

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN LARUTAN GARAM DAN
PENAMBAHAN PUTIH TELUR TERHADAP SIFAT SENSORI SARI
BUAH PALA (*Myristica fragrans*)**

(Skripsi)

Oleh

Hayyin Vivik Rika



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRACT

EFFECT OF SOAKING TIME IN SALT SOLUTION AND EGG WHITE ADDITION ON SENSORY PROPERTIES OF NUTMEG JUICE (*Myristica fragrans*)

BY

HAYYIN VIVIK RIKA

The aims of this research are to know the effect of soaking time in salt solution and egg white addition on the sensory properties and antioxidant activity of nutmeg juice. The research was arranged factorially in Randomized Complete Block Design (RCBD) with 3 repetitions with two treatment factors namely soaking time in a 5% salt solution with 5 levels G0 (0 hours), G1 (3 hours), G2 (6 hours), G3 (9 hours) , and G4 (12 hours) and egg white concentration consisting of 3 levels, namely P0 (0%), P1 (1%), and P2 (3%). The data analysis was continued using the Orthogonal Polynomial and Orthogonal Contrasts tests at 5% significance level. The observations made in this research were sensory properties (color, aroma, taste, and overall acceptance), and then the results that showed the best treatment were carried out antioxidant analysis. G2P0 treatment (soaking time in 5% salt solution for 6 hours and without the addition of egg whites) is the best treatment that produces nutmeg juice with a characteristic

Hayyin Vivik Rika

yellowish-white (slightly turbid), typical of nutmeg, with a sweet taste and overall preferred by panelists and antioxidant activity values of 93.88%.

Keywords: *antioxidant activity, egg white, nutmeg juice characteristics, salt solution*

ABSTRAK

PENGARUH LAMA PERENDAMAN LARUTAN GARAM DAN PENAMBAHAN PUTIH TELUR TERHADAP SIFAT SENSORI SARI BUAH PALA (*Myristica fragrans*)

Oleh

HAYYIN VIVIK RIKA

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh lama perendaman larutan garam dan penambahan putih telur terhadap sifat sensori sari buah pala.

Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor perlakuan yaitu lama perendaman dalam larutan garam 5% dengan 5 taraf yaitu selama G0 (0 jam), G1 (3 jam), G2 (6 jam), G3 (9 jam), dan G4 (12 jam) dan konsentrasi putih telur yang terdiri dari 3 taraf yaitu P0 (0%), P1 (1%), dan P2 (3%). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sifat sensori (warna, aroma, rasa, dan penerimaan keseluruhan). Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji lanjut Ortogonal Polinomial dan Ortogonal Contrasts pada taraf 5%. Selanjutnya, hasil yang menunjukkan perlakuan terbaik dilakukan uji aktivitas antioksidan. Perlakuan G2P0 (lama perendaman pada larutan garam 5% selama 6 jam dan tanpa penambahan putih telur) merupakan

Hayyin Vivik Rika

perlakuan terbaik yang menghasilkan sari buah pala dengan karakteristik berwarna putih kekuningan (agak keruh), beraroma khas buah pala, dengan rasa manis dan secara keseluruhan disukai oleh panelis dan nilai aktivitas antioksidan sebesar 93,88%.

Kata kunci: *aktivitas antioksidan, karakteristik sari buah pala, larutan garam, putih telur*

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN LARUTAN GARAM DAN
PENAMBAHAN PUTIH TELUR TERHADAP SIFAT SENSORI SARI
BUAH PALA (*Myristica fragrans*)**

Oleh

Hayyin Vivik Rika

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

pada

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **PENGARUH LAMA PERENDAMAN
LARUTAN GARAM DAN PENAMBAHAN
PUTIH TELUR TERHADAP SIFAT
SENSORI SARI BUAH PALA (*Myristica
fragrans*)**

Nama : **Hayyin Oivik Rika**

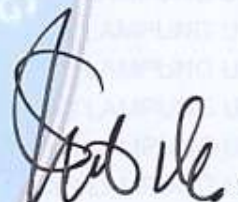
Nomor Pokok Mahasiswa : 1514051054

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

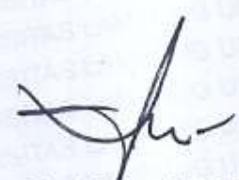
Fakultas : Pertanian




Ir. Ahmad Sapta Zuidar, M.P.
NIP 19680210 199303 1 003


Dr. Ir. Subeki, M.Si., M.Sc.
NIP 19680409 199303 1 002

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian


Ir. Susilawati, M.Si.
NIP 19610806 198702 2 001


MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Ir. Ahmad Sapta Zuidar, M.P.



Sekretaris : Dr. Ir. Subeki, M.Si., M.Sc.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Prof. Ir. Neti Yuliana, M.Si., Ph.D.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 14 Oktober 2019

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah Hayyin Vivik Rika NPM 1514051054

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 11 November 2019
Yang membuat pernyataan



Hayyin Vivik Rika
NPM. 1514051054

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 19 Juni 1997 di Pematang Panggang, Kabupaten Ogan Komering Ilir, dan merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Supratikno dan Ibu Sumarni. Penulis menyelesaikan pendidikan prasekolah di TK RA Perwanida Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, kemudian menempuh pendidikan dasar di SD Negeri Karang Mulya (2003 – 2009), pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Belitang Madang Raya (2009 – 2012), dan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Belitang, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Sumatera Selatan (2012 – 2015). Penulis melanjutkan studi sarjana di Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) pada tahun 2015.

Pada bulan Januari – Maret 2018, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Jaya Murni, Kecamatan Gunung Agung, Kabupaten Tulang Bawang Barat. Pada bulan Juli – Agustus 2018, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di *Bogasari Baking Center* Cabang Palembang, Sumatera Selatan dan menyelesaikan laporan PU yang berjudul “Mempelajari Proses Pembentukan Wirausahawan Baru Produksi *Cookies* di *Bogasari Baking Center* Cabang Palembang”. Selama menjadi mahasiswa, penulis bergabung dalam organisasi kemahasiswaan tingkat jurusan yaitu Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi

Hasil Pertanian Universitas Lampung (HMJ THP FP Unila) sebagai Anggota Bidang Pengabdian Masyarakat periode 2016/2017 dan 2017/2018. Penulis pernah menjadi asisten praktikum Teknologi dan Manajemen Pengemasan dan Pengelolaan Limbah Agroindustri di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2018 dan juga memperoleh beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) periode 2016/2017.

SANWACANA

Alhamdulillah rabbil 'alamiin. Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah karena atas Rahmat, Hidayah, dan Inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Perendaman Larutan Garam dan Penambahan Putih Telur terhadap Sifat Sensori Sari Buah Pala (*Myristica fragrans*)”. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini telah mendapatkan banyak arahan, bimbingan dan nasihat baik secara langsung maupun tidak sehingga penulis pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Ir. Susilawati, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Ibu Ir. Otik Nawansih, M.P., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Ir. Ahmad Sapta Zuidar, M.P. selaku Dosen Pembimbing Pertama, yang memberikan kesempatan, izin penelitian, bimbingan, saran dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama menjalani penelitian hingga menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak Dr. Ir. Subeki, M.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Kedua, yang telah memberikan banyak bimbingan, arahan, masukan serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Prof. Ir. Neti Yuliana, M.Si., Ph.D., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran serta masukan terhadap skripsi penulis.
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar, staf dan karyawan di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung, yang telah mengajari, membimbing, dan juga membantu penulis dalam menyelesaikan administrasi akademik.
8. Kedua orangtua penulis Bapak Supratikno dan Ibu Sumarni, adik penulis Hadi Masrurohim dan Hanum Kaila Saputri, seseorang tersayang serta keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan material dan semangat, serta do'a yang selalu menyertai penulis selama ini.
9. Keluarga penulis di kampus Rio Wahyu, Gunawan, Bima Dwi, Sella Putri, Fernanda Agatha, Tria Nur Adha, Intan Ramadhani, R. Rara Gusti, Reva Agustia, Eka Zumar, Aulia Audiensi, Novalita Kristina, Dian Fitria, dan Listiani yang telah mewarnai hidup, menemani, membantu, mendukung, menegur, mengingatkan serta menjadi tempat penulis untuk berkeluh kesah.
10. Keluarga besar THP angkatan 2015 terima kasih atas perjalanan, kebersamaan serta seluruh cerita suka maupun dukanya selama ini.
11. Pengurus Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung periode 2016/2017 dan 2017/2018 serta abang-abang, mbak-mbak dan adik-adik keluarga besar HMJ THP FP Unila

yang telah memberikan kesempatan dan banyak pengalaman bagi penulis selama menjadi pengurus HMJ THP.

Penulis berharap semoga Allah membalas seluruh kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung, 11 November 2019

Hayyin Vivik Rika

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Kerangka Pemikiran	3
1.4. Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Buah Pala.....	6
2.2. Kandungan dan Khasiat Gizi Daging Buah Pala.....	7
2.3. Pemanfaatan Buah Pala Menjadi Sari Buah Pala	8
2.4. Proses Pengolahan Sari Buah Pala	9
2.5. Penurunan Kadar Tanin	11
2.5.1. Putih Telur	12
2.5.2. Larutan Garam.....	14
III. BAHAN DAN METODE	16
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
3.2. Bahan dan Alat	16
3.3. Metode Penelitian	17
3.4. Pelaksanaan Penelitian	17
3.5. Pengamatan.....	20

3.5.1. Uji Sensori Sari Buah Pala	20
3.5.2. Analisis Kadar Antioksidan.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1. Uji Sensori	25
4.1.1. Warna.....	25
4.1.2. Aroma	27
4.1.3. Rasa	29
4.1.4. Penerimaan Keseluruhan	32
4.2. Penentuan Perlakuan Terbaik	33
4.3. Uji Aktivitas Antioksidan.....	34
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1. Kesimpulan.....	36
5.2. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Buah pala	7
2. Mekanisme pengikatan antara protein putih telur dan tannin	14
3. Diagram alir proses pembuatan sari buah pala	19
4. Kuesioner penilaian uji sensori sari buah pala.....	21
5. Diagram alir persiapan dan pengukuran absorbansi larutan kontrol DPPH	23
6. Diagram alir persiapan dan pengukuran absorbansi sari buah pala.....	24
7. Respon lama perendaman dalam larutan garam 5% terhadap warna sari buah pala pada setiap level konsentrasi putih telur	26
8. Respon lama perendaman dalam larutan garam 5% terhadap aroma sari buah pala pada setiap level konsentrasi putih telur	28
9. Respon lama perendaman dalam larutan garam 5% terhadap rasa sari buah pala pada setiap level konsentrasi putih telur	30
10. Pencucian dan pemotongan daging buah pala menggunakan air.....	54
11. Pemplansiran buah pala	54
12. Perendaman buah pala dalam larutan garam 5%	54
13. Penghancuran daging buah pala.....	55
14. Penyaringan daging buah pala menggunakan saringan	55
15. Penambahan putih telur pada filtrat buah pala.....	55
16. Pemasakan sari buah pala	56

17. Penambahan gula dan pemasakan sari buah pala.....	56
18. Sari buah pala.....	56
19. Pelaksanaan uji sensori sari buah pala	57
20. Persiapan dan pengukuran absorbansi larutan kontrol DPPH	57
21. Persiapan dan pengukuran absorbansi larutan sampel.....	58
22. Larutan sampel setelah ditambahkan larutan DPPH.....	58

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Indonesia dan Granada merupakan produsen utama pala terbesar di dunia, dan kebutuhan pala dunia sebesar 90-95% dipenuhi oleh kedua negara tersebut.

Indonesia sebagai pemasok pala terbesar di dunia berkisar antara 70-75% dengan daerah-daerah produsen utamanya adalah Provinsi Sulawesi Utara, Maluku, Sumatera Barat, Nangroe Aceh Darussalam dan Papua, disusul oleh Granada sekitar 20-25%, dan sisanya sebesar 5% diproduksi oleh Malaysia, India, dan Srilangka (Kakomole, 2012). Menurut Somaatmaja (1984), dari buah pala segar dapat dihasilkan daging buah sebanyak 83,3%, fuli 3,22%, tempurung 3,94% dan daging biji 9,54%. Bagian terbesar adalah daging buah, tetapi pemanfaatan buah pala khususnya di daerah Lampung sendiri masih kurang maksimal sehingga sebagian besar daging buah pala hanya dibuang sebagai hasil samping. Pada umumnya biji pala dan fuli pala yang lebih dimanfaatkan seperti untuk pembuatan rempah-rempah dan minyak.

Beberapa produk olahan daging buah pala umumnya yaitu manisan pala, sirup pala, maupun sari buah. Pemanfaatan daging buah pala menjadi sari buah merupakan hal yang menarik dan potensial untuk dikembangkan. Selain itu, sari buah dapat dijadikan sebagai alternatif minuman. Aroma pala yang sangat khas

berpotensi untuk pembuatan sari buah. Namun rasa sepat dan getir yang terdapat pada daging buah pala dapat mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap cita rasa sari buah pala.

Rasa sepat pada daging buah pala diduga berasal dari senyawa tanin yang terkandung di dalam buah pala. Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut (Desmiaty *et al.*, 2008). Menurut Hagerman (2002), Tanin memiliki peranan biologis yang kompleks mulai dari pengendap protein hingga pengkhelat logam. Tanin juga dapat berfungsi sebagai antioksidan biologis.

Untuk mengurangi rasa sepat yang disebabkan oleh tanin dapat dilakukan dengan perendaman dalam larutan garam sebanyak 5% atau larutan kapur 2% selama 12 jam (Djubaedah *et al.*, 1995). Selain itu bisa juga dilakukan penambahan albumin telur (putih telur) sebanyak 1% (Hadad *et al.*, 2005). Penambahan albumin pada pembuatan sari buah dan perendaman pada larutan garam sebanyak 5% atau larutan kapur 2% akan memberikan preferensi masyarakat yang berbeda terhadap penerimaan sari buah yang dihasilkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji organoleptik untuk mengetahui bagaimana pengaruh lama perendaman larutan kapur dan penambahan berbagai konsentrasi putih telur terhadap sifat organoleptik minuman sari buah pala.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Mengetahui pengaruh lama perendaman larutan garam terhadap sifat sensori sari buah pala.
- 2) Mengetahui pengaruh penambahan berbagai konsentrasi putih telur terhadap sifat sensori sari buah pala.
- 3) Mengetahui interaksi antara lama perendaman pada larutan garam dan penambahan berbagai konsentrasi putih telur terhadap sifat sensori sari buah pala.
- 4) Mengetahui pengaruh lama perendaman larutan garam dan penambahan putih telur dalam menghasilkan sifat sensori sari buah pala terbaik.

1.3. Kerangka Pemikiran

Sari buah adalah salah satu hasil produk olahan dari buah-buahan yang diperoleh dari bagian buah yang dapat dimakan dengan cara pengepresan tanpa proses fermentasi (Suciningsih, 2006). Aroma buah pala yang khas membuat daging buah pala sering diolah menjadi sari buah. Namun rasa sepat dan getir yang disebabkan kadar tanin yang terdapat pada daging buah mengurangi tingkat penerimaan konsumen.

Rasa sepat dan getir tersebut dapat dikurangi dengan perendaman dalam larutan kapur 2% atau larutan garam 5% selama 12 jam (Djubaedah *et al.*, 1995). Selain itu bisa juga dilakukan penambahan albumin telur (putih telur) sebanyak 1% (Hadad *et al.* 2005). Hasil penelitian Suhirman (2006), menunjukkan bahwa pemakaian albumin 1,00% dalam sari buah pala lebih disukai dan dapat

mengurangi intensitas rasa sepat serta menurunkan kadar tanin. Penggunaan putih telur bertujuan untuk mengurangi rasa sepat dan menjernihkan kenampakan sari buah. Menurut Widyasari (2007), albumin pada putih telur biasa digunakan untuk mengurangi rasa sepat pada anggur merah dengan menurunkan kadar tanin. Albumin telur juga dapat digunakan untuk menjernihkan sirup, sup, dan *jelly*, karena kemampuannya untuk terkoagulasi. Albumin telur dapat terkoagulasi oleh asam dan panas. Kisaran suhu mulai terjadinya koagulasi adalah 63°C, dan mulai sempurna pada suhu 71°C. Selain itu, dapat pula digunakan pada pembuatan sari buah jambu mete, semakin banyak albumin yang ditambahkan pada sari buah jambu mete, maka semakin rendah kadar taninnya (Widyasari, 2007).

Menurut Suhirman (2006), rasa sepat dapat dikurangi dengan penambahan putih telur. Jika putih telur yang ditambahkan terlalu rendah, maka kenampakan, rasa sepat dan getir yang tidak diharapkan oleh konsumen masih tertinggal pada sari buah pala tersebut, sedangkan jika konsentrasi putih telur yang digunakan terlalu tinggi maka rasa dan aroma dari khas buah pala akan hilang. Hasil penelitian Shanly (2014), menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi putih telur maka kesukaan terhadap rasa dan aroma semakin menurun karena rasa dan aroma khas dari sari buah pala hilang. Oleh karena itu, penambahan konsentrasi putih telur pada sari buah pala dibatasi sampai 5%.

Rasa sepat pada daging buah pala diduga berasal dari senyawa tanin yang terkandung di dalam buah pala. Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. Antioksidan dalam pengertian kimia,

merupakan senyawa pemberi elektron. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa terhambat. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas (Winarsi, 2007). Hasil penelitian Faridah *et al.* (2013), menunjukkan bahwa proses pengolahan sirup pala tidak menghilangkan senyawa bioaktif yang dapat berfungsi sebagai antioksidan.

1.4. Hipotesis

Hipotesa pada penelitian ini adalah:

- 1) Lama perendaman larutan garam berpengaruh terhadap sifat sensori sari buah pala.
- 2) Penambahan berbagai konsentrasi putih telur berpengaruh terhadap sifat sensori sari buah pala.
- 3) Adanya interaksi antara lama perendaman larutan garam dan penambahan putih telur terhadap sifat sensori sari buah pala.
- 4) Lama perendaman larutan garam dan penambahan putih telur menghasilkan sifat sensori sari buah pala terbaik

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Buah Pala

Pala dikenal sebagai tanaman rempah yang memiliki nilai ekonomis dan multiguna karena setiap bagian tanaman dapat dimanfaatkan dalam berbagai industri. Buah pala untuk keperluan rempah biasanya dipetik pada umur 9 bulan sejak mulai persarian bunga. Buahnya berbentuk seperti buah pir, lebar, ujungnya meruncing, kulitnya licin, berdaging, dan cukup banyak mengandung air. Sekitar 74% dari kebutuhan pala dunia dipasok dari Indonesia, tetapi penghasil pala dengan mutu unggul di dunia berasal dari Grenada (Puslitbangtri, 1990).

Buah pala segar terdiri dari daging buah sebanyak 83,3%, fuli 3,22%, tempurung 3,94%, dan daging biji 9,54%. Daging buah pala merupakan bagian terbesar dari buah pala segar (83,30%), namun baru sebagian kecil saja yang dimanfaatkan. Daging buah pala di Sulawesi Utara dibuang sebagai limbah setelah diambil biji dan fulinya. Daging buah pala cukup tebal, berwarna putih kekuning-kuningan, berisi cairan bergetah yang encer, rasanya sepet dan mempunyai sifat astringensia (Nurdjannah, 2007).



Gambar 1. Daging buah (a), Biji pala (b), dan Fuli pala (c)
Sumber: Shanly, 2014.

2.2. Kandungan dan Khasiat Gizi Daging Buah Pala

Daging buah pala mengandung 23 komponen yang teridentifikasi dan enam komponen lainnya yang belum teridentifikasi dari 29 komponen volatil yang terdeteksi dalam daging buah pala. Komponen yang paling banyak terkandung dalam minyak atsiri daging buah pala adalah -pinen (8,7%), -pinen (6,92%), -3-karen (3,54%), Dlimonen (8%), -terpinen (3,69%), 1,3,8 mentatrien (5,43%), -terpinen (4,9%), -terpineol (11,23%), safrol (2,95%), dan miristisin (23,37%) (Lince, 2003). Nilai gizi yang terkandung dalam setiap 100 g daging buah pala adalah: kalori (42 kal), protein (0,30 g), lemak (0,20 g), karbohidrat (10,90 g), kalsium (32 mg), fosfor (24 mg), besi (1,50 mg), vitamin A (29,50IU), vitamin C (22 mg), air (88,10 g) (Direktorat Gizi, 1981). Komposisi kimia daging buah pala segar dalam 100 g disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia daging buah pala segar dalam 100 g

Komponen	Jumlah
Air (%)	89
Protein (%)	0,3
Lemak (%)	0,3
Minyak atsiri (%)	1,1
Pati (%)	10,9
Serat kasar (%)	tad
Abu (%)	0,7
Vitamin A (IU)	29,5
Ca (mg)	22,0
P (mg)	sedikit
Fe (mg)	32,2

Sumber : Rismunandar (1990)

Keterangan: tad = tidak ada atau kecil sekali

2.3. Pemanfaatan Buah Pala Menjadi Sari Buah Pala

Daging buah pala berpotensi untuk diolah menjadi berbagai produk pangan.

Berbagai produk yang sudah dikenal antara lain sari buah pala, manisan pala, selai, dodol dan sebagainya. Pengolahan daging buah pala menjadi produk pangan akan meningkatkan nilai ekonomi daging buah pala yang selama ini hanya merupakan limbah. Buah pala yang akan diolah menjadi produk olahan pala dapat dengan mudah diperoleh karena buah pala tidak mengenal musiman.

Pengolahan buah pala menjadi sari buah pala merupakan salah satu alternatif pemanfaatan daging buah pala, aroma pala yang sangat khas berpotensi untuk pembuatan sari buah. Sari buah adalah salah satu hasil produk olahan dari buah-buahan yang diperoleh dari bagian buah yang dapat dimakan dengan cara pengepresan tanpa proses fermentasi (Suciningsih, 2006). Aroma buah pala yang khas membuat daging buah pala sering diolah menjadi sari buah. Namun rasa sepat dan getir yang disebabkan kadar tanin yang terdapat pada daging buah mengurangi tingkat penerimaan konsumen. Sari buah dapat dibedakan menjadi

dua macam, yaitu sari buah keruh dan sari buah jernih. Sari buah keruh adalah sari buah yang diolah tanpa proses penjernihan, contohnya adalah sari buah jeruk. Sari buah jernih adalah sari buah yang diolah dengan proses filtrasi atau penjernihan, contohnya adalah sari buah apel (Hui *et al.*, 2006).

2.4. Proses Pengolahan Sari Buah Pala

Sari buah pala didapatkan dari ekstraksi daging buah pala dengan penambahan air dalam proporsi tertentu. Gula yang digunakan pada pembuatan sirup selain member rasa manis juga mempengaruhi tekstur dan penampakan yang lebih baik. Proses pembuatan sari buah secara garis besar meliputi tahap-tahap sortasi, pencucian, *blanching*, penghancuran, pengepresan, pasteurisasi, pembotolan, dan *exhausting*. Pengolahan sari buah harus melalui beberapa tahapan proses pengolahan, yaitu :

1) Sortasi dan pengupasan

Sortasi bertujuan untuk memisahkan antara buah yang baik dan buah yang jelek atau busuk (Bielig dan Werner, 1986). Sortasi dilakukan dengan memilih buah yang telah matang penuh dan masih dalam kondisi baik (tidak busuk), tidak masalah bila buah terlampau matang (Marta, 2007).

2) Pemotongan dan pencucian

Pemotongan bertujuan untuk mengecilkan ukuran buah supaya proses blansing dapat merata dan memudahkan dalam proses penghancuran buah dan ekstraksi karena luas permukaannya yang lebih besar (Marta, 2007). Pencucian dilakukan

dengan air bersih agar buah terbebas dari segala kotoran yang melekat, seperti tanah, debu, sisa pestisida, dan lain-lain (Tressler dan Joslyn, 1961).

3) *Blanching*

Buah yang sudah dicuci, kemudian di-*blanching*. *Blanching* dapat menggunakan prinsip celup ataupun uap, tergantung karakteristik buah dan hasil yang diharapkan. Hal ini bertujuan untuk mengurangi mikroba awal, menginaktivasi enzim katalase dan peroksidase, dan melunakkan jaringan buah (Kusumawati, 2008).

4) Penghancuran

Buah akan dihancurkan sehingga didapatkan ekstrak (bubur buah), sedangkan ampas atau residunya merupakan hasil samping (Earle, 1983). Pada proses penghancuran ini, ditambahkan air dengan perbandingan tertentu untuk membantu proses penghancuran (ekstraksi).

5) Penyaringan

Sari buah yang diperoleh biasanya masih mengandung partikel padat sehingga perlu dihilangkan agar mendapatkan sari buah yang jernih. Penghilangan dapat dilakukan dengan cara mekanis dan kimiawi. Pemisahan dengan didiamkan beberapa waktu akan terjadi pengendapan padat karena adanya gaya gravitasi partikel padat, kemudian dapat diambil bagian jernihnya. Selain itu, penyaringan dapat dilakukan dengan menggunakan kain atau kertas saring (Tressler dan Joslyn, 1961).

6) Pendinginan

Tahap ini dilakukan untuk mengkondisikan agar sari buah lebih awet. Untuk mempertahankan kualitas dari sari buah yang dibuat maka sari buah tersebut dapat disimpan pada suhu lemari pendingin antara 4 - 10°C, karena pada suhu tersebut aktivitas kehidupan mikrobia perusak dapat terhambat pertumbuhannya.

2.5. Penurunan Kadar Tanin

Rasa sepat pada daging buah pala diduga berasal dari senyawa tanin yang terkandung di dalam buah pala. Menurut Lince (2003), rasa sepat dan getir tersebut dapat dikurangi dengan perendaman dalam larutan garam atau penambahan putih telur. Untuk mengurangi rasa sepat dapat dilakukan dengan perendaman dalam larutan kapur 2% atau larutan garam 5% selama 12 jam (Djubaedah *et al.*, 1995). Selain itu bisa juga dilakukan penambahan albumin telur (putih telur) sebanyak 1% (Hadad *et al.*, 2005).

Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut (Desmiaty *et al.*, 2008). Tanin dibagi menjadi dua kelompok yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi yang memiliki peranan biologis yang kompleks mulai dari pengendap protein hingga pengkhelat logam. Tanin juga dapat berfungsi sebagai antioksidan biologis (Hagerman, 2002).

Beberapa tanin terbukti memiliki aktivitas antioksidan. Antioksidan dalam pengertian kimia, merupakan senyawa pemberi elektron. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa terhambat. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas (Winarsi, 2007). Hasil penelitian Faridah *et al.* (2013), menunjukkan bahwa proses pengolahan sirup pala tidak menghilangkan senyawa bioaktif yang dapat berfungsi sebagai antioksidan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pala biasa digunakan sebagai obat diare, kembung, serta meningkatkan daya cerna dan selera makan.

2.5.1. Putih telur

Putih telur beratnya sekitar 60% dari berat total telur. Putih telur atau albumin mengandung protein yang cukup tinggi. Protein yang terkandung dalam telur merupakan protein berkualitas terbaik dan dianggap mempunyai nilai biologi 100 (Sediaoetama, 2010). Proporsi albumin dan air dari keempat lapisan putih telur tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Proporsi albumin dan kadar air lapisan-lapisan putih telur

No.	Lapisan Putih Telur	Albumin (%)		Kadar Air (%)
		Kisaran	Rata-rata	
1.	Lapisan tipis luar (<i>outer thin layer</i>)		23,2	88,8
2.	Lapisan tebal luar (<i>outer thick layer</i>)	10-60 30-80	57,3	87,6
3.	Lapisan tipis dalam (<i>inner thin white</i>)	1-40	16,8	86,4
4.	Chalaziferous (termasuk chalaza)		2,7	84,3

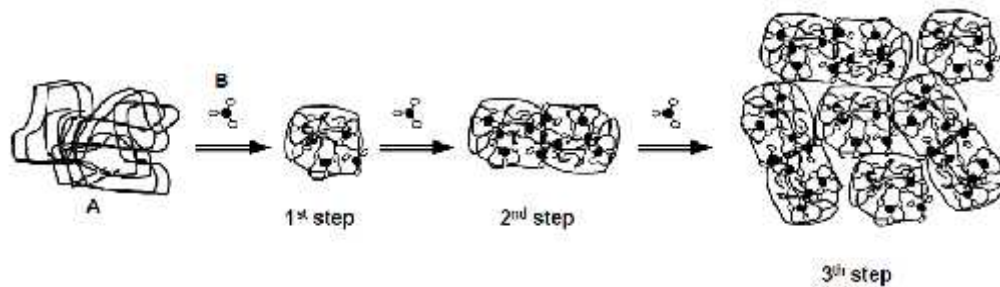
Sumber : Muchtadi (2009)

Komposisi putih telur tersusun atas protein, sebagai komponen utama.

Kandungan lemak dalam putih telur dapat diabaikan, karena jumlahnya sangat sedikit. Kandungan karbohidrat dalam albumin berupa karbohidrat bebas yaitu glukosa (0,4% dari total albumin) dan karbohidrat yang terikat sebagai glikoprotein (0,5% dari total albumin) yang mengandung unit-unit manosa dan galaktosa (Muchtadi, 2009). Penggunaan putih telur bertujuan untuk mengurangi rasa sepat dan menjernihkan kenampakan sari buah. Menurut Widyasari (2007), albumin pada putih telur biasa digunakan untuk mengurangi rasa sepat pada anggur merah (*red wines*) dengan menurunkan kadar tanin. Albumin telur juga dapat digunakan untuk menjernihkan sirup, sup, dan *jelly*, karena kemampuannya untuk terkoagulasi. Albumin telur dapat terkoagulasi oleh asam dan panas. Kisaran suhu mulai terjadinya koagulasi adalah 63°C, dan mulai sempurna pada suhu 71°C. Selain itu, dapat pula digunakan pada pembuatan sari buah jambu mete, semakin banyak albumin yang ditambahkan pada sari buah jambu mete, maka semakin rendah kadar taninnya (Widyasari, 2007).

Adanya ikatan–ikatan dan interaksi antara senyawa tanin dan protein putih telur menyebabkan terjadinya pembentukan agregat–agregat dari protein dan tanin

yang saling berikatan. Agregat-agregat protein-tanin yang telah terbentuk memicu terjadinya *cross-link* antara agregat-agregat tersebut dan membentuk kompleks protein-tanin. Kompleks protein – tanin yang terbentuk akan menyebabkan terjadinya pengendapan (McRae dan Kennedy, 2011). Selain itu, protein juga dapat bereaksi dengan partikel-partikel dalam koloid sari buah yang bermuatan negatif. Sisi kation dari protein putih telur akan berikatan dengan partikel-partikel di dalam koloid tersebut. Adanya ikatan tersebut menyebabkan terjadinya pengendapan (Granato, 2010). Mekanisme pengikatan putih telur dan tanin dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Mekanisme Pengikatan antara Protein Putih Telur dan Tanin, (A) Protein, dan (B) Tanin

Sumber: De Freitas and Mateus (2012)

2.5.2. Larutan garam

Garam (NaCl) dapat berfungsi untuk mengurangi rasa sepat, pahit, dan asam yang ditimbulkan oleh tannin. Mekanisme NaCl dalam menurunkan kadar tanin suatu buah yaitu asam galat yang terdapat pada tanin apabila direaksikan dengan larutan garam (NaCl) maka akan menghasilkan natrium galat. Sama halnya dengan asam galat, asam elagat pun akan bereaksi dengan NaCl dan menghasilkan natrium elagat. Asam galat dan asam elagat ini merupakan senyawa yang terdapat dalam tanin yang menyebabkan rasa pahit dan sepat pada buah. Natrium galat dan natrium elagat merupakan jenis garam-garaman sehingga lebih mudah larut dalam

air dibandingkan dalam bentuk asam galat dan asam elagat yang merupakan asam lemah. Asam lemah akan terdisosiasi sebagian di dalam air dan apabila berada dalam bentuk garamnya akan lebih banyak bagian yang terdisosiasi. Natrium galat dan natrium elagat akan larut bersama cairan yang keluar dari buah dan menyebabkan rasa pahit dan sepat berkurang.

Menurut Tortoe (2009), adanya garam dalam suatu larutan membantu proses osmosis bahan. Penambahan garam mampu meningkatkan tingkat osmotik sehingga proses kehilangan air dari bahan semakin besar. Selain itu, penambahan garam juga menyebabkan pelepasan gula, protein terlarut, mineral, dan zat-zat lain yang terbawa oleh cairan yang keluar dari bahan pangan (Yuliana, 2007).

Semakin banyak garam yang ditambahkan semakin banyak pula air dan zat-zat lain yang keluar dari bahan pangan, akan tetapi proses osmosis ini akan berhenti apabila konsentrasi di dalam bahan pangan dan di lingkungan sudah mencapai keadaan setimbang.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Uji Sensori Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan Februari – Mei 2019.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan adalah daging buah pala tua yang diperoleh dari perkebunan pala di desa Harapan Jaya, kecamatan Sinar Tiga, kabupaten Pesawaran. Buah disortasi dan dipilih sesuai dengan kriteria yang sama. Kriteria buah yang dipilih adalah memiliki tekstur yang kokoh dan keras (tidak lunak dan tidak terlalu keras), berwarna putih kekuningan (tidak putih pucat dan tidak coklat). Bahan tambahan meliputi: gula pasir, putih telur, garam, dan air. Bahan analisis meliputi etanol dan larutan DPPH.

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan sari buah adalah *blender* kain saring, panci, *Beaker glass*, kawat saring, kompor gas, sendok, *cup* plastik, dan lap. Alat analisis berupa gelas plastik, kuesioner, tisu, dan spektrofotometer..

3.3. Metode Penelitian

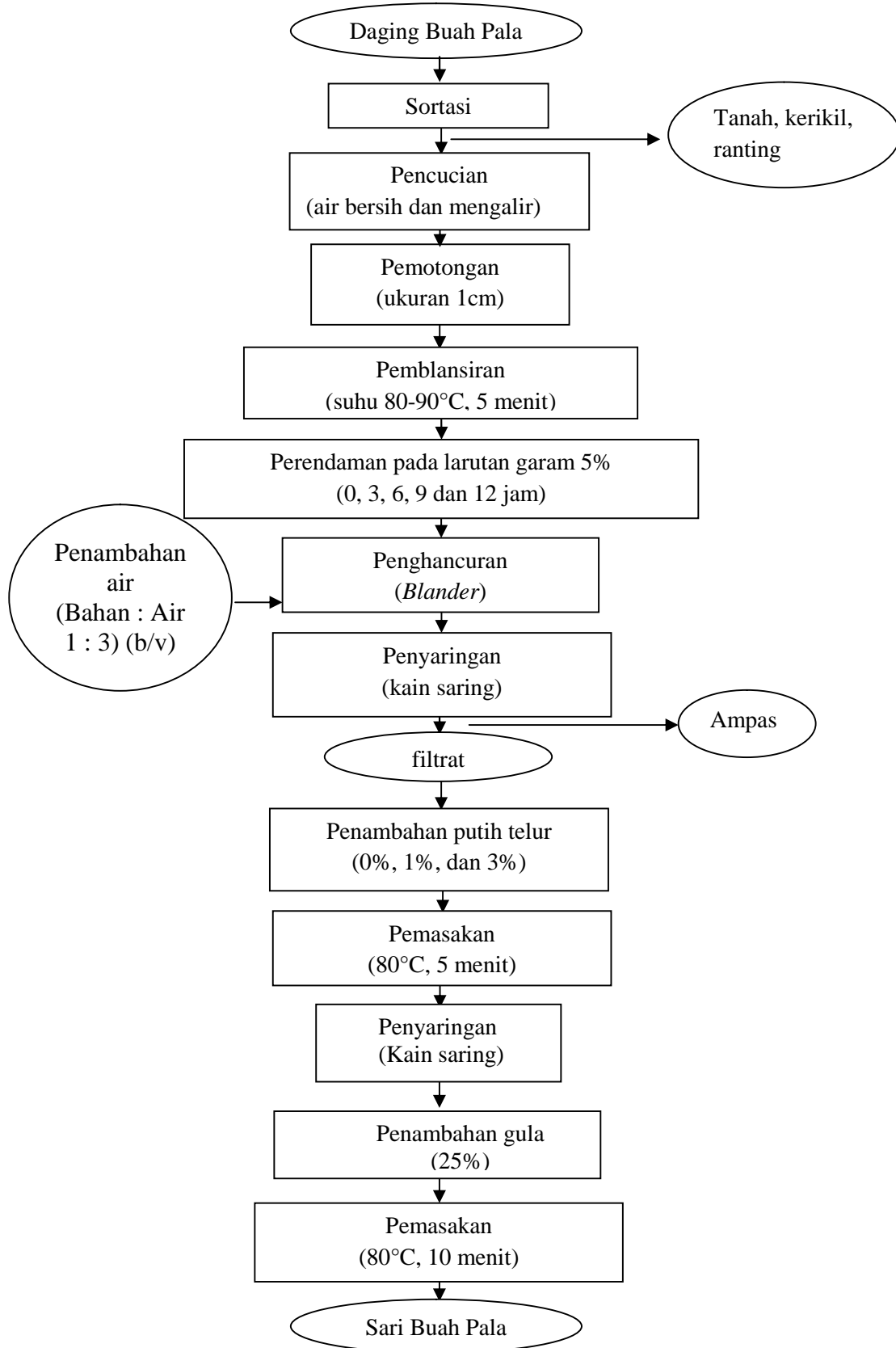
Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor perlakuan yaitu lama perendaman dalam larutan garam 5% dengan 5 taraf yaitu selama G0 (0 jam), G1 (3 jam), G2 (6 jam), G3 (9 jam), dan G4 (12 jam) dan konsentrasi putih telur yang terdiri dari 3 taraf yaitu P0 (0%), P1 (1%), dan P2 (3%). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Parameter yang diuji adalah kadar antioksidan dan sifat organoleptik (penerimaan keseluruhan, aroma, warna dan rasa) sari buah pala.

Data yang diperoleh diuji kehomogenannya dengan uji *Bartlett* dan korelasinya data dengan uji *Tuckey*. Data kemudian dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat dan uji signifikansi antar perlakuan. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan data diuji lebih lanjut dengan uji beda jarak nyata Ortogonal Polinomial dan Ortogonal Contrasts pada taraf nyata 5%.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui sifat sensori sari buah pala setelah dikenai perlakuan. Uji sensori meliputi uji rasa, kenampakan, aroma dan warna. Sampel yang digunakan dalam pengujian warna digunakan sampel cair (sari buah pala). Daging buah pala segar yang diperoleh dari petani pala di desa Harapan Jaya, Pesawaran selanjutnya disortasi dengan memilih yang telah matang penuh dan masih dalam kondisi baik (tidak busuk), tidak masalah bila buah terlampaui matang dan memisahkannya dari kotoran seperti tanah, ranting, kerikil maupun kotoran yang lainnya lalu dikupas. Selanjutnya buah pala dicuci dengan air bersih

agar buah terbebas dari segala kotoran yang melekat, seperti tanah, debu, dan sisa pestisida. Buah pala dipotong kecil-kecil supaya proses blansing dapat merata dan memudahkan dalam proses penghancuran buah dan ekstraksi. Buah yang sudah dicuci, kemudian di-*blanching* dengan direndam pada air panas dengan suhu 80-90°C selama 15 menit. Daging buah pala yang telah diblansir selanjutnya direndam dalam larutan air garam 5% sesuai perlakuan dan kemudian dihancurkan dengan di-*blander* dan ditambahkan air dengan perbandingan buah : air yaitu 1:3 (b/v), selanjutnya disaring menggunakan kain saring sehingga diperoleh sari buah/filtrat. Filtrat yang dihasilkan kemudian dimasak pada suhu 80°C selama 5 menit selanjutnya ditambahkan putih telur sesuai perlakuan. Setelah 5 menit filtrat didekantasi dengan cara didiamkan selama 60 menit lalu untuk memisahkan ampas putih telur dan diambil bagian jernihnya lalu dimasak kembali selama 10 menit pada suhu 80°C dan ditambahkan gula pasir sebanyak 25% dan dihasilkanlah sari buah pala. Proses pembuatan sari buah pala dapat dilihat pada diagram alir pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir pembuatan sari buah pala
Sumber: Shanly (2014) yang dimodifikasi

3.5. Pengamatan

Pengamatan sifat sensori meliputi, warna, aroma dan rasa dengan metode uji skoring dan penerimaan keseluruhan dengan metode uji hedonik pada sampel sari buah pala. Hasil yang menunjukkan perlakuan terbaik selanjutnya dilakukan analisis antioksidan.

3.5.1. Uji sensori

Pengujian sensori dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap sari buah pala yang diberi perlakuan. Uji sensori dilakukan dengan melakukan uji skoring dan uji kesukaan. Panelis yang digunakan adalah panelis semi terlatih dengan jumlah 25 orang. Sampel yang diuji merupakan sari buah pala. Sampel akan disajikan secara acak kepada panelis dalam wadah yang telah diberi kode dan diberi penawar berupa air tawar. Panelis diminta pendapatnya secara tertulis pada blanko yang tersedia. Blanko tersebut berisi nama, tanggal, petunjuk, skor penilaian, dan kode sampel. Kuesioner penilaian uji sensori sari buah pala dapat dilihat pada Gambar 4.

Kuesioner : Uji skoring dan uji hedonik sari buah pala
 Nama :
 Tanggal :

Dihadapan saudara disajikan sampel sari buah pala. Saudara diminta untuk memberikan tanggapan terhadap rasa, aroma, dan warna sari buah pala dengan menuliskan skor (uji skoring) dan penerimaan keseluruhan (uji hedonik) dibawah kode sampel sesuai kriteria yang ada dibawah ini.

Kode Sampel	Parameter			
	Warna	Aroma	Rasa	Penerimaan keseluruhan
101				
204				
312				
421				
561				
688				
794				
899				
901				
102				
113				
254				
365				
508				
804				

Aroma
 1: Sangat tidak khas buah pala
 2: Tidak khas buah pala
 3: Agak khas buah pala
 4: Khas buah pala
 5: Sangat khas buah pala

Rasa
 1: Sangat sepat
 2: Sepat
 3: Agak sepat
 4: Tidak sepat (manis)
 5: Sangat manis

Warna
 1: Coklat
 2: Kuning kecoklatan
 3: Putih keruh
 4: Putih kekuningan (Agak keruh)
 5: Putih Kekuningan (Jernih)

Penerimaan Keseluruhan
 1: Sangat tidak suka
 2: Tidak suka
 3: Agak suka
 4: Suka
 5: Sangat suka

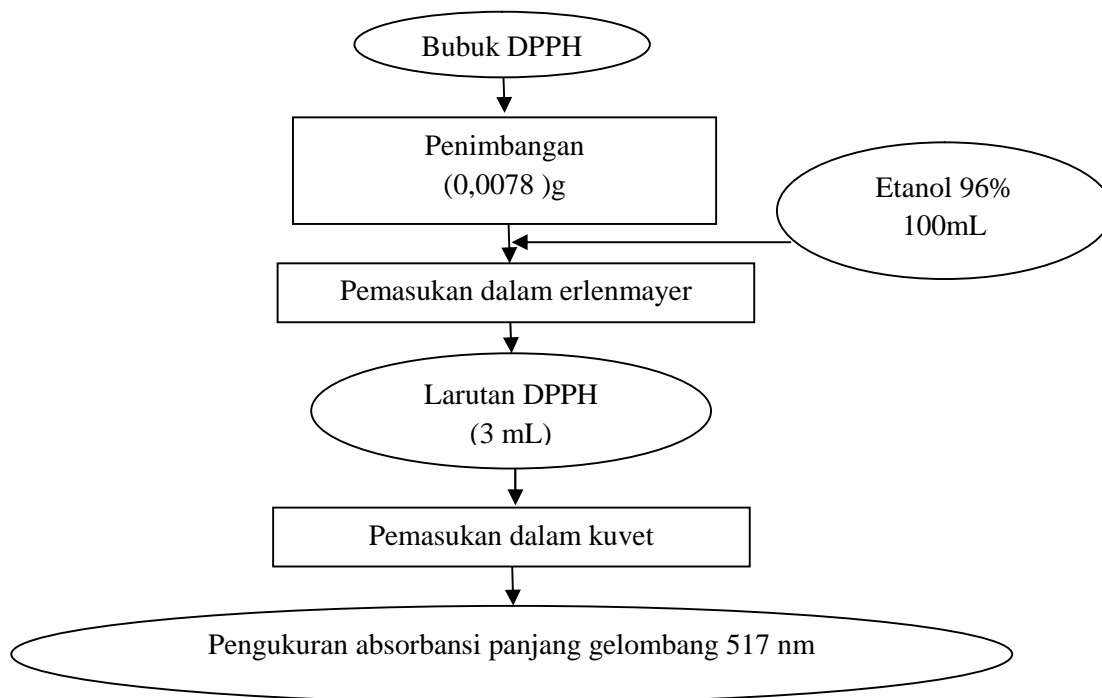
Gambar 4. Kuesioner penilaian uji sensori sari buah pala

3.5.2. Analisis kadar antioksidan

Prinsip pengukuran berdasarkan dari hilangnya warna ungu akibat tereduksinya DPPH oleh antioksidan. Intensitas warna dari larutan uji diukur melalui spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm, kemudian dari absorbansi yang diperoleh dihitung persen (%) penghambatannya. Semakin tinggi nilai absorbansi maka nilai persentase penghambatannya akan semakin rendah (Blois, 1958).

A. Persiapan larutan kontrol DPPH

Aktivitas antioksidan dianalisis dengan diawali pembuatan larutan kontrol DPPH (diphenyl picrylhydrazil). Larutan DPPH ditimbang 0,0078 g dalam ruang gelap kemudian dilarutkan dalam ethanol 96% sebanyak 100 mL. Larutan diambil 5 mL dimasukkan kedalam kuvet untuk diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Hasil pengukuran absorbansi dihitung sebagai Absorbansi kontrol (Ak). Diagram alir proses persiapan dan pengukuran absorbansi larutan kontrol DPPH dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Persiapan dan pengukuran absorbansi larutan kontrol DPPH
Sumber: Ismail *et al.* (2012) yang telah dimodifikasi

B. Pengujian aktivitas antioksidan sari buah pala

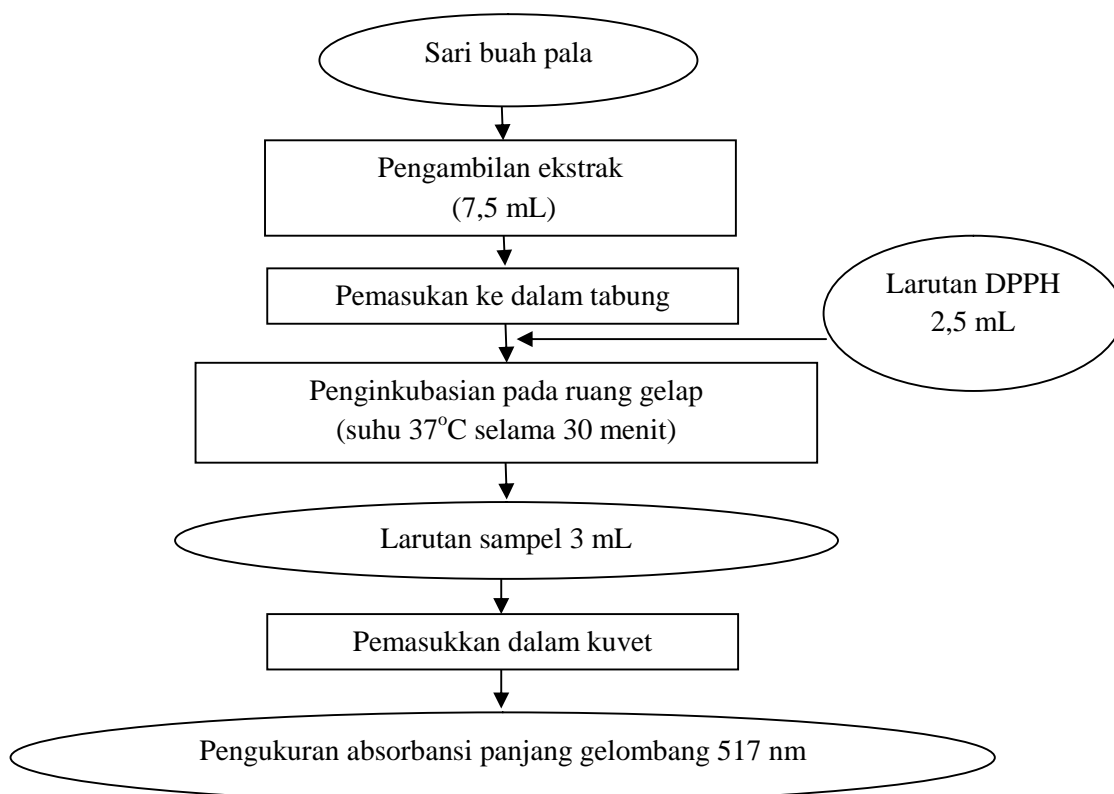
Larutan sampel dipipet 1 mL dan ditambahkan larutan DPPH sebanyak 2 mL, setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit, kemudian dimasukkan ke dalam kuvet sebanyak 3 mL untuk diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Diagram alir proses persiapan dan pengukuran absorbansi larutan sampel dapat dilihat pada Gambar 6. Absorbansi larutan sampel yang didapat digunakan sebagai Absorbansi sampel (A_s). Absorbansi dari sari buah pala yang diperoleh dibandingkan dengan absorbansi DPPH sehingga diperoleh aktivitas antioksidannya yang dinyatakan dengan persen inhibisi. Perhitungan persentase inhibisi terhadap radikal DPPH larutan sampel dihitung menggunakan rumus (Brand-Williams *et al.*, 1995):

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(A_k - A_s)}{A_k} \times 100\%$$

Keterangan:

A_k = Absorbansi kontrol

A_s = Absorbansi sampel



Gambar 6. Diagram alir persiapan dan pengukuran absorbansi sari buah pala
Sumber: Ismail *et al.* (2012) yang telah dimodifikasi

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain:

1. Lama perendaman larutan garam tanpa penambahan putih telur berpengaruh sangat nyata menurunkan skor warna secara linier, berpengaruh nyata meningkatkan skor aroma secara kuadratik, berpengaruh nyata meningkatkan skor rasa secara linier, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap skor penerimaan keseluruhan sari buah pala.
2. Penambahan putih telur berpengaruh nyata meningkatkan skor warna secara linier dan berpengaruh nyata meningkatkan skor rasa secara kuadratik, namun tidak berpengaruh nyata terhadap skor aroma dan penerimaan keseluruhan sari buah pala.
3. Lama perendaman larutan garam dan penambahan putih telur berpengaruh nyata meningkatkan skor warna secara linier dan berpengaruh sangat nyata meningkatkan skor rasa secara kuadratik, namun tidak berpengaruh nyata terhadap skor aroma dan penerimaan keseluruhan sari buah pala.
4. Lama perendaman larutan garam 5% selama 6 jam tanpa penambahan putih telur menghasilkan skor warna 3.660 (putih kekuningan agak keruh), skor aroma 3.753 (agak khas buah pala), skor rasa 3.937 (manis), skor penerimaan keseluruhan 3.743 (suka), dan aktivitas antioksidan sebesar 93,88%.

5.2. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk pengembangan minuman sari buah pala mengenai perbaikan proses terhadap perlakuan dekantasi/penyaringan untuk menghasilkan sari buah pala yang jernih.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui lama penyimpanan sari buah pala.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Nasional. 2014. Minuman Sari Buah. SNI 3719:2014.
- Bielig, H.J. and Werner J. 1986. *Fruit Juice Processing*. FAO Agricultural Services Bulletin. Roma.
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M., and Berset, C. 1995. Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. *Lebensmittel-Wissenschaft-und-Technologie*. 28: 25-30.
- Desmiaty, Y., Ratih, H., Dewi, M.A., dan Agustin, R. 2008. Penentuan Jumlah TanIN Total pada Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia Lamk*) dan Daun Sambang Darah (*Excoecaria bicolor Hassk.*) Secara Kolometri dengan Pereaksi Biru Prusia. *Ortocarpus*. 8, hlm. 106-109.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1981. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bharatara Karya Aksara. Jakarta. 38 hlm.
- Djubaedah, E., Tiara, dan Astuti, P. 1995. Pengaruh Perlakuan Daging Buah Pala Tua (*Myristica fragrans*, HOUTT) Terhadap Mutu Sirup Yang Dihasilkannya. *Warta IHP*. Vol. 12 No. (1-2): 25-29.
- Earle, R.L. 1983. *Unit Operations in Food Processing Second Edition*. Pergamon Press. New Zealand.
- Faridah, D.N., Yasni, S., Suswantinah, A., dan Aryani, G.W. 2013. Pencirian Mutu Kimiawi dan Mikrobiologis Produk Bandrek Instan dan Sirup Buah Pala (*Myristica fragrans*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 18(1): 43-48.
- Granato, T.M. 2010. Interaction between proteins of plant origin and wine components: molecular-based choice of protein fining agents for Organoleptic improvement. *Thesis PhD*. 66 hlm.
- Hadad, E.A., Suhirman, dan Lince. 2005. Pengaruh Jenis Bahan Penghilang Tannin Dan Pemilihan Jenis Pala Terhadap Sari Buah Pala. *Buletin Tanaman rempah dan Obat Vol XVII*. No. 1 (39 – 52).
- Hagerman, A.E. 2002. *Condensed Tannin Structural Chemistry*. Department of Chemistry and Biochemistry. Miami University. Oxford. OH 45056.

- Hernawan, U. E. dan Setyawan, A. D. 2003. Review : Ellagitanin; Biosintesis, Isolasi, dan Aktivitas Biologi. *Biofarmasi*: 1(1): (25 – 38).
- Hui, Y. H., Barta, J., Cano, M. P., Gusek, T. W., Sidhu, J. S., and Sinha, N. K. (Eds). 2006. *Handbook of Fruit and Fruit Processing*. Blackwell Publishing. USA.
- Hustiany, R. 1994. Ekstraksi dan Karakterisasi Minyak Atsiri Serta Oleoresin Daging Buah *Pala (Myri-lica fragrans Houtt)*. *Skripsi*. Fateta IPB. Bogor. 108 hlm.
- Kakomole J. B. 2012. *Karakteristik Pengeringan Biji Pala (Myristica Fragrans H) menggunakan Alat Pengering Energi Surya Tipe Rak*. Artikel. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Samratulangi. 23 hlm.
- Kusumawati, R. P. 2008. Pengaruh Penambahan Asam Sitrat dan Pewarna Alami Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) terhadap Stabilitas Warna Sari Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola L.*). *Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Lince. 2003. Perbaikan Cita Rasa Sari Buah Pala Melalui Pengurangan Rasa Sepat dan Pemilihan Jenis Pala (*Myristica Sp*). *Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Marta, H., Asri, W., dan Tati, S. 2007. Pengaruh Penggunaan Jenis Gula dan Konsentrasi Sari Buah terhadap Beberapa Karakteristik Sirup Jeruk Keprok Garut (*Citrus nobilis Lour*). *Laporan Penelitian*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Padjajaran. Bandung.
- McRae, J. M. and. Kennedy, J. A. 2011. Wine and Grape Tannin Interactions with Salivary Proteins and Their Impact on Astringency: A Review of Current Research. *Molecules*. 16: 2348-2364.
- Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenyl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn J. Sci. Technol.* 26 (2). 21. Hlm. 1-21
- Muchtadi, D. 2009. *Prinsip Teknologi Pangan: Sumber Protein*. Alfabeta. Bandung. Hlm. 234.
- Nurdjannah, N. 2007. *Teknologi Pengolahan Pala*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Jakarta. Hlm. 2 – 6.
- Puslitbangtri. 1990. Prosiding Temu Tugas Perkebunan/Tanaman Industri Lingkup Propinsi Sumatera Barat, Riau, Jambi kerjasama Balitro, Puslitbangtri, Kanwil Deptan dan Dis-bun Sumatera Barat, Riau dan Jambi. Bogor. Hlm. 345.

- Rismunandar. 1990. *Budidaya dan Tataniaga Pala*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rizkia, P. 2014. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Umbi Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). *Skripsi*. Jurusan Kimia Saintek UIN Malang. Malang.
- Shanly, V.F. 2014. Pengaruh Konsentrasi Putih Telur Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Sari Buah Pala (*Myristicafragrans* Houtt). (Skripsi). Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Surabaya. Hlm. 24.
- Somaatmadja, D. 1984. Penelitian dan Pengembangan Pala dan Fuli. *Komunikasi* No. 215. BBIHP. Bogor. 12 hal.
- Suciningsih, R. R. 2006. Karakteristik Fisik dan Nilai pH Sari Buah Pala Selama Penyimpanan. (Skripsi S-1). Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor. Hlm. 2.
- Suhirman, S., Hadad, E. A., dan Lince. 2006. Pengaruh Jenis Bahan Penghilang Tannin Dan Pemilihan Jenis Pala Terhadap Sari Buah Pala. *Buletin Tanaman rempah dan Obat*. XVII(1):39-52.
- Tortoe, C. 2009. A Riview of osmodehydration for food industry. *Afr J Food Sci*. 4: 303-324.
- Tressler, D.K. and Joslyn, M.A. 1961. *Fruit and Vegetable Juice Processing Technology*. Westport, Connecticut : The AVI Publishing Company, Inc.
- Widyasari, R. 2007. Aplikasi Penambahan Flokulan Terhadap Pengolahan Sari Buah Jambu Mete (*Anacardium Occidentale* L). (Skripsi S-1). Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Yuliana, N. 2007. Pengolahan Durian (*Durio zibethinus*) Fermentasi (tempoyak). *J. Teknologi Industri Hasil Pertanian*. 12 (2): 74-80.
- Winarsi. 2007. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Kanisius, Yogyakarta. Hlm. 11.