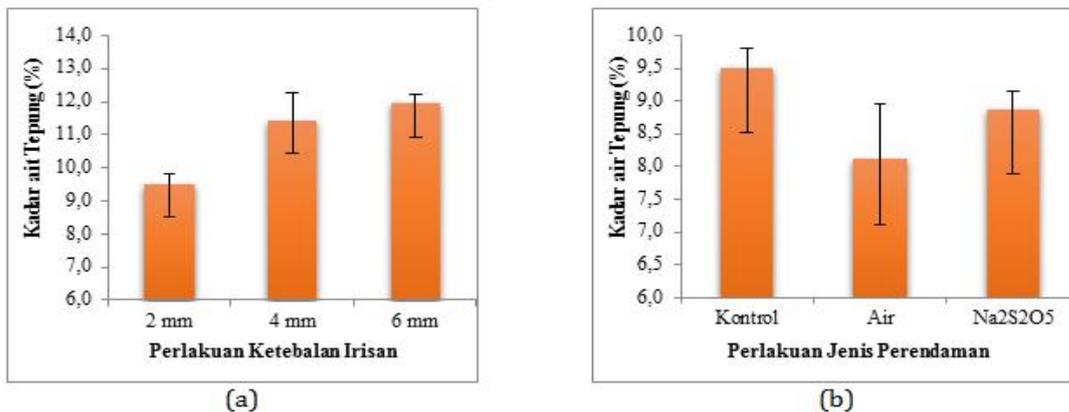


(a)



(b)

Gambar 1. Grafik Rata-rata Kadar Air Awal Perlakuan (a) Pengaruh Ketebalan Irisan Tanpa Perendaman dan (b) Pengaruh Jenis Perendaman pada Ketebalan Irisan 2 mm



Gambar 2. Grafik Rata-rata Kadar Air Tepung Salak (a) Pengaruh Ketebalan Irisan Tanpa Perendaman dan (b) Pengaruh Jenis Perendaman pada Ketebalan Irisan 2 mm

Berdasarkan nilai kadar air tepung yang didapatkan jenis perendaman memberikan pengaruh terhadap nilai kadar air tepung salak. Perlakuan kontrol (tanpa perendaman) memiliki nilai kadar air tepung yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan perendaman air dan perendaman natrium metabisulfit. Menurut Chatrine, dkk. (2013), proses sulfitasi dapat menyebabkan sel-sel jaringan pada bahan menjadi berlubang sehingga akan mempercepat proses pengeringan dan dengan pengeringan tersebut maka kadar air pada bahan akan cepat teruapkan.

Selain perlakuan perendaman, perlakuan ketebalan irisan juga memberikan pengaruh terhadap nilai kadar air dari tepung salak. Perlakuan ketebalan irisan 2 mm memiliki nilai kadar air tepung yang lebih rendah dibandingkan perlakuan ketebalan irisan 6 mm. Menurut Adawyah (2008), saat pengeringan dimulai uap panas yang dialirkan meliputi permukaan bahan akan menaikkan tekanan uap air yang menyebabkan terjadinya pergerakan air secara difusi dari bahan ke permukaannya. Hal ini menunjukkan semakin tebal irisan salak maka nilai kadar air tepungnya akan semakin besar.

3.3. Derajat Kehalusan

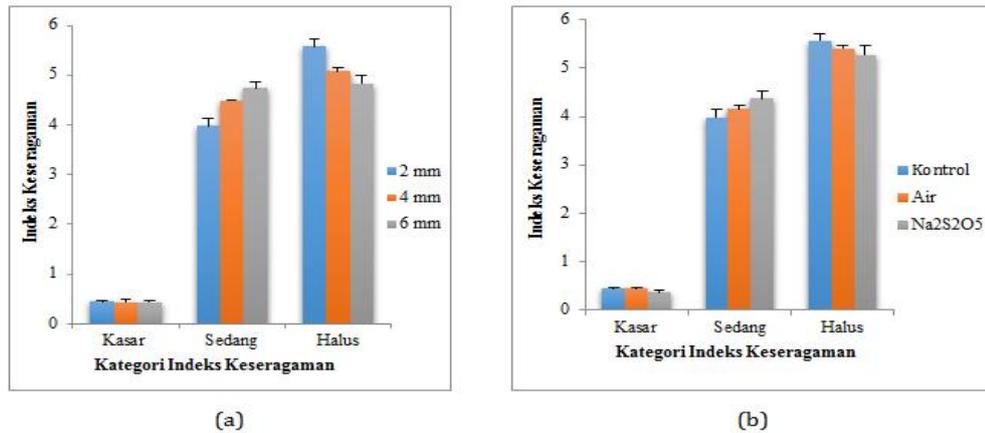
Menurut Puspa dkk. (2015) *mesh* 3/8, 4, dan 8 menghasilkan indeks keseragaman bahan kasar, *mesh* 14 sampai 28 menghasilkan indeks keseragaman bahan sedang dan *mesh* 48 sampai 100 serta pan menghasilkan indeks keseragaman bahan halus. Berdasarkan penelitian yang dilakukan *mesh* 10 menghasilkan indeks keseragaman bahan kasar, *mesh* 20 sampai 40

menghasilkan indeks keseragaman bahan sedang dan *mesh* 50 serta pan menghasilkan indeks keseragaman bahan halus (Gambar 3).

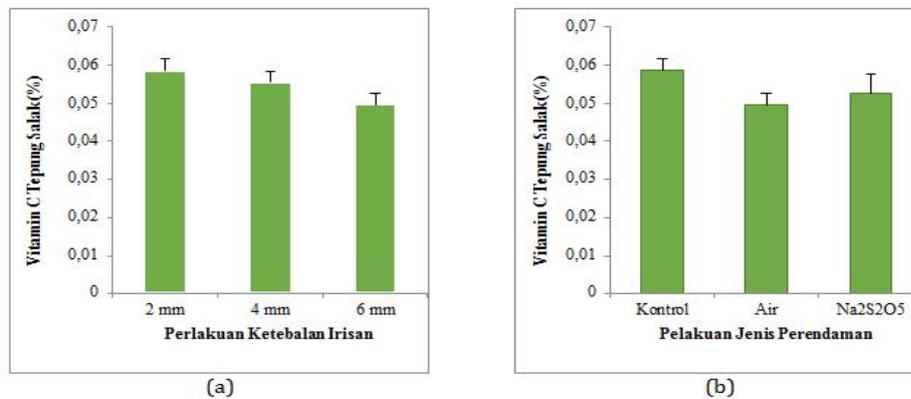
Berdasarkan grafik indeks keseragaman rata-rata di atas, perbandingan nilai indeks keseragaman tepung salak yang dihasilkan yaitu tepung salak halus lebih banyak dibandingkan tepung salak sedang dan kasar, sementara itu indeks keseragaman tepung salak kasar paling sedikit. Hal ini disebabkan tepung salak yang tertahan pada ayakan *mesh* 50 dan pan lebih banyak dibandingkan tepung salak yang tertahan pada ayakan *mesh* 20 sampai 40, sedangkan pada ayakan *mesh* 10 tepung salak yang tertahan hanya sedikit.

3.4. Kadar Vitamin C Tepung Salak

Berdasarkan hasil penelitian seperti pada Gambar 4, pada perlakuan jenis perendaman kadar vitamin C tepung salak tertinggi yang didapatkan yaitu 0,058% pada perlakuan kontrol (tanpa perendaman) sedangkan vitamin C terendah yaitu 0,049% pada perlakuan perendaman dengan air dan pada perendaman natrium metabisulfit memiliki kadar vitamin C tepung salak 0,053%. Berdasarkan perlakuan ketebalan irisan kadar vitamin C tepung tertinggi yaitu pada ketebalan irisan 2 mm dengan nilai 0,059% sedangkan kadar vitamin C terendah yaitu 0,049% pada perlakuan ketebalan irisan 6 mm dan pada ketebalan irisan 4 mm nilai kadar vitamin C sebesar 0,056%. Kadar vitamin C tepung salak yang diperoleh lebih rendah dibandingkan dengan nilai vitamin C salak segar, ini dikarenakan tepung salak telah mengalami pemanasan. Menurut Winarno (2002) vitamin



Gambar 3. Grafik Rata-rata Indeks Keseragaman Tepung Salak (a) Pengaruh Ketebalan Irisan Tanpa Perendaman dan (b) Pengaruh Jenis Perendaman Pada Ketebalan Irisan 2 mm



Gambar 4. Grafik Rata – rata Kadar Vitamin C Tepung Salak (a) Pengaruh Ketebalan Irisan Tanpa Perendaman dan (b) Pengaruh Jenis Perendaman Ketebalan Irisan 2 mm

C merupakan salah satu vitamin yang larut dalam air dan paling mudah mengalami kerusakan akibat oksidasi serta proses kerusakan ini dipercepat oleh panas selama pengolahan.

Perbedaan nilai vitamin C disebabkan oleh jenis perendaman dan ketebalan irisan. Perlakuan ketebalan irisan berpengaruh pada saat pengeringan yaitu semakin tebal irisan salak maka waktu pengeringan yang dibutuhkan semakin lama sehingga semakin lama pengeringan atau pemanasan maka nilai vitamin C juga akan semakin berkurang karena vitamin C rentan terhadap pemanasan, namun pengaruh ketebalan irisan tidak terlalu signifikan. Hal ini disebabkan karena vitamin C sangat tidak stabil apabila kontak dengan besi, tembaga dan oksigen (Bredbenner dkk. 2009).

Perbedaan nilai vitamin C ini juga disebabkan oleh jenis perendaman. Bila dibandingkan nilai vitamin C tepung salak kontrol (tanpa perendaman) lebih tinggi dibandingkan dengan

perendaman air dan perendaman dengan natrium metabisulfit. Hal ini disebabkan karena pada saat pengeringan, kadar air perlakuan perendaman natrium metabisulfit dan perendaman dengan air lebih banyak dibandingkan dengan kontrol (tanpa perendaman) sehingga air yang diuapkan juga lebih banyak sehingga nilai vitamin C kontrol lebih tinggi karena sifat vitamin C yang mudah larut dalam air (Winarno, 2002).

3.5. Persentase Kehalusan Tepung

Berdasarkan hasil penelitian seperti pada Gambar 5, pada perlakuan jenis perendaman persentase kehalusan tepung salak tertinggi yang didapatkan yaitu 27,744% pada perlakuan kontrol (tanpa perendaman) sedangkan persentase kehalusan tepung salak terendah yaitu 25,410% pada perlakuan perendaman dengan air dan pada perendaman natrium metabisulfit memiliki persentase kehalusan tepung salak 25,839%. Berdasarkan perlakuan ketebalan irisan persentase kehalusan tepung

salak tertinggi yaitu pada perlakuan ketebalan irisan 2 mm dengan nilai 27,745% sedangkan persentase kehalusan terendah yaitu 23,669% pada perlakuan ketebalan irisan 6 mm dan pada ketebalan irisan 4 mm nilai persentase kehalusan tepung salak sebesar 27,424%. Menurut Hargianto (2017) persentase kelulusan tepung labu kuning dengan ayakan 60 mesh berkisar antara 46,28% sampai dengan 67,86%. Rendah nilai persentase kehalusan tepung salak ini disebabkan karena tepung salak yang dihasilkan memiliki tekstur yang sedikit lengket sehingga banyak tepung salak yang tidak lolos ayakan mesh 50.

Perbedaan nilai persentase kehalusan tepung ini dipengaruhi oleh perlakuan ketebalan irisan. Ketebalan irisan 2 mm memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan ketebalan 6 mm, hal ini dikarenakan perlakuan ketebalan irisan berpengaruh pada saat proses penggilingan tepung, ketebalan irisan yang lebih rendah akan menyebabkan bahan tersebut lebih halus saat dilakukan penggilingan dibandingkan dengan ketebalan irisan yang lebih tinggi.

3.6. Bulk density

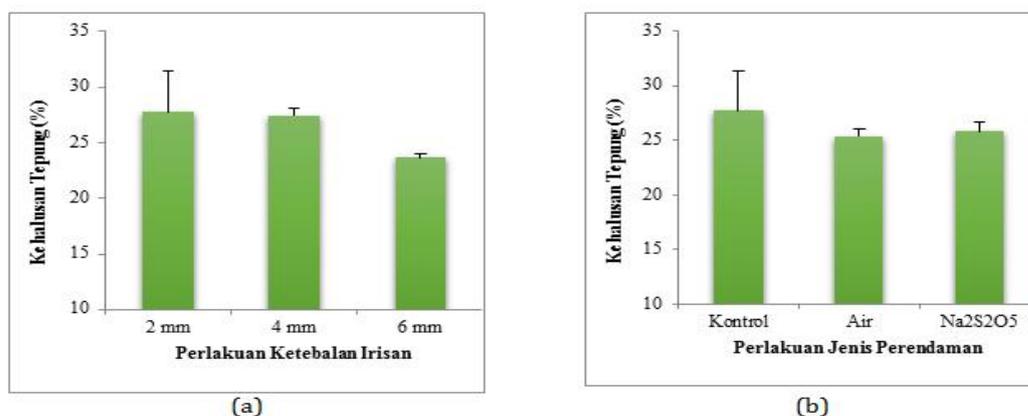
Berdasarkan hasil penelitian seperti pada Gambar 6, pada perlakuan jenis perendaman nilai densitas tepung salak tertinggi yang didapatkan yaitu 0,658 g/ml pada perlakuan perendaman natrium metabisulfat. Nilai densitas tepung salak terendah yaitu 0,637 g/ml pada perlakuan perendaman dengan air dan pada perlakuan kontrol (tanpa perendaman) memiliki nilai densitas tepung salak 0,648 g/ml. Berdasarkan perlakuan ketebalan irisan nilai densitas tepung

salak tertinggi yaitu pada perlakuan ketebalan irisan 2 mm dengan nilai 0,648 g/ml sedangkan nilai densitas terendah yaitu 0,575 g/ml pada perlakuan ketebalan irisan 4 mm dan pada ketebalan irisan 6 mm nilai nilai densitas tepung salak sebesar 0,575 g/ml. Perbedaan nilai densitas tepung salak pada perlakuan jenis perendaman dan ketebalan irisan ini dipengaruhi nilai volume dari tepung salak. Semakin besar nilai volume maka nilai densitas akan semakin kecil, sebaliknya apabila nilai volume kecil maka nilai densitas akan besar.

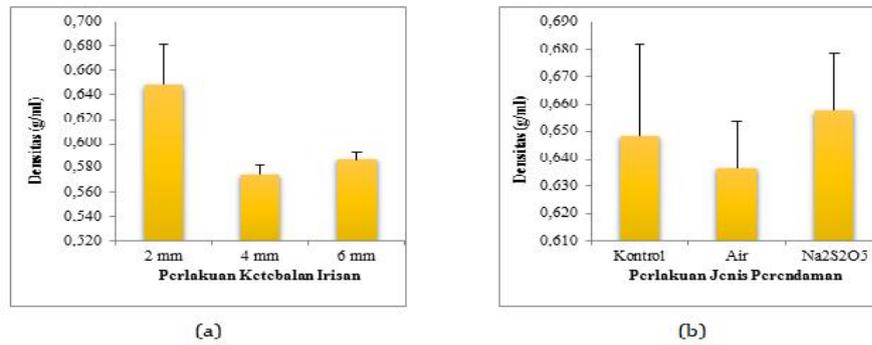
Nilai densitas menentukan kepadatan dari tepung salak. Pada grafik di atas terlihat bahwa perendaman menggunakan air dan kontrol (tanpa perendaman) memiliki nilai densitas yang lebih kecil dibandingkan dengan perendaman natrium metabisulfat. Hal ini dikarenakan perendaman dengan air dan kontrol (tanpa perendaman) menghasilkan tepung yang sedikit lebih lengket dibandingkan dengan perendaman natrium metabisulfat, sehingga nilai volume yang didapatkan pun akan semakin besar karena kepadatan tepung saat diuji sedikit berkurang. Menurut Winata (2001), densitas kamba dipengaruhi oleh ukuran partikel, sifat bahan, komposisi bahan dan degradasi molekul-molekul dalam bahan akibat adanya pengolahan.

3.7. Perubahan Warna

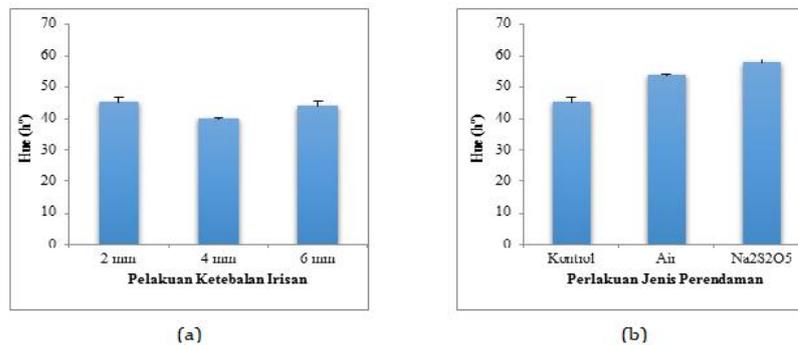
Berdasarkan hasil penelitian seperti pada Gambar 7, pada perlakuan jenis perendaman nilai *hue* tepung salak tertinggi yang didapatkan yaitu 57,9° pada perlakuan perendaman natrium metabisulfat sedangkan nilai *hue* tepung salak terendah yaitu 45,5° pada perlakuan kontrol



Gambar 5. Grafik Rata-rata Persentase Kehalusan Tepung Salak (a) Pengaruh Ketebalan Irisan Tanpa Perendaman dan (b) Pengaruh Jenis Perendaman pada Ketebalan Irisan 2 mm



Gambar 6. Grafik Rata-rata Densitas Tepung Salak (a) Pengaruh Ketebalan Irisan Tanpa Perendaman dan (b) Pengaruh Jenis Perendaman pada Ketebalan Irisan 2 mm



Gambar 7. Grafik Rata-rata Warna Tepung Salak (a) Pengaruh Ketebalan Irisan Tanpa Perendaman dan (b) Pengaruh Jenis Perendaman pada Ketebalan Irisan 2 mm

(tanpa perendaman) dan pada perlakuan perendaman dengan air memiliki nilai *hue* tepung salak 53,9°. Berdasarkan perlakuan ketebalan irisan nilai *hue* tepung salak tertinggi yaitu pada perlakuan ketebalan irisan 2 mm dengan nilai 45,5° sedangkan nilai *hue* terendah yaitu 40,1° pada perlakuan ketebalan irisan 4 mm dan pada ketebalan irisan 6 mm nilai *hue* tepung salak sebesar 44,0°.

Berdasarkan penelitian pengamatan warna pada tepung salak, warna yang dihasilkan mengalami pencoklatan, hal ini dapat terjadi karena adanya reaksi *maillard*. Reaksi *maillard* terjadi pada bahan yang mengandung gula dan protein tinggi yang mengalami pemanasan sehingga menimbulkan warna coklat (Winarno, 1991), selain itu warna coklat yang ditimbulkan karena salak memiliki kandungan tanin yang banyak pada setiap bagian buahnya (Sahputra, 2008). Menurut Winarno (2004) tanin disebut juga asam tanat atau asam galotanat yang dapat tidak berwarna sampai berwarna kuning atau cokelat.

Perbedaan nilai *hue* disebabkan karena perendaman. Menurut Fenema (1996)

perlakuan perendaman natrium metabisulfit dapat menghambat reaksi pencoklatan yang dikatalis enzim fenolase dan dapat memblokir reaksi pembentukan senyawa 5 hidroksil metal furfural dari D-glukosa penyebab warna coklat, sehingga bahan yang direndam dengan natrium metabisulfit dan juga air akan menghasilkan warna yang lebih cerah dibandingkan dengan bahan kontrol (tanpa perendaman) sehingga nilai *hue* yang didapatkan lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (tanpa perendaman).

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian kajian karakteristik fisikokimia tepung salak sidimpuan (*Salaca sumatrana*) yaitu dari semua parameter tepung salak terbaik yang dihasilkan adalah tepung salak dengan perlakuan perendaman natrium metabisulfit dengan ketebalan irisan 2 mm.

DAFTAR PUSTAKA

Adawyah, R. 2008. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. PT Bumi Aksara. Jakarta.

- Ari, D C dan Lukmanul Hakim. 2016. Pengaruh Lama Perendaman Pengolahan Tepung Salak. Vol.2, No.1, Th 2016, Program Studi Agroteknologi Politeknik Banjarnegara. Banjarnegara.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Tanaman Buah-Buahan di Indonesia Tahun 2015. Diakses pada alamat <http://www.bps.go.id/site/resultTab 24/5/2016> [02 Februari 2017]
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 01-3751-2006. Tepung Terigu sebagai Bahan Makanan. Dewan Standarisasi Indonesia. Jakarta.
- Bredbenner CB, Berning J, Beshgetoor D, Moe G. 2009. *Wardlaw's Perspective in Nutrition (Eighth Edition)*. New York: McGrawHill Companies.
- Chatrine, C.P Dwi Ishartani, dan Dimas Rahadian. 2013. Kajian Karakteristik Fisik dan Kimia Tepung Labu Kuning (Cucurbita) dengan Perlakuan Blanching dan Perendaman Natrium Metabisulfit. Surakarta: 2 April 2013. *Jurnal Teknosains Pangan UNS*. <http://www.ilmupangan.fp.uns.ac.id> [13 September 2017].
- Fardiaz, S. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. PAU Pangan dan Gizi IPB; Bogor.
- Fenema. 1996. *Food Chemistry*. 3th Edition. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Hargianto, Randi. 2017. Studi Karakteristik Fisikokimia Tepung Labu Kuning (Cucurbita moschata, Durh). [Skripsi]. Padang: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas.
- Maharani, D. M. 2012. *Size Reduction (Pengecilan Ukuran)*. Ketektikan Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Puspa, Dianita S., Tamrin, Dwi Dian Novita. 2015. Pengaruh Suhu dan Waktu Penyangraian Terhadap Karakteristik Tepung Tulang. *Jurnal Teknik Pertanian*. Universitas Lampung.
- Sahputra, Fahrizan Manda. 2008. *Potensi Ekstrak Kulit dan Daging Buah Salak Sebagai Antidiabetes*. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Suhaidi, Ismed. 2003. Pengaruh Lama Perendaman Kedelai dan Jenis Zat Penggumpal Terhadap Mutu Tahu. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. <https://www.researchgate.net/publication/42348832> Pengaruh Lama Perendaman Kedelai dan Jenis Zat Penggumpal Terhadap Mutu Tahu [13 September 2017].
- Winarno. FG. 1991. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno. FG. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno. FG. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winata AY. 2001. Karakteristik tepung sukun (Artocarpus altilis) pramasak hasil pengeringan drum serta aplikasinya untuk substitusi tepung terigu pada pembuatan roti manis. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.

