



**KARAKTERISTIK SARI BUAH PALA DENGAN VARIASI
LAMA PERENDAMAN DALAM LARUTAN GARAM DAN
KONSENTRASI PUTIH TELUR**

SKRIPSI

Oleh

Yayuk Febrianti Nurhidayah

NIM 141710101050

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2018



**KARAKTERISTIK SARI BUAH PALA DENGAN VARIASI
LAMA PERENDAMAN DALAM LARUTAN GARAM DAN
KONSENTRASI PUTIH TELUR**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S-1) dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

Yayuk Febrianti Nurhidayah

NIM 141710101050

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2018

PERSEMBAHAN

Rasa syukur kehadiran Allah SWT, yang senantiasa memberikan rahmat, taufik dan hidayah-Nya kepada kita. Saya haturkan sholawat dan salam untuk junjungan Nabi besar Muhammad SAW. Tidak lupa juga berkat orang-orang yang selalu menyanyangi saya selama ini, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya, bapak dan ibu tersayang, beserta keluarga besar saya yang selalu memberikan semangat, do'a dan motivasi selama ini,
2. Saudara – saudara penulis yang senantiasa mendukung dan mendo'akan yang terbaik dalam segala hal,
3. Ibu Dr. Ir. Herlina, MP dan bapak Ir. Noer Novijianto, MappSc. Yang senantiasa berbaik hati dalam membimbing saya dalam penyelesaian skripsi,
4. Teman – Teman tercinta THP kelas B angkatan 2014 yang tidak dapat disebutkan satu persatu, dan
5. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

Man Jadda Wa Jadda

“Barang siapa yang bersungguh-sungguh akan mendapatkannya”

“Semua yang terjadi adalah takdir, namun takdir bisa dirubah dengan cara berusaha dan berikhtiar semaksimal mungkin.”

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. (Q.S Al-Insyirah 7-8).”

Dan katakanlah: “Ya Tuhanku tambahkanlah kepada ku ilmu pengetahuan”
(Q.S Thaha: 114)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yayuk Febrianti Nurhidayah

NIM : 141710101050

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Karakteristik Sari Buah Pala dengan Variasi Lama Perendaman dalam Larutan Garam dan Konsentrasi Putih Telur”** adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali dalam kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan dalam institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta mendapatkan sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, November 2018

Yayuk Febrianti Nurhidayah

NIM. 141710101050

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK SARI BUAH PALA DENGAN VARIASI
LAMA PERENDAMAN DALAM LARUTAN GARAM
DAN KONSENTRASI PUTIH TELUR**

Oleh

**Yayuk Febrianti Nurhidayah
NIM 141710101050**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Herlina, M.P

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Noer Novijianto, MAppSc

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Karakteristik Sari Buah Pala dengan Variasi Lama Perendaman dalam Larutan Garam dan Konsentrasi Putih Telur**” karya Yayuk Febrianti Nurhidayah NIM 141710101050 telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

Hari/tanggal : Rabu/ 28 November 2018

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Herlina, M.P.

NIP.196605181993022001

Ir. Noer Novijanto, M.App.Sc.

NIP.195911301985031004

Tim Penguji

Ketua

Anggota

Dr. Puspita Sari, S.TP., M.Ph.

NIP.197203011998022001

Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP., M.Si

NIP. 198204222005011002

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng.

NIP. 196809231994031009

RINGKASAN

“Karakteristik Sari Buah Pala dengan Variasi Lama Perendaman dalam Larutan Garam dan konsentrasi Putih Telur”; Yayuk Febrianti Nurhidayah; 141710101050; 2018; 67 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang cukup besar dengan jenis tanaman beriklim tropis yaitu tanaman rempah salah satunya tanaman pala. Bagian tanaman pala yang berpotensi untuk dikembangkan adalah buahnya. Buah pala terdiri dari empat bagian yaitu tempurung biji, daging buah, daging biji, dan fuli. Biji buah pala dimanfaatkan sebagai bumbu masak, fuli dapat dijadikan minyak atsiri pala, dan daging buah pala hingga saat ini dimanfaatkan menjadi produk dodol pala, selai pala, manisan pala dan sari buah pala. Produk olahan daging pala yang tersedia masih memiliki mutu yang rendah. Oleh karena itu perlu penanganan pada daging buah pala untuk dijadikan suatu produk yang dapat meningkatkan pendapatan para petani buah pala. Produk olahan daging pala yang masih memiliki mutu rendah salah satunya yaitu sari buah pala. Sari buah pala merupakan produk olahan daging buah pala yang banyak dijumpai di pasaran, namun sari buah pala yang terdapat di pasaran masih memiliki sifat yang kurang baik terutama pada rasanya yang sepat. Rasa sepat sari buah dapat mengurangi tingkat penerimaan konsumen terhadap sari buah pala. Rasa sari buah yang sepat pada sari buah pala dapat dikurangi dengan beberapa cara diantaranya dilakukan perendaman daging buah pala dalam larutan garam dan penambahan putih telur pada sari buah pala.

Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktorial yaitu lama perendaman buah pala dalam larutan garam (8 jam, 16 jam dan 24 jam) dan konsentrasi putih telur (1%, 3%, dan 5% (b/v)). Parameter yang diamati meliputi Total padat terlarut, warna (kecerahan), pH, Kadar tanin, stabilitas, dan organoleptik warna, aroma, rasa, dan keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama perendaman buah pala dalam larutan garam

akan meningkatkan warna (kecerahan), pH, stabilitas, kesukaan warna, kesukaan aroma, kesukaan rasa dan kesukaan keseluruhan namun menurunkan total padatan terlarut dan kadar tanin.

Semakin tinggi konsentrasi putih telur yang ditambahkan akan meningkatkan warna (kecerahan), pH, stabilitas, kesukaan warna, kesukaan aroma, kesukaan rasa dan kesukaan keseluruhan namun menurunkan total padatan terlarut dan kadar tanin. Sari buah pala dengan sifat yang baik dan disukai diperoleh pada lama perendaman 24 jam dengan penambahan putih telur 5%. Sari buah pala yang dihasilkan mempunyai nilai total padatan terlarut $16,44 \pm 0,14$; nilai warna (kecerahan) $47,8 \pm 0,06$; nilai pH $3,0 \pm 0,00$; nilai kadar tanin $2,80 \pm 0,04$; nilai stabilitas hari ke – 0 hingga ke – 6 berturut turut 0; 0,1; 0,2; dan 0,3; kesukaan warna 96%; kesukaan aroma 80% dan keseluruhan 88%; penilaian kesukaan rasa yang disukai yaitu perlakuan lama perendaman 24 jam dengan konsentrasi putih telur 3% dengan nilai 92%.

SUMMARY

“Characteristics of Nutmeg Juice made with Variation of Soaking Duration in Salt Solution and Concentration of Egg White”; Yayuk Febrianti Nurhidayah; 141710101050; 2018; 67 pages; Agricultural and Production Engineering study program, the Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

Indonesia is a country that has a large biodiversity with the tropical plants that are spices plants and one of them is nutmeg. The part of nutmeg which can potentially be developed is its fruit. Nutmeg consists of four parts that are seed shell, fruit flesh, flesh seed, and mace. Generally, the parts of nutmeg which are commonly used are its seed and mace. Fruit seeds nutmeg be used as seasoning cook, mace can be used as volatile oil nutmeg, and the meat of nutmeg until now that it was used to be a nutmeg dodol, nutmeg jam, nutmeg candied and nutmeg juice. Processed meat of the nutmeg available still have low quality. Hence the need for the meat of for nutmegs product that can be taken up and used to raise the income of farmers fruit nutmeg. This product still have the quality of low one of them is nutmeg juice. This fruit juice product is commonly found in the market. However, fruit juice products sold in the market still has less good characteristics, especially on its astringent taste. The astringent taste of nutmeg juice decreases the acceptance level of the nutmeg juice consumer. The astringent taste of nutmeg fruit juice can be reduced in several ways, such as soaking the nutmeg flesh in the salt solution and adding the egg white into the nutmeg juice.

This research used two factorials of *Rancangan Acak Lengkap (RAL)* model that were the soaking length variations of nutmeg in the salt solution (8, 16, and 24 hours) and the egg white concentration (1%, 3%, and 5% (b/v)). The observed parameters covering the total of dissolved solid, color (brightness), pH, tannin content, stability, and the organoleptic of color, aroma, taste, and the whole. The results of the research showed that the longer soaking duration of nutmeg in the salt solution increased the color (brightness), pH, stability, color preference,

aroma preference, and the whole preference, but decreased the total dissolved solid and tannin content.

The higher concentration of the egg white addition increased the color (brightness), pH, stability, color preference, aroma preference, taste preference, and the whole preference, but decreased the total dissolved solid and tannin content. The good characteristics of nutmeg juice obtained at the 24 hours of soaking duration with the addition of egg white as much as 5%. The result of the nutmeg juice had the total dissolved solid 16.44 ± 0.14 ; color value (brightness) 47.8 ± 0.06 , pH value 3.0 ± 0.00 , tannin content value 2.80 ± 0.04 , stability value on the 0 up to the 6th day 0, 0.1, 0.2, and 0.3 in sequence; color preference 96%; aroma preference 80%; and the whole 88%, the taste preferences assessment which preferred were the treatment of 24 hours of soaking duration with the egg white concentration as much as 3% had 92%.

PRAKATA

Rasa syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Karakteristik Sari Buah Pala dengan Variasi Lama Perendaman dalam Larutan Garam dan Konsentrasi Putih Telur dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Selama penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember,
2. Dr. Ir. Jayus selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember,
3. Dr. Ir. Herlina, M.P., selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu dan pikiran selama memimbing penelitian skripsi ini,
4. Ir. Noer Novijianto, MappSc., selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan banyak sekali arahan dan perbaikan selama penyusunan skripsi ini,
5. Dr. Puspita Sari, S.TP., M.Ph. dan Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP., M.Si., selaku penguji utama dan anggota yang telah memberikan saran dan bimbingan yang membangun dalam perbaikan penulisan skripsi ini,
6. Segenap dosen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah tulus memberikan ilmu dan pengalaman kepada penulis selama ini,
7. Segenap teknisi laboratorium di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah membantu dalam penyediaan peralatan yang dibutuhkan selama penelitian,
8. kedua orang tua (bapak dan ibu), kakek dan nenek, saudara laki-lakiku (adik Factor Rochman Najib), serta seluruh keluarga besar yang tidak pernah

bosan memberikan semangat, motivasi, dan nasihat-nasihat yang sangat luar biasa,

9. Ninda Riza Furi Wardani dan Shara Indriati, yang selalu memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Yuvita Lira V.A., Fita Ning Tyas, Nur Fadila dan Gustika Umiyati, yang selalu memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
11. teman-teman THP B 2014 terima kasih atas kebersamaan selama kuliah dan telah memberikan dukungan dan motivasi.
12. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan membantu selama penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi sempurnanya tulisan ini. Semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan bagi pembaca.

Jember, November 2018

Penulis

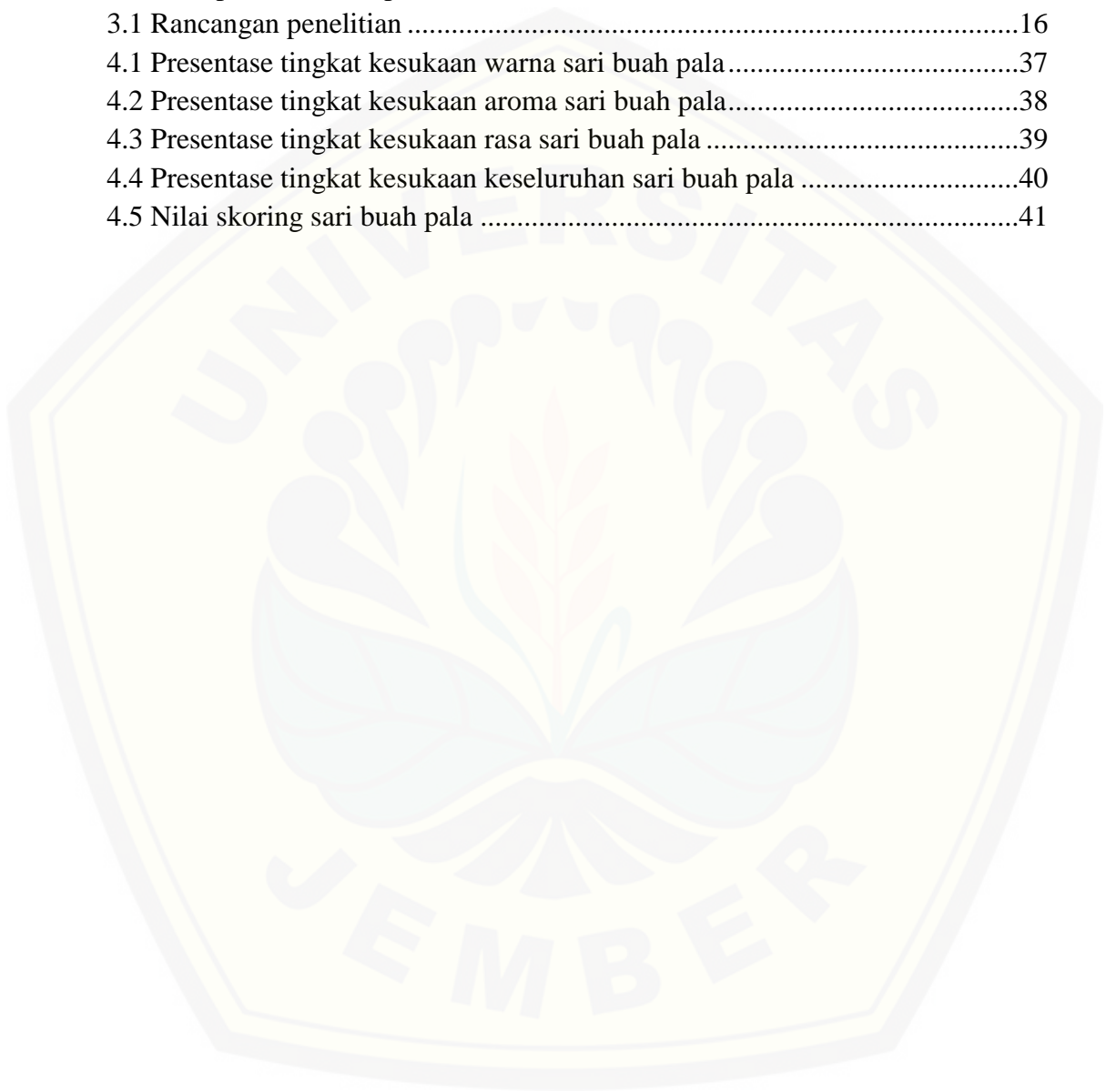
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pala	4
2.2 Sari Buah	6
2.3 Tanin	7
2.4 Bahan-bahan dalam Pembuatan Sari Buah	8
2.4.1 Putih Telur	8
2.4.2 Garam.....	11
2.4.3 Gula.....	12
2.5 Proses Perendaman	13
2.6 Osmosis	14
BAB 3. METODE PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	15
3.2.1 Alat Penelitian.....	15
3.2.2 Bahan Penelitian	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.3.1 Rancangan Percobaan	15

3.3.2 Pelaksanaan Penelitian	16
3.4 Variabel Pengamatan	18
3.4.1 Sifat Fisik dan Kimia.....	18
3.4.2 Sifat organoleptik.....	18
3.4.3 Uji Skoring.....	18
3.5 Prosedur Analisis	18
3.5.1 Uji Fisik dan Kimia	18
3.5.2 Uji Organoleptik	20
3.5.3 Uji Skoring.....	21
3.6 Analisis Data.....	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Karakteristik Fisik dan Kimia Sari Buah Pala.....	23
4.1.1 Total Padatan Terlarut	23
4.1.2 Warna.....	25
4.1.3 pH.....	31
4.1.4 Kadar Tanin	30
4.1.5 Stabilitas.....	34
4.2 Karakteristik Organoleptik Sari Buah Pala.....	36
4.2.1 Tingkat Kesukaan Warna.....	36
4.2.2 Tingkat Kesukaan Aroma	38
4.2.3 Tingkat Kesukaan Rasa	39
4.2.5 Tingkat Kesukaan Keseluruhan	40
4.3 Nilai Skoring.....	41
BAB 5. PENUTUP.....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

2.1 Komposisi kimia daging buah pala dalam 100 gram	5
2.2 Syarat mutu sari buah.....	6
2.3 Jenis protein dalam putih telur	8
3.1 Rancangan penelitian	16
4.1 Presentase tingkat kesukaan warna sari buah pala.....	37
4.2 Presentase tingkat kesukaan aroma sari buah pala.....	38
4.3 Presentase tingkat kesukaan rasa sari buah pala	39
4.4 Presentase tingkat kesukaan keseluruhan sari buah pala	40
4.5 Nilai skoring sari buah pala	41



DAFTAR GAMBAR

2.1	Bagian – bagian buah pala	5
2.2	Struktur tanin	8
2.3	Ikatan ionik putih telur dan tanin.....	10
2.4	Interaksi hidrofobik antara protein putih dan senyawa tanin.....	10
2.5	Ikatan hidrogen	10
2.6	Mekanisme pembentukan agregat agregat protein-tanin.....	11
3.1	Diagram alir proses pembuatan sari buah pala	17
4.1	Nilai total padatan terlarut sari buah pala pada berbagai lama perendaman buah pala dalam larutan garam	23
4.2	Nilai total padatan sari buah pala pada berbagai variasi konsentrasi putih telur.....	24
4.3	Nilai total padatan sari buah pada berbagai lama perendaman buah pala dalam larutan garam dan konsentrasi putih telur.....	25
4.4	Nilai kecerahan sari buah pala pada berbagai lama perendaman buah pala dalam larutan garam	26
4.5	Nilai kecerahan sari buah pala pada berbagai variasi konsentrasi putih telur.....	27
4.6	Nilai kecerahan sari buah pada berbagai lama perendaman buah pala dalam larutan garam dan konsentrasi putih telur.....	28
4.7	Nilai pH sari buah pala pada berbagai lama perendaman buah pala dalam larutan garam	29
4.8	Nilai pH sari buah pala pada berbagai variasi konsentrasi putih telur	30
4.9	Nilai pH pada berbagai lama perendaman buah pala dalam larutan garam dan konsentrasi putih telur.....	31
4.10	Nilai kadar tanin sari buah pala pada berbagai lama perendaman buah pala dalam larutan garam	32
4.11	Nilai kadar tanin sari buah pala pada berbagai konsentrasi putih telur	33
4.12	Nilai kadar tanin pada berbagai lama perendaman dalam larutan garam dan konsentrasi putih telur.....	34
4.13	Nilai stabilitas sari buah pala selama penyimpanan	35

DAFTAR LAMPIRAN

4.1 Hasil analisis total padatan terlarut sari buah pala	48
4.2 Hasil analisis warna sari buah pala	50
4.3 Hasil analisis pH sari buah pala	52
4.4 Hasil analisis kadar tanin sari buah pala	54
4.5 Hasil analisis stabilitas sari buah pala	56
4.6 Hasil uji organoleptik kesukaan warna sari buah pala	57
4.7 Hasil uji organoleptik kesukaan aroma sari buah pala	59
4.9 Hasil uji organoleptik kesukaan rasa sari buah pala	61
4.10 Hasil uji organoleptik keseluruhan rasa sari buah pala	63
4.11 Lampiran gambar	65



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang cukup besar dengan jenis tanaman beriklim tropis yaitu tanaman rempah. Tanaman rempah di Indonesia adalah kayu manis, cengkeh, lada, dan pala. Tanaman rempah yang cenderung memiliki nilai ekonomis tinggi dan berperan dalam perekonomian masyarakat di wilayah Indonesia yaitu tanaman pala. Indonesia termasuk produsen dan pemasok pala terbesar di dunia yaitu sekitar 76% (Ditjenbun, 2012). Produksi pala pada tahun 2010 hingga 2015 terus mengalami peningkatan dari 15.700 ton menjadi 34.300 ton (BPS, 2015).

Pala (*Myristica fragrans* Houtt) termasuk dalam famili *Myristicaceae*, yang terdiri dari banyak spesies. Tanaman pala banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai rempah, kayu, dan obat-obatan (Steeves, 2011). Bagian tanaman pala yang berpotensi untuk dikembangkan adalah buahnya. Buah pala terdiri dari empat bagian yaitu tempurung biji sebesar 3,94%, daging buah 83,3%, daging biji 9,54%, dan fuli sebesar 3,22 % (Citanirmala, 2016).

Bagian buah pala yang banyak dimanfaatkan yaitu biji dan fulinya. Biji buah pala dimanfaatkan sebagai bumbu masak karena aroma khasnya dapat menambah cita rasa masakan. Biji dan fuli dapat dijadikan minyak atsiri pala yang melalui proses penyulingan. Minyak atsiri pada umumnya dapat digunakan untuk bahan pembuatan kosmetik, sebagai pengawet makanan, dan juga parfum (Bustaman, 2008). Bagian daging buah pala hingga saat ini dimanfaatkan menjadi produk dodol pala, selai pala, manisan pala dan sari buah pala. Produk olahan daging pala yang tersedia masih memiliki mutu yang rendah. Oleh karena itu perlunya penanganan pada daging buah pala untuk dijadikan suatu produk yang dapat meningkatkan pendapatan para petani buah pala.

Produk olahan daging pala yang masih memiliki mutu rendah salah satunya yaitu sari buah pala. Sari buah pala merupakan produk olahan daging buah pala yang banyak dijumpai di pasaran, namun sari buah pala yang terdapat di pasaran masih memiliki sifat yang kurang baik terutama pada rasanya yang sepat. Rasa

sepat sari buah dapat mengurangi tingkat penerimaan konsumen terhadap sari buah pala. Dibuktikan pada penelitian Suhirman *et al.*, (2006) bahwa panelis tidak menyukai sari buah pala yang memiliki rasa sepat.

Rasa sepat pada sari buah pala dapat dikurangi dengan melakukan perendaman daging buah pala dalam larutan garam. garam dapat menurunkan rasa sepat dan pahit pada manisan buah pala yang diakibatkan adanya kandungan tanin, dengan cara garam dapat mengikat tanin pada buah pala (Azizah *et al.*, 2015). Penambahan putih telur pada sari buah juga dapat menurunkan rasa sepat sari buah pala yaitu dengan cara putih telur dapat mengikat kandungan tanin yang menyebabkan rasa sepat dengan adanya ikatan tanin protein (McRae *et al.*, 2011) Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian karakterisasi sari buah pala dengan variasi lama perendaman buah pala dalam larutan garam dan penambahan putih telur pada sari buah pala untuk mengurangi rasa sepat dan pahit pada sari buah pala.

1.2 Perumusan Masalah

Produk olahan daging pala yang masih memiliki mutu rendah yaitu sari buah pala. Produk tersebut sudah banyak beredar di pasaran namun sari buah yang terdapat di pasaran memiliki rasa yang sepat dan pahit yang dimungkinkan dapat mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap sari buah pala. Rasa sepat dan pahit pada sari buah pala dapat dikurangi dengan melakukan perendaman daging buah pala dalam larutan garam dan dilakukan penambahan putih telur pada sari buah pala. Akan tetapi belum diketahui lama perendaman buah pala dalam larutan garam yang tepat dan konsentrasi putih telur yang tepat pada sari buah pala. Oleh karena itu perlu penelitian untuk mengetahui lama perendaman buah pala dan penambahan putih telur yang tepat pada sari buah pala.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi lama perendaman buah pala dalam larutan garam dan konsentrasi putih telur terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik sari buah pala
2. Mengetahui variasi lama perendaman buah pala dalam larutan garam dan konsentrasi putih telur yang tepat sehingga dihasilkan sari buah pala dengan sifat baik dan disukai.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Meningkatkan kualitas sari buah pala.
2. Meningkatkan diversifikasi olahan daging buah pala.
3. Sari buah pala yang dihasilkan dapat dijadikan produk unggulan untuk menambah penghasilan petani pala.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

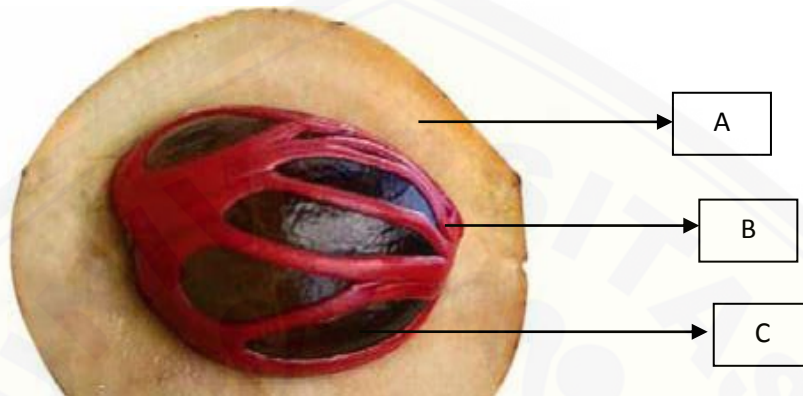
2.1 Pala (*Myristica fragrans* Houtt)

Pala (*Myristica fragrans* Houtt) termasuk dalam famili *Myristicaceae*, yang terdiri dari banyak spesies. Tanaman pala disebut juga tanaman kaya manfaat yaitu sebagai rempah ataupun obat-obatan (Steeves, 2011). Tanaman pala merupakan tumbuhan berbatang sedang dengan tinggi mencapai 18 m, memiliki daun berbentuk bulat telur atau lonjong yang selalu hijau sepanjang tahun. Pohon pala dapat tumbuh di daerah tropis pada ketinggian di bawah 700 m dari permukaan laut, beriklim lembab dan panas, curah hujan 2.000 - 3.500 mm (Nurdjannah, 2007). Pala banyak dijumpai di Indonesia, salah satunya di daerah Maluku. Tanaman pala merupakan dalam kelas *Angiospermae* yang terdiri dari 15 genus dan 250 spesies (Agoes, 2010).

Kingdom : Plantae
Sub Kingdom : Tracheobionta
Super divisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnolipsida
Sub kelas : Magnoliidae
Ordo : Magnoliales
Famili : Myristaceae
Genus : Myristica
Spesies : *Myristica Fragrans* houtt

Pala digunakan dalam berbagai industri farmasi, kosmetik, dan juga makanan. Biji pala digunakan untuk bumbu masak karena memiliki aroma yang khas yang menjadikan masakan sedap. Fuli pala juga digunakan untuk penyedap masakan acar dan kecap, sedangkan untuk daging pala diolah menjadi berbagai produk pangan diantaranya manisan, dodol, jeli dan lain-lain (Kahan, 2010). Buah pala muda memiliki warna hijau, memiliki tekstur keras, dan buah pala memiliki kulit yang licin dan halus. Buah pala masak memiliki ciri-ciri warna kulit kuning, dan daging buah akan terbuka. Bagian tanaman pala yang berpotensi untuk

dikembangkan adalah buahnya. Buah pala terdiri dari empat bagian yaitu tempurung biji sebesar 3,94%, daging buah 83,3%, daging biji 9,54%, dan fuli sebesar 3,22 % (Citanirmala, 2016). Gambar bagian bagian buah pala dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Bagian-bagian buah pala (A) daging buah pala, (B) fuli dan (C) biji pala (Nurdjanah, 2007)

Kandungan yang terdapat pada daging buah pala yaitu vitamin C dan A, fosfor, kalsium dan masih banyak lagi. Kandungan daging buah pala dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 komposisi kimia daging buah pala dalam 100 gram

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
Vitamin C (mg)	22,0
Vitamin B1	Sedikit
Ca (mg)	32,2
P (mg)	24,0
Fe (mg)	1,5

Sumber: Rismunandar (1990)

Keterangan: tad = tidak ada atau kecil sekali

Menurut hasil penelitian Fidriany *et al.*, (2004) bahwa kandungan tanin dalam daging buah pala berkisar antara 12,34-15,30%. Daging buah pala mengandung elemicin sekitar 2-18%, aromatik eter seperti *myristicin*, dan minyak

atsiri 1,1% yang menimbulkan aroma khas pala (Rahardian, 2009). Daging buah pala dapat digunakan untuk beberapa produk pangan baik makanan maupun minuman yaitu manisan, sari buah pala, anggur dan dodol pala (Nurdjanah, 2007). Perkebunan pala di Indonesia sangat menguntungkan karena dengan pala dapat menambah devisa negara, mengatasi pengangguran, dan juga dapat membuka lapangan pekerjaan sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan para petani di Indonesia. Ada beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa pala diduga dapat digunakan sebagai obat diare dan kembung (Astawan, 2008).

2.2 Sari buah

Sari buah adalah produk olahan buah–buahan yang memiliki kandungan gizi yang tinggi dan memiliki rasa yang menyegarkan. Sari buah dapat digunakan untuk pengganti minuman bersoda, teh ataupun kopi (Iriani *et al.*, 2005). Sari buah didapatkan dari hasil pengepresan buah dan dilakukan penyaringan. Pembuatan sari buah dilakukan guna untuk meningkatkan ketahanan simpan dan memanfaatkan kegunaan buah–buahan. Sari buah ada 2 macam yaitu sari buah encer dan sari buah pekat. Sari buah encer yaitu sari buah yang dihasilkan dari proses pengepresan daging buah, dan dilakukan penyaringan. Sari buah pekat adalah sari buah yang dihasilkan dari hasil pengepresan daging buah dan dilanjutkan proses pemekatan. Pemekatan tersebut dilakukan dengan cara pemanasan. Menurut SNI 3719-2014 syarat mutu sari buah yaitu dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Syarat mutu sari buah

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
	Bau	-	Khas, normal
	Rasa	-	Khas, normal
	Warna	-	Khas, normal
2	Padatan terlarut	b/b %	Min 10,0 – 11,0
3	PH	-	Maksimal 4
4	Cemaran Logam		
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 0,2
	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maksimal 0,2
	Timah (Sn)	mg/kg	Maksimal 250
	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maksimal 0,03

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
5	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maksimal 0,1
6	Cemaran mikroba		
	Angka lempeng total	Koloni/ml	Maksimal 1×10^4
	Koliform	Koloni/ml	Maksimal 20
	Escherichia coli	APM/ml	<3
	Salmonella SP.	-	Negatif/25ml
	<i>Staphylococcus aureus</i>	-	Negatif/ml
	Kapang dan khamir	Koloni/ml	Maksimal 1×10^2

Sumber: (BSN, 2014)

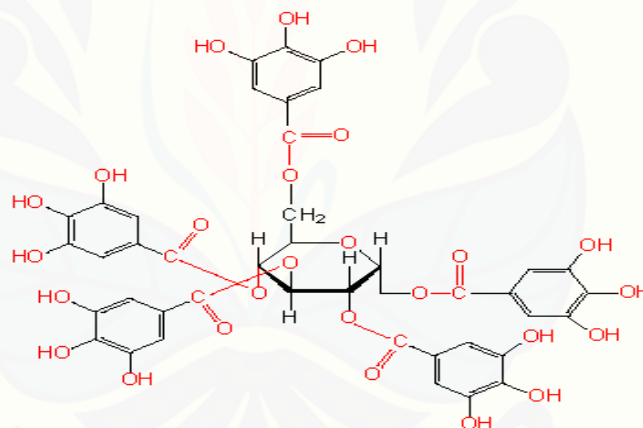
Sari buah merupakan minuman tanpa bahan tambahan yang diizinkan. Keuntungan konsumsi sari buah yaitu praktis, kemudahan dalam mengkonsumsinya atau menghabiskannya. Selain itu konsistensi sari buah yang cair dimungkinkan adanya zat-zat terlarut yang mudah diserap bagi tubuh. Dinding sel selulosa buah hancur dan larut sehingga mudah untuk dicerna oleh saluran pencernaan (Wirakusumah *et al.*, 2013). Buah-buahan yang sering digunakan untuk pembuatan sari buah yaitu pala, jambu biji, sirsak, wortel, tomat, nangka dan jeruk. Sari buah pala merupakan sari buah yang diperoleh dari buah pala segar yang dilakukan pengecilan ukuran, pengepresan dan dilakukan penyaringan. Sari buah pala ini memiliki rasa sepat yang disebabkan adanya kandungan tanin pada daging buah pala tanin. Rasa sepat dapat mempengaruhi kesukaan konsumen untuk menikmati sari buah (Kusumaningsih *et al.*, 2015).

2.3 Tanin.

Tanin adalah senyawa fenol yang memiliki manfaat yang banyak yaitu sebagai anti diare, anti mikroba dan antioksidan. Tanin merupakan senyawa fenol yang larut dalam air dan memiliki berat molekul antara 500 dan 3000 Da (Ismarani, 2012). Terdapat macam-macam tanin yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Tanin terhidrolisis adalah tanin poliester yang mudah dihidrolisis oleh asam atau enzim. Contoh dari tanin terhidrolisis adalah galotanin yang merupakan gabungan dari karbohidrat dengan asam galat. Tanin terkondensasi merupakan polimer dari katekin dan epikatekin. Jenis tanin terkondensasi biasanya didominasi dengan flavonoid sebagai monomernya (Maldonado, 1994). Tanin yang tergolong tanin terhidrolisis biasanya terdapat pada bahan non pangan.

Sedangkan tanin yang tergolong tanin terkondensasi biasanya terdapat pada biji-bijian, buah-buahan, dan tanaman pangan (Engstrom, 2016). Suatu bahan pangan yang memiliki rasa sepat maka bahan pangan tersebut mengandung tanin. Rasa sepat tersebut disebabkan karena adanya ikatan silang antara protein dan tanin pada rongga mulut (Wulandari, 2015).

Tanin memiliki sifat larut dalam air yang dapat membentuk koloid, memiliki rasa pahit, dapat mengendapkan protein, sulit untuk dipisahkan sehingga sulit untuk mengkristal, sebagai antiseptik dan sebagai pewarna. Menurut Winarno (2002) tanin larut dalam air memiliki sifat *browning* yang menyebabkan terjadinya perubahan warna pada larutan mulai dari warna terang, merah tua, hingga coklat. Tanin merupakan sumber antioksidan dan juga dapat digunakan sebagai pengawetan ikan (Sibuea, 2015). Berikut merupakan struktur macam macam tanin dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Struktur Tanin

2.4 Bahan – Bahan dalam Pembuatan Sari Buah Pala

2.4.1 Putih Telur

Telur adalah suatu bahan pangan yang dihasilkan ternak unggas yang kaya akan sumber protein hewani (Irmansyah dan Kusnadi, 2009). Kandungan nutrisi telur yaitu asam amino esensial lengkap, kolin, vitamin B, vitamin A, zat besi, vitamin D, karotenoid dan zeaxanthin (Abdel *et al.*, 2013). Bagian-bagian telur terdiri dari cangkang, selaput cangkang, putih telur, dan kuning telur (Jacqueline *et al.*, 2000).

Putih telur memiliki berat sebesar 60% dari total berat bagian luarnya sebesar 20% dan lapisan tebalnya sebesar 30% (Koswara, 2009). Putih telur tersusun atas protein sebesar 9,7-10,6%, putih telur juga memiliki kandungan lemak yang sangat sedikit dibandingkan dengan kandungan lemak yang terdapat pada kuning telur, dan kandungan karbohidrat sebanyak 0,4% (Muchtadi, 2009). Jenis protein yang terdapat pada putih telur dapat dilihat pada Tabel 2.3. Putih telur memiliki sifat apabila terkena panas akan mengalami denaturasi protein. Denaturasi mengakibatkan kompleks protein menjadi lebih sederhana seperti struktur kuartener atau tersier menjadi struktur primer (linier) (Faliman, 2014).

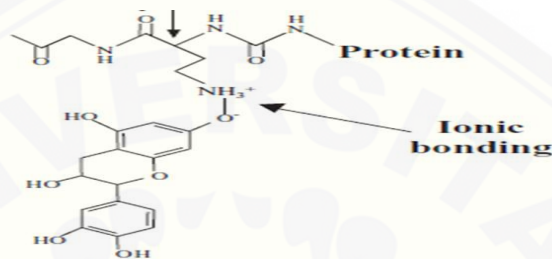
Tabel 2.3 Jenis protein dalam putih telur

Jenis Protein	% dalam putih telur	Fungsi
Ovalbumin	54	Fosfolipoprotein
Konalbumin	13	Mengikat metal (terutama Fe)
Ovomukoid	11	Menghambat enzim tripsin
Ovomusin	1,5	Senyawa Penjernih
Flavoprotein	0,8	Mengikat riboflavin
Ovoglikoprotein	0,5	
Ovomakroglobulin	0,5	
Ovoinhibitor	0,1	Menghambat protease
Avidin	0,05	Mengikat biotin

Sumber: Muchtadi (2009).

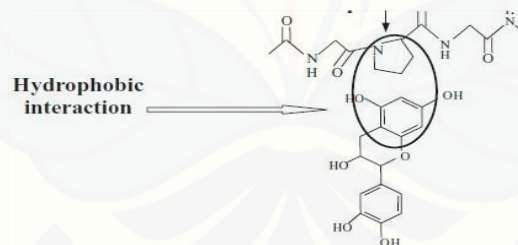
Menurut Widyasari (2007), putih telur dapat digunakan untuk menjernihkan sari buah, jeli dan *wine*. Putih telur pada umumnya diaplikasikan pada anggur merah untuk menurunkan kadar tanin. Putih telur akan mengalami koagulasi oleh asam dan panas. Koagulasi putih telur akan terjadi pada suhu 63°C dan mulai sempurna pada suhu 71°C. Pengaplikasian putih telur pada sari buah jambu mete dapat mempengaruhi kenampakan dan kadar tanin pada sari buah jambu mete. Semakin banyak putih telur yang digunakan maka semakin baik kenampakan sari buah jambu mete dan terjadi penurunan kadar tanin (Widyasari, 2007). Pengaplikasian putih telur pada sari buah daging buah pala dapat mengurangi rasa sepat yang diakibatkan adanya senyawa tanin pada daging buah pala (Widyasari, 2007). Pengurangan rasa sepat pada sari buah daging buah pala melalui ikatan senyawa tanin dan protein putih telur yang diaplikasikan. Ikatan tanin dan protein

terdiri dari beberapa tahapan yang berbeda yaitu adanya ikatan ionik, interaksi hidrofobik dan ikatan hidrogen. Ikatan ionik terjadi pada sisi kation (sebagai penerima proton) dari NH_3^+ dan gugus hidroksil bermuatan negatif (mendonorkan proton) dari senyawa tanin yaitu O^- (Bourvellec *et al.*, 2012). Ikatan ionik dapat dilihat pada Gambar 2.3.



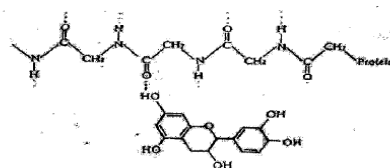
Gambar 2.3 Ikatan ionik putih telur dan tanin (Bourvellec dkk, 2012)

Tahapan yang kedua yaitu terjadi interaksi hidrofobik yaitu antara gugus pirolidin dari protein dan cincin aromatik polifenol merupakan sisi hidrofobik dari protein (Bourvellec dkk, 2012). Interaksi hidrofobik dapat dilihat pada Gambar 2.4.



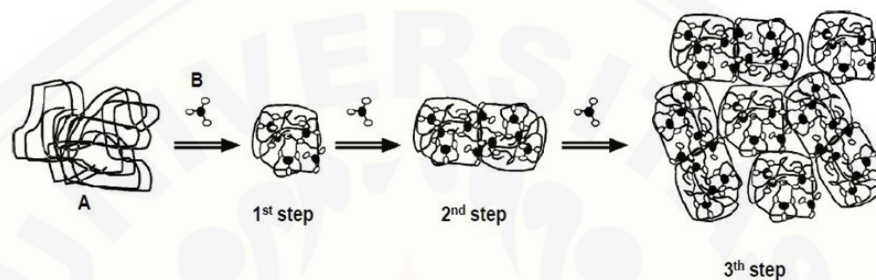
Gambar 2.4 Interaksi hidrofobik antara protein putih dan senyawa tanin (Bourvellec *et al.*, 2012)

Tahap ketiga yaitu terjadi ikatan hidrogen yang terjadi diantara gugus OH dari senyawa tanin dengan karboksil dari protein (Widyasari, 2007). Ikatan hidrogen dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar 2.5 Ikatan hidrogen antara protein putih telur dan senyawa tanin (Lince, 2003)

Tiga tahapan ikatan dan interaksi yang terjadi antara putih telur dan senyawa tanin dapat membentuk agregat atau ikatan dari protein putih telur dengan tanin. Agregat protein dan tanin yang terjadi dapat memicu terjadinya *cross-link* sehingga membentuk senyawa kompleks protein-tanin. Senyawa kompleks yang terbentuk terjadinya pengendapan dan terjadi ikatan protein tanin (McRae *et al.*, 2011). Pembentukan agregat agregat protein-tanin dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6. Mekanisme pembentukan agregat agregat protein-tanin, (A) Tanin, (B) Protein (De Freitas *et al.*, 2012)

Penambahan putih telur dalam sari buah pala juga sebagai bahan penstabil. Bahan penstabil berperan mengikat air bebas, sehingga konsentrasi bahan yang larut meningkat dan dapat mengurangi endapan yang terbentuk pada sari buah (Farikha, 2013).

2.4.2 Garam

Garam merupakan padatan berwarna putih dari berbagai kumpulan senyawa yaitu magnesium sulfat, magnesium klorida. Garam bersifat higroskopis atau mudah menyerap air. Garam memiliki tingkat kepadatan sebesar 0,8–0,9 (Burhannudin, 2001). Garam dibuat dengan cara penguapan air laut dan digunakan sebagai bumbu makanan (Hasan, 2011). Perendaman buah dan sayur menggunakan garam dapat mencegah buah dan sayur kontak langsung dengan oksigen sehingga tidak terbentuk fenolase. Natrium klorida mencegah pencoklatan dengan menurunkan pH bahan pangan (Friedman, 1996). Reaksi *browning* enzimatis terjadi pada buah dan sayur-sayuran yang diakibatkan oleh interaksi oksigen, senyawa fenol, dan enzim polifenol oksidase. Reaksi *browning* enzimatis dapat terjadi jika jaringan tanaman terpotong atau terkupas selain itu

disebabkan oleh kerusakan secara mekanis yang dapat menyebabkan kerusakan integritas jaringan tanaman. Hal tersebut menyebabkan enzim yang terdapat pada daging buah pala bisa kontak langsung dengan substrat yaitu asam amino triosin dan komponen fenolik sehingga komponen fenolik dapat dihidroksilasi menjadi 3,4-dihidroksifenilalanin dan dioksidasi menjadi kunion yang dilakukan oleh enzim fenolase. *Browning* enzimatis pada buah dan sayuran ini akan memberikan dampak atau akan memberikan pengaruh pada produk yang dihasilkan. Salah satu pengaruh dari *browning* enzimatis adalah warna dan flavor yang dihasilkan (Blackwel, 2012).

Garam selain digunakan untuk memasak juga dapat digunakan untuk menurunkan rasa sepat yang disebabkan adanya senyawa tanin pada bahan pangan (Wulandari, 2015). Menurunkan rasa pahit dan juga sepat oleh garam dapat dilakukan dengan cara perendaman bahan pangan dalam pangan, sehingga kandungan tanin pada bahan pangan bisa terlarut pada larutan tersebut (Wulandari, 2015). Mekanisme garam dapat menurunkan rasa pahit dan sepat yaitu asam galat pada tanin yang menyebabkan rasa pahit dan getir bereaksi dengan garam (NaCl) yang menghasilkan natrium galat. Natrium galat memiliki sifat mudah larut dalam air sehingga natrium galat larut dalam air yang menyebabkan rasa pahit dan sepat berkurang (Azizah, 2015). Garam pada suatu larutan akan membantu proses osmosis bahan. Penggunaan garam mampu meningkatkan tekanan osmotik sehingga terjadi penghilangan pada air cukup besar. Penambahan garam juga dapat menyebabkan pelepasan gula, mineral, protein terlarut, dan zat-zat yang terbawa oleh cairan yang menyebabkan zat tersebut keluar dari bahan pangan (Yuliana, 2007).

2.4.3 Gula

Gula merupakan senyawa kimia termasuk golongan karbohidrat yang memiliki rasa manis, memiliki warna putih, dan mudah larut dalam air. Penambahan gula pada produk tidak hanya menghasilkan rasa manis, tetapi untuk menyempurnakan rasa asam, cita rasa, dan berpengaruh pada kejernihan suatu daya mengikat air yang mampu mengawetkan bahan pangan (Buckle *et al.*, 2009).

Penambahan gula pada pangan berfungsi sebagai pemanis dan dapat meningkatkan penerimaan dari suatu makanan yaitu dapat menutupi cita rasa yang tidak menyenangkan. Penambahan gula juga dapat memperkuat cita rasa pada makanan, karena dapat menyeimbangkan rasa asam, pahit, dan asin melalui proses karamelisasi (Nicol, 1979).

2.5 Proses Perendaman

Proses perendaman adalah salah satu proses yang sangat penting dalam pembuatan sari buah pala, dimana perendaman buah pala ditujukan untuk mengurangi kadar sepat pada buah pala. Pada proses perendaman pala dapat terjadinya proses osmosis bahan, sebagian air dalam bahan akan keluar dari bahan dan padatan yang terdapat pada larutan akan masuk ke dalam bahan melalui proses difusi (Rodrigues *et al.*, 2007). Pada proses perendaman dalam larutan garam akan mengalami proses rehidrasi. Rehidrasi adalah kemampuan suatu bahan pangan untuk menyerap dan memerangkap air atau proses masuknya air dalam bahan pangan (Neuma, 1972). Menurut Kucera (2015) proses perendaman akan menyebabkan terjadinya osmosis, dimana air bebas akan keluar dari bahan dan padatan yang ada pada larutan akan masuk kedalam bahan. Semakin lama waktu perendaman buah akan terjadi proses osmosis buah, yang akibatnya cairan sel pada buah akan semakin banyak keluar oleh karena itu gula reduksi dan asam organik pada buah akan keluar dan akan berpengaruh pada total padatan sari buah (Kartika dan Nisa, 2015). Proses perendaman dengan larutan garam atau senyawa organik dapat meningkatkan pH dengan mengeluarkan asam organik pada bahan dimana ion H^+ dari asam organik mengalami proses pengenceran sehingga ion H^+ yang membentuk asam berkurang dan pH pada bahan meningkat (Apandi, 1994)

2.6 Osmosis

Osmosis merupakan suatu proses perpindahan molekul zat pelarut, perpindahan dari larutan yang berkonsentrasi zat pelarutnya tinggi ke larutan yang zat pelarutnya rendah melalui selaput atau membran selektif permeabel atau semi

(Sulistyawati, 2010). Osmosis bahan akan menyebabkan sebagian air dalam bahan akan keluar dari bahan dan padatan yang terdapat pada larutan akan masuk ke dalam bahan melalui proses difusi (Rodrigues *et al.*, 2007). Menurut Sudjadi (2007), osmosis merupakan suatu proses perpindahan molekul pelarut (air) dari pelarut bekonsentrasi tinggi ke rendah. Air dalam proses osmosis yang dimaksudkan yaitu air dalam keadaan bebas dan tidak terikat oleh molekul protein, gula dan lain-lain.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia Pangan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Waktu Penelitian dimulai bulan Maret 2018 sampai Mei 2018.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam pembuatan sari buah pala dan analisis sari buah pala adalah panci, pisau *stainleesteel*, baskom, gelas bening, *beaker glass*, blender, kain saring, kompor, sendok, mangkok, pengaduk, termometer, label, neraca analitik, *tissue*, *colour reader* minolta CR-10, spatula besi, pH meter Havana, erlenmeyer, buret, pipet tetes, gelas ukur, botol semprot, statif, pipet volume, *hand held* refraktometer, kuisioner, botol dan kamera.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain daging buah pala yang berasal dari Margo Utomo Banyuwangi, garam (NaCl), air mineral (aqua) putih telur, gula (gula kristal putih merk gulaku), etanol, aquades 96%, larutan indigokarmin, larutan $KMNO_4$, gelatin, larutan buffer pH 4 dan 7, dan kaolin powder.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

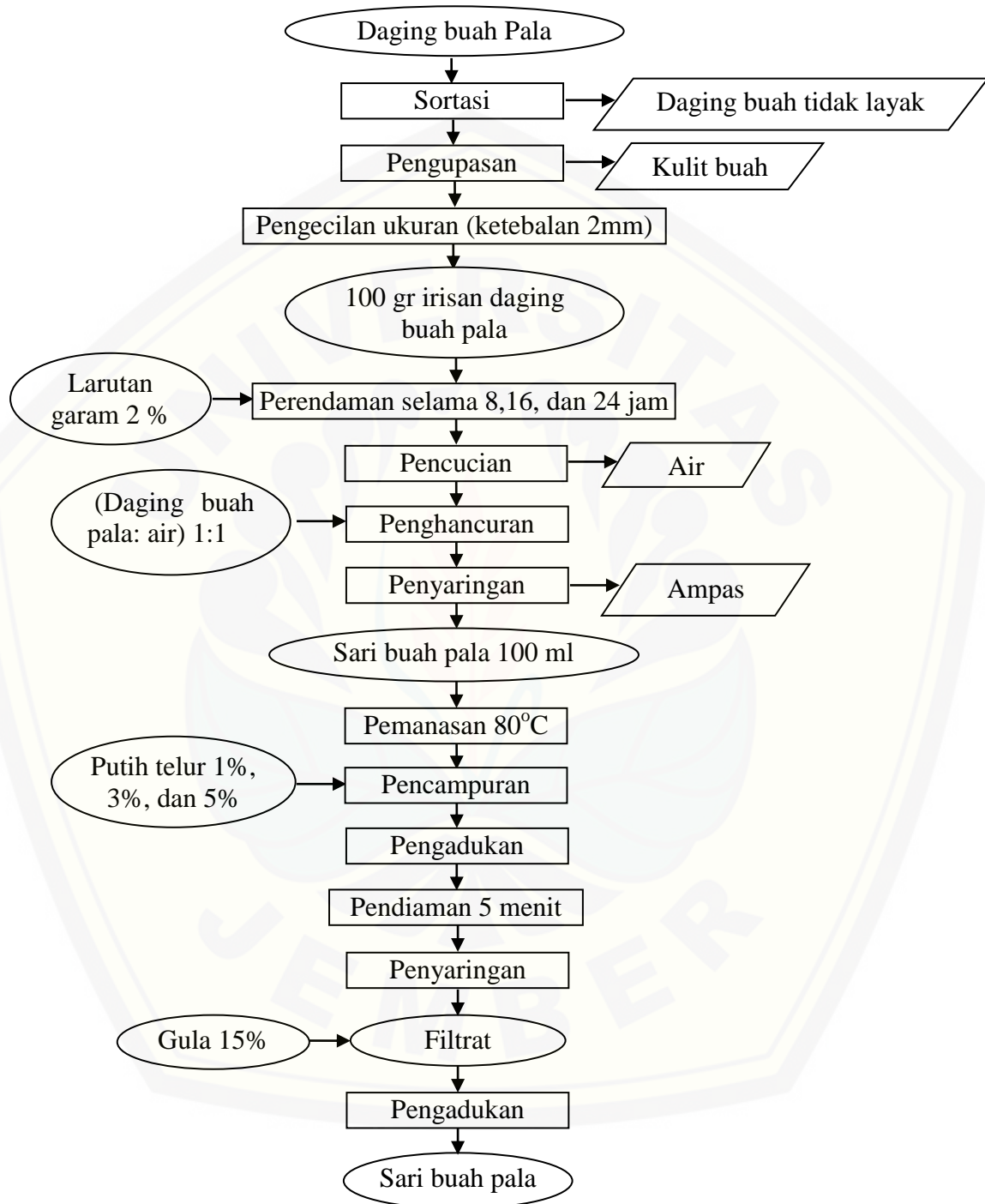
Rancangan percobaan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu faktor A: lama waktu perendaman buah pala (8 jam, 16 jam, dan 24 jam) dan faktor B: konsentrasi putih telur (1 %; 3%; 5%). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan. Rancangan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rancangan penelitian

Konsentrasi putih telur	Lama perendaman buah pala		
	A1 = 8 jam	A2 = 16 jam	A3 = 24 jam
B1 = 1%	A1B1	A1B2	A1B3
B2 = 3%	A2B1	A2B2	A2B3
B3 = 5%	A3B1	A3B2	A3B3

3.3.2 Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan sari buah pala diawali dengan daging buah pala dilakukan penyortiran untuk memperoleh daging buah yang memiliki kualitas baik. Kemudian dilakukan pengupasan untuk memisahkan antara kulit dengan daging buah pala, selanjutnya dilakukan pengecilan ukuran dengan ketebalan 2 mm. Pengecilan ukuran dilakukan untuk menyeragamkan ukuran daging buah pala dan mempermudah proses penghancuran. Daging buah pala yang sudah dilakukan pengecilan ukuran dilakukan perendaman buah pala masing masing sebanyak 100 gram ke dalam larutan garam 2% selama 8 jam, 16 jam dan 24 jam untuk mengurangi rasa getir pada daging buah pala. Daging buah pala yang sudah dilakukan perendaman dilakukan pencucian dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran serta zat asing yang tidak diinginkan. Langkah selanjutnya yaitu dilakukan penghancuran dengan menambahkan air dengan perbandingan daging buah pala dan air berturut-turut 1:1. Proses penghancuran untuk memperoleh ekstrak daging buah pala. Ekstrak daging buah pala yang diperoleh dilakukan penyaringan dan didapatkan sari buah pala. 100 ml sari buah pala dari hasil ekstraksi dilakukan pemanasan dengan suhu 80°C dan dilakukan penambahan putih telur pada sari buah dengan konsentrasi 1%; 3%; 5% (v/v). Proses selanjutnya yaitu dilakukan pengadukan untuk menghomogenkan putih telur yang ditambahkan sehingga terdistribusi secara merata, didiamkan selama 5 menit dan dilakukan penyaringan untuk memisahkan ampas putih telur dari sari buah pala sehingga didapatkan filtrat. Langkah terakhir yaitu penambahan gula sebanyak 15% dan dilakukan pengadukan. Proses pembuatan sari pala dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram alir proses pembuatan sari buah pala

3.4 Parameter Pengamatan

3.4.1 Pengujian Sifat Fisik dan Kimia Sari Buah Pala

- a. Total padatan terlarut
- b. Warna
- c. pH
- d. Kadar tanin .
- e. Stabilitas

3.4.2 Pengujian Organoleptik Sari Buah Pala

- a. Warna
- b. Aroma
- c. Rasa
- d. Keseluruhan

3.4.3 Uji Skoring

3.5 Prosedur Analisa

3.5.1 Uji Fisik dan Kimia

- a. Total Padatan Terlarut (Mukaromah *et al.*, 2010)

Pengukuran total padatan terlarut dilakukan menggunakan refraktometer. Adapun cara pengukuran sampel sari buah pala adalah kaca preparat pada refraktometer dibersihkan terlebih dahulu dengan etanol dengan tujuan bersih dari kotoran. Kemudian alat dilakukan kalibrasi terlebih dahulu menggunakan aquades. Kemudian sampel atau sari buah diteteskan diatas kaca preparat. Refraktometer akan memperlihatkan angka hasil dari total padatan terlarut.

- b. Warna (Hutching, 1999)

Pengujian warna pada sari daging buah pala yaitu dilakukan pengukuran tingkat kecerahannya. Penentuan tingkat kecerahannya dilakukan dengan menggunakan *colour reader*. Penggunaanya yaitu dengan cara menekan tombol on untuk mengaktifkannya. Pengukuran dilakukan standarisasi terlebih dahulu dengan menggunakan kertas ataupun keramik, standart harus memiliki nilai L, a,

dan b. Pengukuran dilakukan dengan cara sampel atau sari daging pala sebanyak 10 ml ditempatkan pada botol kecil transparan, kemudian ditempelkan pada ujung lensa *colour reader*, kemudian tekan tombol pada alat maka akan muncul nilai dL, da, dan db dan dilakukan pencatatan. Penentuan L, a, dan b yaitu dengan cara menjumlahkan hasil dl, da, dan db dengan hasil pengujian L, a, dan b standart. Pengukuran warna didapatkan dengan

$$L = L \text{ standart} + dl$$

$$a^* = a \text{ standart} + da$$

$$b^* = b \text{ standart} + db$$

Keterangan:

L: kecerahan warna, nilai berkisar antara 0 – 100 yang menunjukkan warna hitam hingga putih

a*: kecerahan warna, nilai berkisar antara –80 sampai +100 yang menunjukkan warna hijau hingga merah

b*: kecerahan warna, nilai berkisar antara -50 sampai +70 yang menunjukkan warna biru hingga kuning

c. Uji pH (Apriyantono *et al.*, 1989)

Pengukuran nilai pH pada sari buah pala dengan menggunakan pH meter dimana pengukuran nilai pH dilakukan sebanyak 3 kali untuk setiap perlakuan. Cara pengujian pH meter yaitu dengan menyalakan pH meter dan biarkan hingga stabil dengan waktu 15–30 menit. Selanjutnya bilas elektroda dengan aquades dan bersihkan dengan menggunakan *tissue*. Langkah selanjutnya yaitu celupkan elektroda pada sampel hingga diperoleh data dan catat data yang tertera pada alat. Pengukuran pH untuk mengetahui sari buah yang dihasilkan termasuk asam atau basa.

d. Uji Kadar Tanin (Sudarmadji, 1989).

Uji kadar tanin bertujuan untuk mengetahui kadar tanin sari buah daging buah pala sesudah diberi perlakuan yaitu perendaman buah pala dengan waktu 8, 16 dan 24 jam dan penambahan putih telur dengan konsentrasi 1%; 3%; dan 5%.

Proses pengujian kadar tanin yaitu mula-mula sebanyak 5 ml sampel ditambahkan 400 ml aquades kemudian dididihkan selama 30 menit. Kemudian dilakukan pendinginan dan dimasukkan ke dalam labu ukur 500 ml dan ditambahkan aquades hingga volume larutan 500 ml (filtrat I) kemudian filtrat dilakukan pengambilan cuplikan sampel sebanyak 10 ml dan ditambahkan 25 ml larutan indigokarmin dan 75 ml aquadest. Langkah selanjutnya yaitu dititrasi dengan larutan KMnO_4 0,1 N, hingga warna yang didapatkan yaitu kuning emas (A ml). Selanjutnya dilakukan pengambilan kembali filtrat I sebanyak 100 ml kemudian ditambahkan 50 ml larutan gelatin, 100 ml larutan asam garam, 10 g kolin powder selanjutnya digojok dan disaring (filtrat II). Dicuplik 25 ml sampel (filtrat II) dicampur dengan larutan indigoarmin sebanyak 25 ml dan aquades 750 ml. Kemudian dititrasi dengan larutan KMnO_4 0,1 N (B ml). Untuk menghitung kadar tanin sampel dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

1 ml KMnO_4 0,1 N = 0,00416 tanin

$$\text{Kadar tanin} = \frac{(50 A - 50 B) \times \frac{N}{0,1} \times 0,00416}{\text{Berat sampel}} 100\%$$

N = Normalitas KMnO_4

e. Stabilitas Sari Buah

Sari buah dilakukan pengujian stabilitas dengan melakukan pengamatan dengan menggunakan refraktometer selama 6 hari dan akan diketahui nilai total padatan sari buah. Pengujian stabilitas dilakukan pengambilan sampel bagian atas dan bawah. Sehingga diketahui selisih antara total padatan bagian atas dan bawah. Apabila selisih total padatan semakin tinggi maka sari buah pala tidak stabil. Penghitungan stabilitas sari buah dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Stabilitas} = B - A$$

Keterangan:

A = Total padatan bagian atas

B = Total padatan bagian bawah

3.5.2 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk parameter warna, aroma, stabilitas rasa dan keseluruhan sari buah pala dengan menggunakan uji hedonik. Pengujian hedonik ini dengan cara panelis diminta untuk menentukan nilai kesukaan suatu produk dan memberi nilai terhadap produk yang skala nilainya sudah ditentukan (Sukartiningsih, 2002).

Uji hedonik sari dilakukan dengan cara sari diletakkan pada gelas kecil yang seragam dan setiap piring diberi kode 3 digit angka acak. Jumlah panelis yang digunakan yaitu 25 panelis tidak terlatih. Kemudian panelis diberikan arahan atau petunjuk pengujian dengan cara memberikan skor yang telah ditentukan skalanya. Adapun skala nilai kesukaan warna, aroma, rasa, dan keseluruhan sebagai berikut:

- 1 = Sangat tidak suka
- 2 = Tidak Suka
- 3 = Sedikit tidak suka
- 4 = Netral
- 5 = Sedikit suka
- 6 = Suka
- 7 = Sangat suka

3.5.3 Uji Skoring

Uji skoring dilakukan untuk mengetahui kombinasi perlakuan terbaik. Caranya dilakukan dengan memberikan skor atau memberikan centang untuk setiap parameter pegujian fisik, kimia, dan organoleptik diperlakukan yang paling baik. Perlakuan terbaik didapatkan dengan total centang terbanyak.

3.6 Analisa Data

Data yang di dapatkan dari hasil pengamatan fisik dan kimia selanjutnya dilakukan dengan uji ANOVA untuk mengetahui pengaruh yang nyata pada setiap perlakuan. Apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan menggunakan uji DNMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf kepercayaan $\alpha \leq 95\%$ yang

bertujuan untuk menentukan taraf perlakuan yang memberikan perbedaan nyata. Sedangkan untuk data stabilitas pada uji fisik akan dianalisa secara deskriptif. Uji organoleptik dianalisa menggunakan *Chi-square* pada taraf kepercayaan $\alpha \leq 95\%$ dan Penentuan perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan hasil analisa uji fisik, kimia dan organoleptik menggunakan uji skoring (modifikasi).



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlakuan lama perendaman buah pala dalam larutan garam, variasi konsentrasi putih telur dan interaksi kedua perlakuan berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut, warna, pH, kadar tanin. Hasil uji organoleptik yang telah dilakukan dengan *Chi-square* diketahui nilai kesukaan warna 96%, aroma 80%, rasa 92% dan keseluruhan 88% yaitu pada perlakuan A3B3 (lama perendaman 24 jam dan konsentrasi 5%), sedangkan untuk nilai kesukaan rasa yang tertinggi yaitu perlakuan A3B2 (lama perendaman 24 jam dan konsentrasi 3%) dengan presentase 92%.
2. Hasil uji skoring secara deskriptif yang telah dilakukan berdasarkan hasil pengujian fisik, kimia, dan organoleptik didapatkan perlakuan terbaik yaitu A3B3.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian sari buah pala, diharapkan adanya penelitian lanjut untuk mengetahui masa simpan sari buah pala.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel E.S.M., Akhtar, H. Zaheer, dan K.Ali, R. 2013. Dietary sources of lutein and zeaxanthin carotenoids and their role in eye health. *Nutrients*. 5: 1169–1185.
- Agoes, A. 2010. *Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta: Salemba Medika
- Apandi, M. 1994. *Bahan Tambahan Pangan*. Bandung: Penerbit Alumni.
- Apriyantono A., D, Fardiaz., NL, Puspitasari., Y, Sedarnawati., S, Budianto. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. Bogor: Pusat Antar Universitas. Institut Pertanian Bogor.
- Astawan, M. 2008. *Khasiat Warna Warni Makanan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Azizah, F. N. F, Fadhillah., B, Sianita., M, Maria., dan G, Supriyanto., 2015. Reduksi Rasa Pahit, Sepat, dan Asam Manisan Pala Melalui Perendaman Daging Buah dengan Air Laut. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Data Ekspor Impor*. September. Jakarta: BPS Indonesia
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 01-3719-1995. *Syarat Mutu Sari Buah* Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2014. *SNI 3719:2014*. Minuman Sari Buah. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Blackwel, W. 2012. *Food Biochemistry and food processing*. 2nd (ed). New York.
- Bourvellec, C.L. dan C.M.G.C. Renard. 2012. Interactions between Polyphenols and Macromolecules: Quantification Methods and Mechanisms. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 52:213–248.
- Buckle., K.A., R.A. Edwards., G.H. Fleet dan M. Wootton., 2009. *Ilmu Pangan*. Terjemahan: Purnomo H. dan Adiono. Jakarta: Universitas Indonesia (UIPress)
- Burhanuddin. 2001. *Strategi Pengembangan Industri Garam di Indonesia*. Yogyakarta: Kanisius
- Bustaman, S. 2008. Prospek Pengembangan Minyak Pala Banda Sebagai Komoditas Ekspor Maluku. *Jurnal Litbang Pertanian*. 10: 93-98

- Citanirmala, N.M.V. 2016. *Kajian Penerapan Praturan Menteri Pertanian Nomor 53 Tahun 2012 Untuk Pengendalian Aflatoksin Pada Pala*. Bogor, Institut Pertanian Bogor.
- de Freitas, M.C., de Galiza, F.T., dan de Almeida, P.C. 2012. *Sleep and rest needs of seniors: a study grounded in the work of Henderson*. *Acta Paul de Enfermagem*; 25
- De Mann, J. M. 1989. *Principle of Food Chemistry*. The Avi Pub Co. Inc., Westport. Connecticut. Dignos, RL., Cerna, P.F., and Troung, V.D. 1992. Beta Carotene Content Of Sweet Potato and Its Processed Products. *Asean Food Journal*. 7(3):163-166.
- Deaville, E. R., D. I, Givens. and I. M, Harvey. 2010. Chesnut and Mimosa tannin silages: Effect in sheep differ for apparent digestibility, nitrogen utilization and losses. *Journal food Science*. 157: 129-138.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012. *Statistik Perkebunan: Pala*. Direktorat Jakarta: Jenderal Perkebunan.
- Engstrom, M. 2016. *Understanding The Bioactivity Of Plant Tannins: Developments In Analysis Methods And Structure-Activity Studies*. Turun Yliopiston Julkaisuja. *Annales Universitatis Turkuensis Sarja*.
- Faliman, S.V. 2014. Pengaruh Konsentrasi Putih Telur Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Sari Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt). *Skripsi*. Surabaya: Universitas Katolik Widya Mandala
- Farikha, I. N . C. Anam, dan E.Widowati. 2013. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan* 2(1) :1
- Fauzi., A.A., Z. Muhsin., dan A. Sukainah. 2016. Pengaruh Variasi Larutan Perendaman Sukun Terhadap Karakteristik Fisiko Kimia Tepung Sukun. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 2: S79-S86.
- Fennema., O. R. 1996. *Food Chemistry Third Edition*. Marcel Dekker Inc. New York
- Fidriany, Ruslan, dan Ibrahim. 2004. Karakteristik Siplisia dan Ekstrak Daging Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt). *Acta Pharmaceutica Indonesia*. 29: 1.

- Friedman, M. 1996. Food Browning and it's Prevention: An Overview. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 44: 5-29
- Granato, D., G. F. Branco, A. G. Cruz, J. D. A. F. Faria, and N. P. Shah. 2010. Probiotic Dairy Products as Functional Foods. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 9: 455-470.
- Griffin, B. 2016. Eggs: Good or bad? *Proceedings of he Nutrition Society*. 75(3) 259-264.
- Hasan, T. I. B. 2011. Identifikasi Sosial Ekonomi Dan Ketenagakerjaan Petani Garam Di Kabupaten Bireuen. *Journal Scientia Agriculturae*. 2: 40-44.
- Hudaida, S. 2004 Pengaruh Perendaman Pisang Kepok (*Musa Acuminax Balbisiana Calla*) Dalam Larutan Garam Terhadap Mutu Tepung yang dihasilkan *buletin Bimada*. 12 17): 7-11.
- Hutching, J. B. 1999. *Food Color and Apperance*. Maryland: Aspen Publisher
- Iriani, E. S., E. G. Said., P. Suryani,. dan Setyadjit. 2005. Pengaruh Konsentrasi Penambahan Pektinase dan Kondisi Inkubasi Terhadap Ranemen dan Mutu Jus Mangga Kweni (*Mangifera Odorata Griff*). *Journal Pascapanen*. 2(1): 11-17.
- Irmansyah, J., dan Kusnadi. 2009. Sifat Fisik Telur Ayam Kampung Selama Penyimpanan. *Media Peternakan*. 1: 22-30
- Jacqueline, P. Y., R. Miles dan M. F. Ben. 2000. *Kualitas telur*. Jasa Ekstensi Koperasi. Gainesville: Lembaga Ilmu Pangan dan Pertanian Universitas Florida.
- Kahan, I.A., dan E. A. Aboerashed, 2010. *Encyclopedia of Natural Ingredients used food, ds and cosmeticsrug*”John Wiley & Sons, New York. 3rd Edition.
- Kartika, P. N. dan F.C. Nisa. 2015. Studi pembuatan osmodehidrat buah nenas (*Ananas comosus L. Merr*): kajian konsenentrasi gula dalam larutan osmosis dan lama perendaman. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(4): 1345-1355
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Telur*. ebookpangan.com.
- Kucera, J. (2010). *Reverse Osmosis Design, Processes, and Applications for Engineers*. Kanada : John Wiley & Sons Publishing.

- Kuspratomo, A.D., Burhan, dan M. Fakhry. 2012. Pengaruh Varietas Tebu, Potongan dan Penundaan Giling Terhadap Nira Tebu. *Journal Agrotek*. 6 (2): 123- 132.
- Kusumaningsih. T., Asrilya N J; Wulandari S., Fathikin K. 2015. Pengurangan Kadar Tanin Pada Ekstak Stevia Rebaudiana dengan Menggunakan Karbon Aktif. *Jurnal Penelitian Kimia*. 11(1): 81-89
- Lince. 2003. Perbaikan Cita Rasa Sari Buah Pala Melalui Pengurangan Rasa Sepat dan Pemilihan Jenis Pala (*Myristica Sp*). *Skripsi S-1*, Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Makkar, H.P.S. 2003. Effects And Fate Of Tanins In Ruminant Animals, Adaptation to Tanin and Strategies To Overcome Detrimental Effects Of Feeding Tanin-Rich Feeds. *Small Ruminant Reseach*. 49: 241-256.
- McRae, J. M. Dan J. A. Kennedy. 2011. Wine and Grape Tannin Interactions with Salivary Proteins and Their Impact on Astringency: *A Review of Current Research. Molecule*. 16: 2348-236
- Muchtadi, D. 2009. *Prinsip Teknologi Pangan: Sumber Protein*. Bandung: Alfabeta.
- Mukaromah, U. S. H Susetyorini., S.Aminah. 2010. Kadar Vitamin C, Mutu Fisik, pH dan Mutu Organoleptik Sirup Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Berdasarkan Cara Ekstralsi. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 1(1): 43 – 51.
- Neuma, H. J. 1972. Dehydrated Celery: Effect Of Predrying Treatments and Rehydration Procedures Are Reconstitution. *J.Food.Sci* 73:437-441
- Nicol, W.M.1979. Sucrose and Food Technology. *Sugar : Science of Technology*. 423-453.
- Novelianti. M. 2007. Aplikasi Kombinasi Ekstrak Fuli Pala (*Myristica Fragrans Houtt*) dan NaCl Sebagai Pengawet Pada Mie Basah Matang. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nurdjanah, N. 2007. *Teknologi Pengolahan Pala*. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Rahardian, R. 2009. *Biologi Insekta Entomologi*. Jakarta : Swadaya.
- Rodrigues, S. and Pinto, G.A.S. 2007. Ultrasound extraction of phenolic compounds from coconut (*Cocos nucifera*) shell powder. *Journal of Food Engineering*. 80: 869-872.

- Rismunandar. 1990. *Budidaya dan Tata Niaga Pala*. Jakarta: Swadaya
- Sa'adah, Lailis. 2010. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Tanin dari Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Skripsi*. Malang: Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Sibuea. F. S. Y. 2015. Ekstraksi Zat Warna Kluwak (*Pangium edule Reinw*) Menggunakan Pelarut Etanol dan Aquades menjadi Pewarna Makanan. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Steeves R. A. D. 2011. An Intrageneric And Intraspecific Study Of Morphological And Genetic Variation In The Neotropical Compsonera and Virola (Myristicaceae) [*Thesis*]. Canada: The University of Guelph.
- Sudarmadji, S. 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Liberty
- Sudjadi. 2007. Kimia Farmasi Analisis. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Suherman, S., E Hadad., dan Lince. 2006. Pengaruh Penghilang Tanin dari Jenis Pala Terhadap Sari Buah. *Journal Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik*. 1 : 39-52
- Sulustyawati. 2010. *Biologi Umum I*. Bandung : Angkasa Bandung.
- Widyasari, R. 2007. Aplikasi Penambahan Flokulan Terhadap Pengolahan Sari Buah Jambu Mete (*Anacardium Occidentale* L), *Skripsi*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Winarno, FG., 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Utama.
- Wirakusumah, E. S. 2013. *Jus sehat Buah & Sayuran*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wulandari, A. 2015. Pemetaan Karakteristik Kimia, Fisik, Sensori dan Fungsional Beberapa Jenis Pala (*Myristica* Spp.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Yuliana, N. 2007. Pengolahan Durian (*Durio zibethinus*) Fermentasi (Tempoyak). *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. 12(2): 74-80

LAMPIRAN

Lampiran 4.1 Nilai Total Padatan Terlarut Sari Buah Pala

4.1.1 Hasil pengujian total padatan terlarut sari buah pala

No	Sampel	Total Padatan terlarut			Rata – Rata	STDEV
		Ulangan 1	Ulangan2	Ulangan 3		
1	A1B1	17,87	17,80	17,87	17,85	0,04
2	A1B2	17,80	17,73	17,8	17,78	0,04
3	A1B3	17,40	17,33	17,40	17,38	0,04
4	A2B1	17,60	17,67	17,80	17,69	0,10
5	A2B2	17,40	17,47	17,40	17,42	0,04
6	A2B3	17,33	17,27	17,27	17,29	0,03
7	A3B1	16,87	16,67	16,87	16,80	0,12
8	A3B2	16,80	16,47	16,80	16,69	0,19
9	A3B3	16,60	16,40	16,33	16,44	0,14

4.1.2 Uji Anova total padatan terlarut sari buah pala

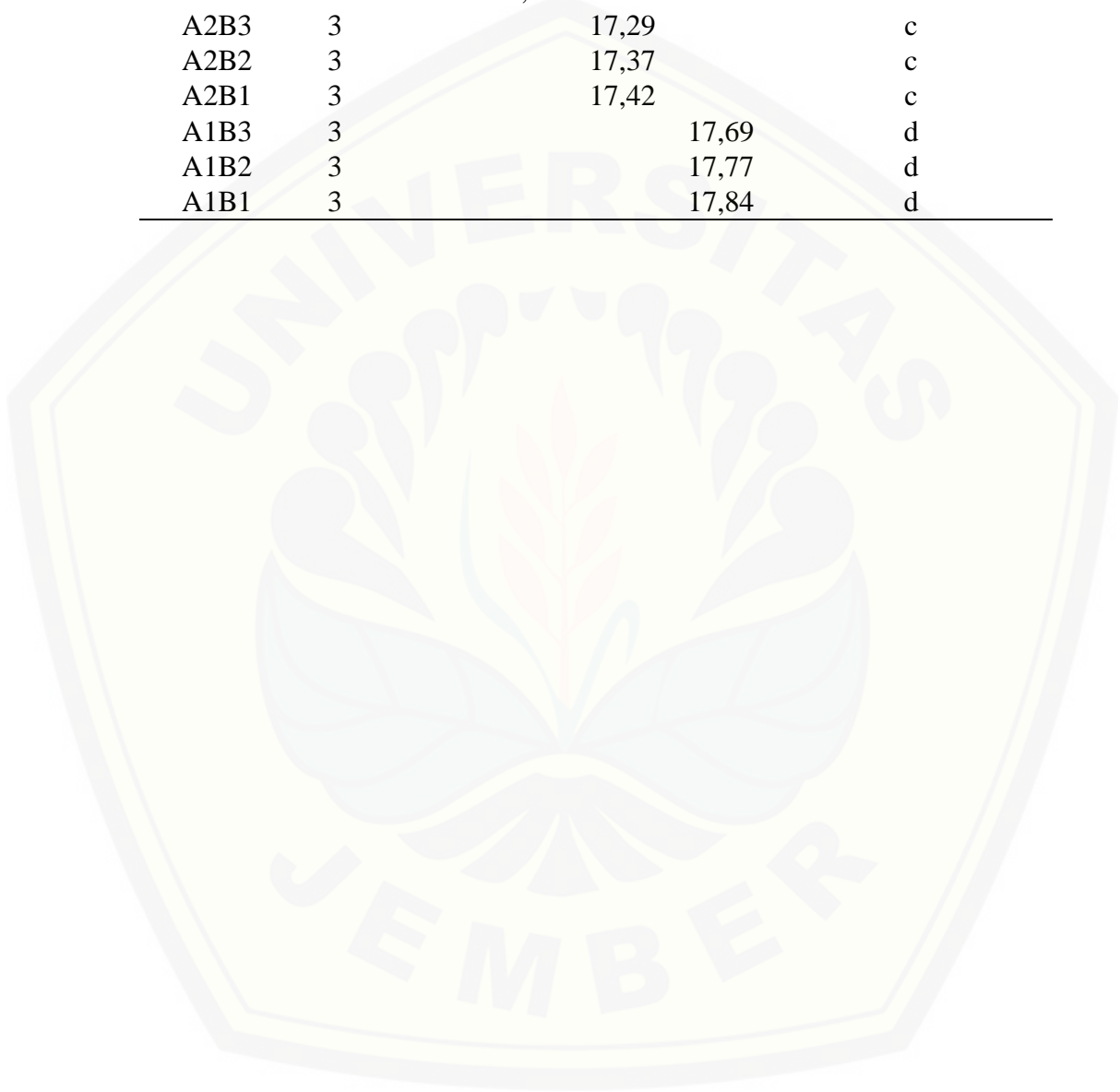
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6,113 (a)	8	0,764	78,733	0,00
Intercept	8049,72	1	8049,72	8.292E5	0,00
Lama Perendaman	5.275	2	2.637	243.817	0,00
Konsentrasi putih telur	0,775	2	0,387	35,804	0,00
Interaksi	0,058	4	0,014	1,444	0,054
Error	0,18	18	0,01		
Total	8049,79	27			

4.1.3 Hasil Uji DNMRT total padatan terlarut sari buah pala.

Lama Perendaman	N	Subset			Notasi
		1	2	3	
24 jam	9	17,67			a
16 jam	9		17,48		b
8 jam	9			16,66	c

Konsentrasi Putih Telur	N	Subset			Notasi
		1	2	3	
5%	9	17,47			a
3%	9		17,30		b
1%	9			17,03	c

Interaksi	N	Subset				Notasi
		1	2	3	4	
A3B3	3	16,44				a
A3B2	3		16,69			b
A3B1	3		16,80			b
A2B3	3			17,29		c
A2B2	3			17,37		c
A2B1	3			17,42		c
A1B3	3				17,69	d
A1B2	3				17,77	d
A1B1	3				17,84	d



Lampiran 4.2 Hasil Analisis Warna Sari Buah Pala

4.2.1 Hasil pengujian nilai kecerahan sari buah pala (L)

No	Sampel	Total Padatan terlarut			Rata – Rata	STDEV
		Ulangan 1	Ulangan2	Ulangan 3		
1	A1B1	44,43	43,77	43,77	38,2	0,4708
2	A1B2	44,97	43,97	43,97	40,9	0,5507
3	A1B3	45,33	44,37	44,37	43,5	0,5252
4	A2B1	45,60	45,23	45,23	44,7	0,3963
5	A2B2	45,97	46,07	46,07	46,1	0,2608
6	A2B3	46,57	46,47	46,47	46,5	0,1049
7	A3B1	46,73	46,63	46,63	46,8	0,3236
8	A3B2	47,47	47,03	47,03	47,3	0,3775
9	A3B3	47,73	47,83	47,83	47,8	0,0577

4.2.2 Uji Anova kecerahan sari buah pala

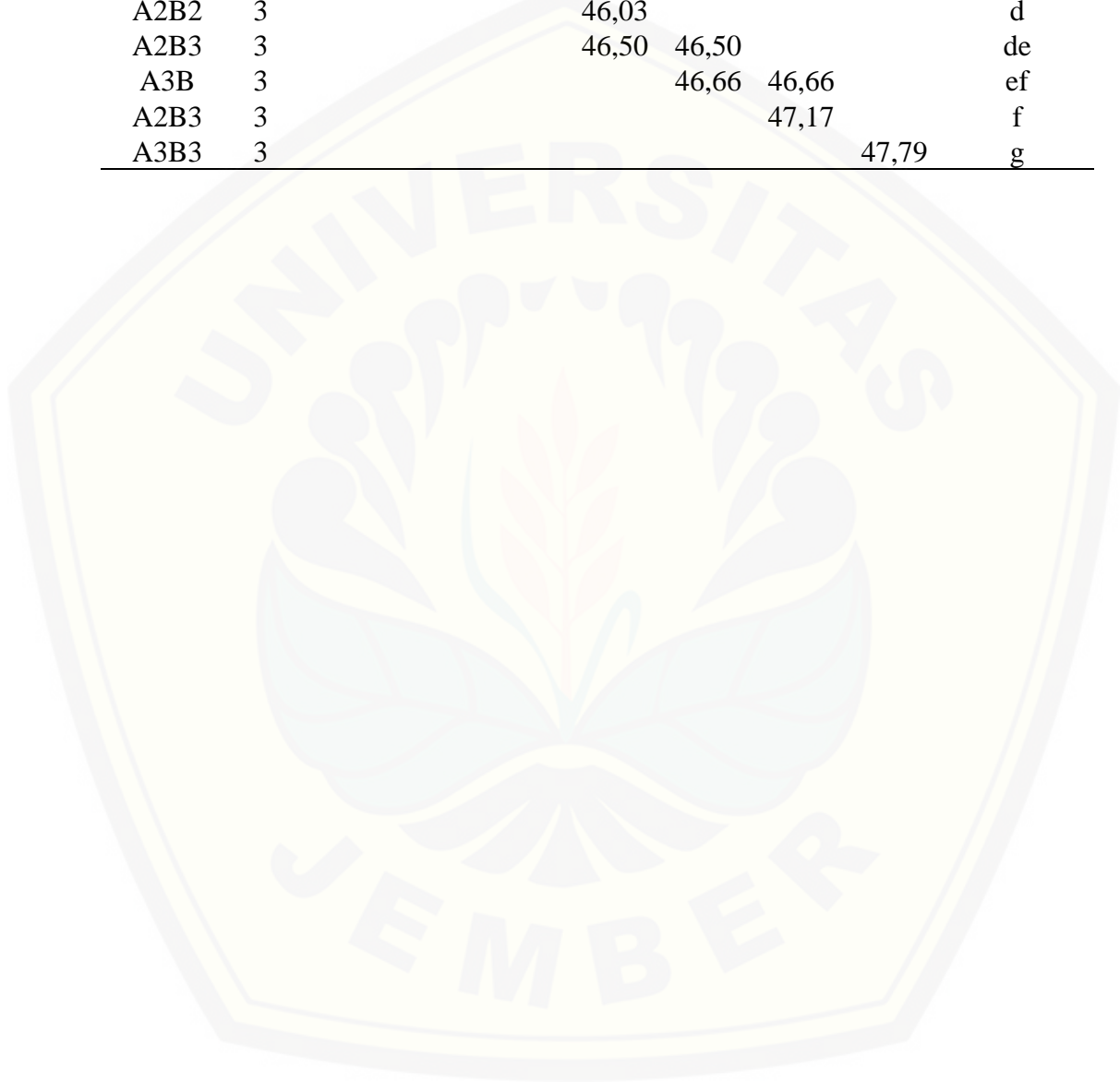
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	42,344 ^a	8	5,293	52,393	0,00
Intercept	56722,417	1	56722,417	5.615E5	0,00
Lama Perendaman	37,667	2	18,833	202.573	0,00
Konsentrasi Putih Telur	4,450	2	2,225	23.934	0,00
Interaksi	0,227	4	0,057	0,561	049
Error	1,818	18	0,101		
Total	56766,579	27			
Corrected Total	44,163	26			

4.2.3 Hasil Uji DNMRT kecerahan sari buah pala

Lama Perendaman	N	Subset			Notasi
		1	2	3	
8 jam	9	44,33			a
16 jam	9		45,96		b
24 jam	9			47,21	c

Konsentrasi Putih Telur	N	Subset			Notasi
		1	2	3	
1%	9	45,34			a
3%	9		45,84		b
5%	9			46,33	c

Interaksi	N	Subset							Notasi
		1	2	3	4	5	6	7	
A1B1	3	43,99							a
A1B2	3	44,30	44,30						ab
A2B3	3		44,69						b
A2B1	3			45,35					c
A2B2	3				46,03				d
A2B3	3				46,50	46,50			de
A3B	3					46,66	46,66		ef
A2B3	3						47,17		f
A3B3	3							47,79	g



Lampiran 4.3 Hasil Analisis pH Sari Buah Pala

4.3.1 Hasil pengujian analisis pH sari buah pala

No	Sampel	pH			Rata – Rata	STDEV
		Ulangan 1	Ulangan2	Ulangan 3		
1	A1B1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0192
2	A1B2	2,6	2,6	2,5	2,6	0,0509
3	A1B3	2,8	2,7	2,8	2,8	0,0333
4	A2B1	2,7	2,7	2,7	2,7	0,0385
5	A2B2	2,8	2,8	2,8	2,8	0,0385
6	A2B3	2,9	2,9	2,9	2,9	0,0192
7	A3B1	2,7	2,7	2,7	2,7	0,0000
8	A3B2	2,8	2,9	2,8	2,8	0,0770
9	A3B3	3,0	3,0	3,0	3,0	0,0000

4.3.2 Uji Anova pH sari buah pala

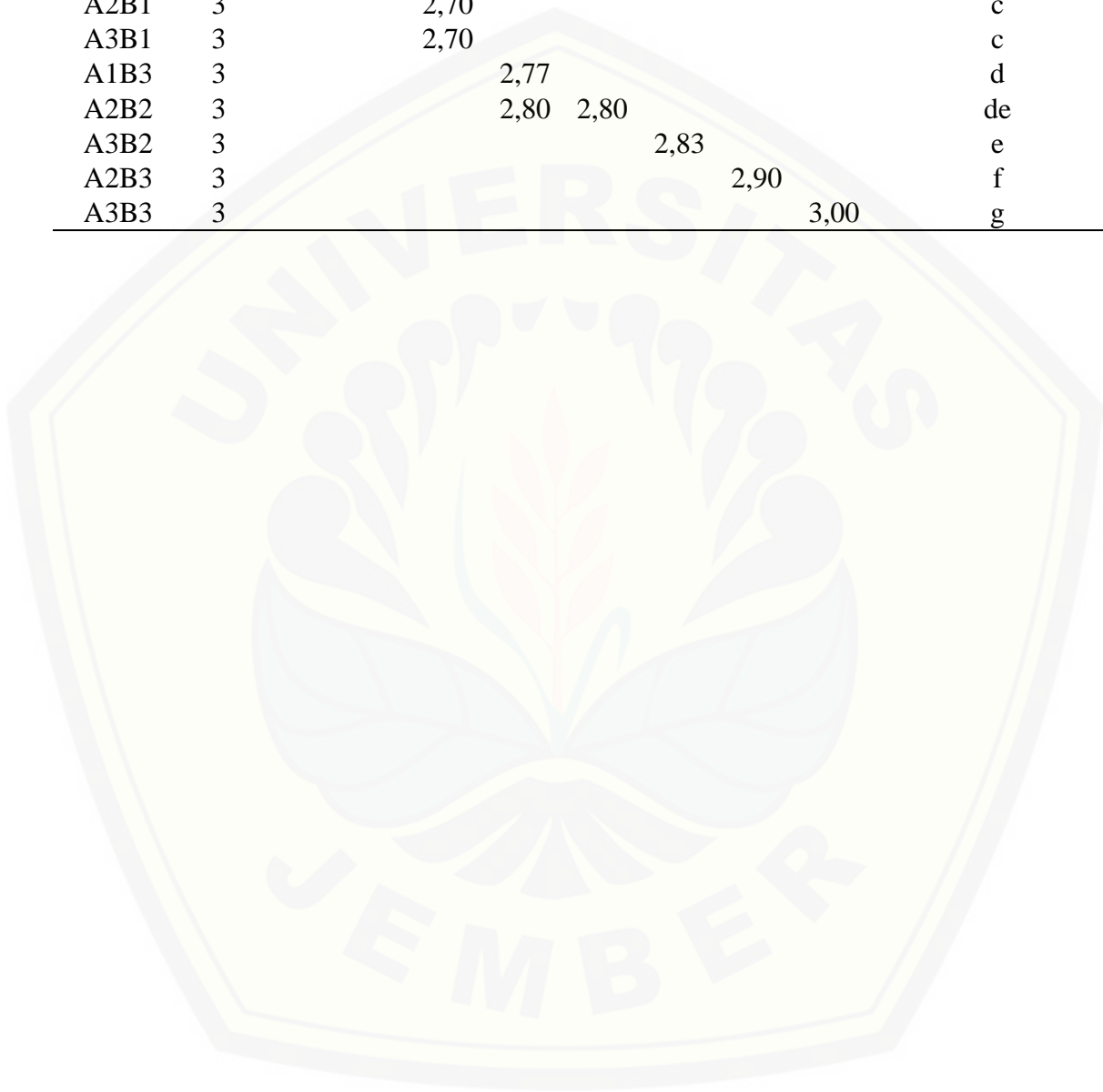
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	0,587(a)	8	0,073	66,083	0,000
Intercept	204,463	1	204,463	184016,3	0,000
Lama Perendaman	0,276	2	0,138	124,333	0,000
Konsentrasi Putih Telur	0,299	2	0,149	134,333	0,000
Interaksi	0,013	4	0,003	2,833	0,055
Error	0,02	18	0,001		
Total	205,07	27			
Corrected Total	0,607				

4.3.3 Hasil Uji DNMRT pH sari buah pala

Lama Perendaman	N	Subset			Notasi
		1	2	3	
8 jam	9	2,61			a
16 jam	9		2,80		b
24 jam	9			2,84	c

Konsentrasi Putih Telur	N	Subset			Notasi
		1	2	3	
1%	9	2,63			a
3%	9		2,73		b
5%	9			2,89	c

Interaksi	N	Subset								Notasi
		1	2	3	4	5	6	7	8	
A1B1	3	2,50								a
A1B2	3		2,57							b
A2B1	3			2,70						c
A3B1	3			2,70						c
A1B3	3				2,77					d
A2B2	3				2,80	2,80				de
A3B2	3						2,83			e
A2B3	3							2,90		f
A3B3	3								3,00	g



Lampiran 4.4 Hasil Analisis Kadar Tanin Sari Buah Pala

4.4.1 Hasil pengujian kadar tanin sari buah pala

No	Sampel	Kadar Tanin			Rata – Rata	STDEV
		Ulangan 1	Ulangan2	Ulangan 3		
1	A1B1	5,69	5,55	5,41	5,55	0,1387
2	A1B2	5,27	5,27	5,20	5,25	0,0400
3	A1B3	5,06	4,99	5,13	5,06	0,0693
4	A2B1	4,85	4,78	4,85	4,85	0,0423
5	A2B2	4,78	4,71	4,65	4,71	0,0693
6	A2B3	4,65	4,55	4,65	4,65	0,0550
7	A3B1	3,74	3,81	3,81	3,79	0,0400
8	A3B2	3,05	2,98	2,91	2,98	0,0693
9	A3B3	2,84	2,77	2,77	2,80	0,0400

4.4.2 Uji Anova kadar tanin sari buah pala

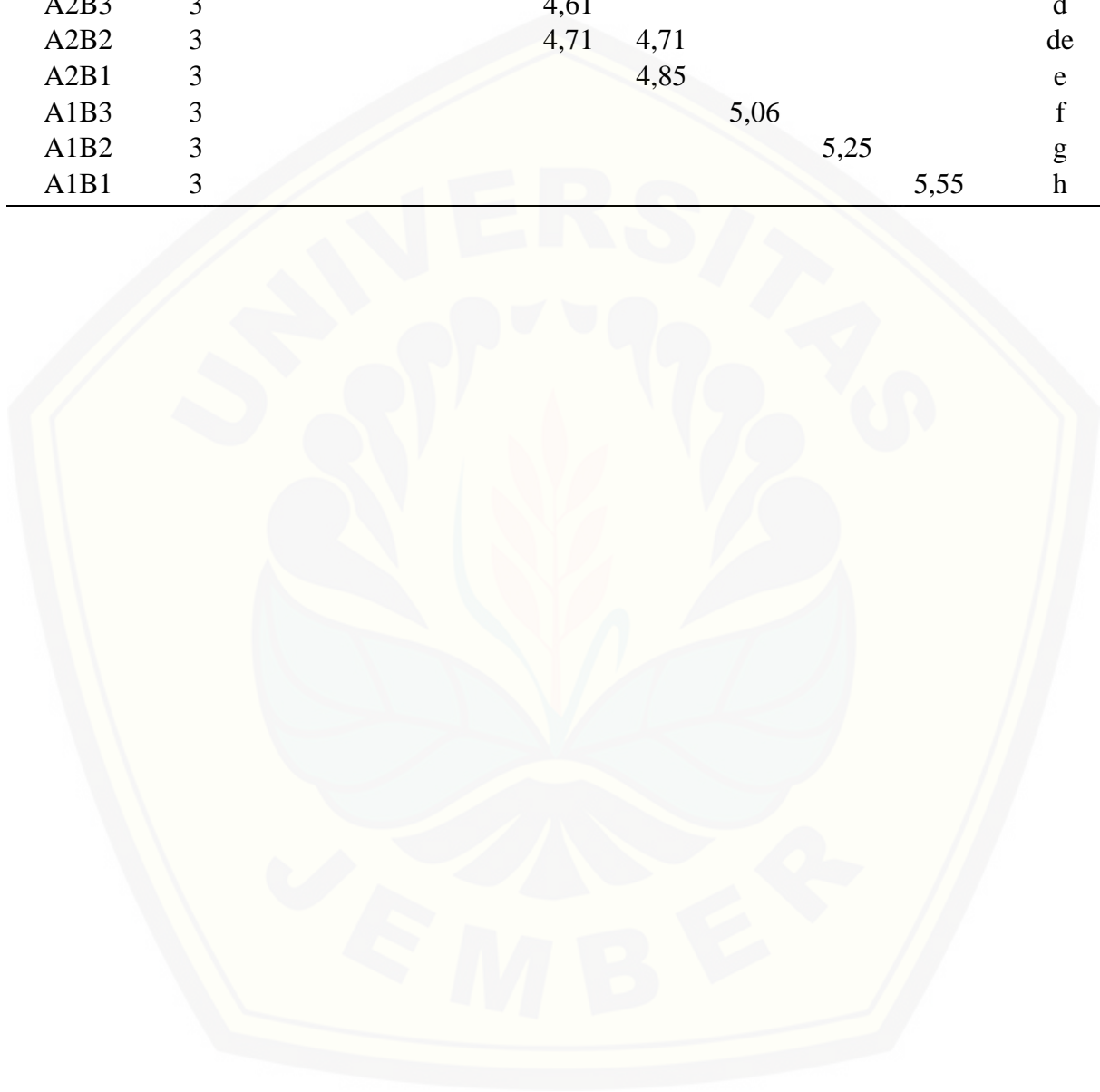
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	23,328(a)	8	2,916	603,309	0,00
Intercept	522,016	1	522,016	1,080E5	0,00
Lama Perendaman	21,222	2	10,611	351,451	0,00
Konsentrasi Putih Telur	1,528	2	0,764	25,309	0,00
Interaksi	0,577	4	0,144	29,857	0,00
Error	0,077	18	0,005		
Total	545,431	27			
Corrected Total	23,513	26			

4.4.3 Hasil Uji DNMRT kadar tannin sari buah pala

Lama Perendaman	N	Subset			Notasi
		1	2	3	
24 Jam	9	3,19			a
16 jam	9		4,72		b
8 jam	9			5,29	c

Konsentrasi Putih Telur	N	Subset			Notasi
		1	2	3	
5%	9	4,16			a
3%	9		4,31		b
1%	9			4,73	c

Interaksi	N	Subset								Notasi	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
A3B3	3	2,79									a
A3B2	3		2,98								b
A3B1	3			3,79							c
A2B3	3				4,61						d
A2B2	3				4,71	4,71					de
A2B1	3					4,85					e
A1B3	3						5,06				f
A1B2	3							5,25			g
A1B1	3								5,55		h



Lampiran 4.5. Hasil Analisis Stabilitas Sari Buah Pala

4.5.1 Nilai stabilitas sari buah pala selama penyimpanan

Sampel	Stabilitas hari ke-0				Stabilitas hari ke-2				Stabilitas hari ke-4				Stabilitas hari ke-6			
	1	2	3	Rata-rata	1	2	3	Rata-rata	1	2	3	Rata-rata	1	2	3	Rata-rata
A1B1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,8	0,9	0,8	0,8	1,0	1,1	0,9	1,0	1,2	1,1	1,3	1,2
A1B2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,7	0,6	0,7	0,7	0,9	1,0	0,9	0,9	1,0	0,9	1,1	1,0
A1B3	0,1	0,1	0,0	0,1	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9
A2B1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7
A2B2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,7
A2B3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
A3B1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
A3B2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
A3B3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,3

Lampiran 4.6 Hasil uji organoleptik kesukaan warna sari buah pala

Tabel 4.6.1 Data organoleptik kesukaan terhadap warna

No	Sampel									
	Kontrol	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
1	3	3	5	6	5	5	5	5	5	5
2	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7
3	4	4	6	5	5	5	5	5	5	5
4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
5	6	6	5	5	4	4	5	3	3	3
6	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
7	6	7	5	4	5	5	5	5	5	4
8	6	6	5	4	5	5	5	5	5	7
9	2	2	4	5	5	5	5	5	5	5
10	2	2	5	6	4	5	5	5	5	5
11	2	2	4	4	6	6	6	6	6	5
12	5	5	5	4	5	5	6	6	5	5
13	3	3	5	5	5	5	5	4	5	5
14	3	3	4	4	4	4	4	4	5	6
15	3	3	6	5	4	3	5	5	6	6
16	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
17	6	6	5	4	5	3	2	4	5	6
18	2	2	5	5	5	5	6	6	7	6
19	5	6	4	3	3	4	4	4	4	4
20	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5
21	2	2	2	5	3	3	4	3	5	5
22	2	2	4	2	5	2	6	6	6	7
23	2	2	3	5	3	6	4	4	3	3
24	1	1	6	6	3	6	6	6	6	5
25	2	2	4	6	6	6	6	6	6	5

Tabel 4.6.2 Data pengamatan tingkat kesukaan pada warna

Perlakuan	Sangat tidak suka	Tidak suka	Agak tidak suka	Netral	agak suka	suka	Sangat suka	Total
KONTROL	1	8	6	3	2	5	0	25
A1B1	1	8	6	3	1	5	1	25
A1B2	0	1	1	8	12	3	0	25
A1B3	0	1	1	8	11	4	0	25
A2B1	0	0	4	6	12	3	0	25
A2B2	0	1	3	5	11	5	0	25
A2B3	0	1	0	6	11	7	0	25
A3B1	0	0	2	7	9	6	1	25
A3B2	0	0	2	3	13	5	2	25
A3B3	0	0	2	4	12	4	3	25
Total	2	20	27	53	94	47	7	250

Tabel 4.6.3 Data presentase tingkat kesukaan warna

Perlakuan	Sangat tidak suka (%)	Tidak suka (%)	Agak tidak suka (%)	Netral (%)	agak suka (%)	Suka (%)	Sangat suka (%)
KONTROL	4	32	24	12	8	20	0
A1B1	4	32	24	12	4	20	4
A1B2	0	4	4	32	48	12	0
A1B3	0	4	4	32	44	16	0
A2B1	0	0	16	24	48	12	0
A2B2	0	4	12	20	44	20	0
A2B3	0	4	0	24	44	28	0
A3B1	0	0	8	28	36	24	4
A3B2	0	0	8	12	52	20	8
A3B3	0	0	8	16	48	16	12

Tabl 4.6.4 Hasil analisa *Chi-square*

	Alpha (α)	Nilai signifikansi	Keterangan
Person <i>Chi-square</i>	0.05	0.000	Terdapat hubungan yang signifikan

Nilai signifikansi <0.05

Keteangan: jika nilai signifikansi <0.05 maka terdapat hubungan yang signifikan

Lampiran 4.7 Hasil uji organoleptik kesukaan aroma sari buah pala

Tabel 4.7.1 Data organoleptik kesukaan terhadap aroma

No	Kode Sampel									
	Kontrol	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
1	6	5	6	6	5	4	5	5	5	4
2	4	3	4	2	3	3	2	3	3	3
3	4	4	4	4	4	3	4	5	4	3
4	6	5	6	5	5	6	5	5	6	5
5	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3
6	1	5	1	6	5	6	6	6	5	5
7	5	4	5	2	3	3	2	3	3	2
8	2	2	2	3	6	4	6	4	4	6
9	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3
10	6	5	6	5	4	6	5	5	6	5
11	6	5	6	5	6	5	5	6	6	6
12	2	4	2	2	4	2	3	3	2	6
13	2	4	2	2	4	2	2	2	2	2
14	4	3	4	5	4	5	4	4	6	5
15	5	3	5	6	5	3	4	6	4	4
16	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
17	2	4	2	2	3	2	5	3	5	6
18	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5
19	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
20	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3
21	3	4	3	4	5	6	6	6	6	6
22	4	5	7	3	2	6	6	4	6	5
23	3	3	3	5	3	3	3	4	4	3
24	6	3	6	4	3	3	3	3	2	3
25	2	3	2	3	4	4	6	4	4	6

Tabel 4.7.2 Data pengamatan tingkat kesukaan pada aroma

Perlakuan	Sangat tidak suka	Tidak suka	Agak tidak suka	Netral	agak suka	suka	Sangat suka	Total
KONTROL	1	7	4	5	3	5	0	25
A1B1	0	3	7	8	7	0	0	25
A1B2	0	6	6	4	6	3	0	25
A1B3	1	7	4	4	3	5	1	25
A2B1	0	2	8	2	7	6	0	25
A2B2	0	3	10	3	4	5	0	25
A2B3	0	3	6	5	6	5	0	25
A3B1	0	1	8	6	6	4	0	25
A3B2	0	3	6	6	4	6	0	25
A3B3	0	3	5	10	5	2	0	25
Total	2	38	64	53	51	41	1	250

Tabel 4.7.3 Data presentase tingkat kesukaan aroma

Perlakuan	Sangat tidak suka (%)	Tidak suka (%)	Agak tidak suka (%)	Netral (%)	agak suka (%)	Suka (%)	Sangat suka (%)
KONTROL	4	28	16	20	12	20	0
A1B1	0	12	28	32	28	0	0
A1B2	4	24	24	16	24	12	0
A1B3	0	28	16	16	12	20	4
A2B1	0	8	32	8	28	24	0
A2B2	0	12	40	12	17	20	0
A2B3	4	12	24	20	24	20	0
A3B1	0	4	32	24	24	16	0
A3B2	0	12	24	24	16	24	0
A3B3	0	12	20	40	20	8	0

Tabl 4.7.4 Hasil analisa *Chi-square*

	Alpha (α)	Nilai signifikansi	Keterangan
Person <i>Chi-square</i>	0.05	0.472	Tidak Terdapat hubungan yang signifikan

Nilai signifikansi <0.05

Keteangan: jika nilai signifikansi <0.05 maka terdapat hubungan yang signifikan

Lampiran 4.8 Hasil uji organoleptik kesukaan rasa sari buah pala

Tabel 4.8.1 Data organoleptik kesukaan terhadap rasa

No	Kode Sampel									
	kontrol	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
1	5	3	4	3	5	3	3	4	5	5
2	3	4	3	3	3	6	6	4	3	4
3	4	5	6	6	6	7	6	6	7	4
4	4	3	3	3	4	3	3	4	5	4
5	3	4	3	3	3	6	6	4	3	6
6	2	5	6	6	6	6	6	5	5	6
7	5	3	5	5	5	4	4	4	6	6
8	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2
9	4	5	3	5	4	4	4	5	4	3
10	1	7	6	5	6	6	4	5	6	7
11	2	2	4	5	2	2	5	5	5	4
12	6	3	4	3	6	5	3	6	6	5
13	4	4	5	4	6	5	4	5	5	5
14	2	5	5	5	2	5	6	5	5	5
15	4	2	3	3	4	3	3	3	4	3
16	5	2	3	5	5	2	4	5	2	4
17	4	7	6	6	6	6	4	5	6	6
18	2	5	3	5	4	4	4	5	5	3
19	5	3	3	3	2	3	6	4	3	3
20	4	3	5	4	5	5	6	4	6	6
21	2	5	6	4	6	6	6	5	5	6
22	3	3	3	3	4	3	3	4	5	3
23	3	5	6	5	6	7	6	6	5	6
24	3	4	3	3	3	6	6	6	5	6
25	3	4	3	3	3	6	6	4	4	6

Tabel 4.8.2 Data pengamatan tingkat kesukaan pada rasa

Perlakuan	Sangat tidak suka	Tidak suka	Agak tidak suka	Netral	agak suka	Suka	Sangat suka	Total
KONTROL	1	6	4	8	5	1	0	25
A1B1	0	4	7	5	7	0	2	25
A1B2	0	1	11	3	4	6	0	25
A1B3	0	0	11	3	8	3	0	25
A2B1	0	4	4	5	4	8	0	25
A2B2	0	2	6	3	4	8	2	25
A2B3	0	0	6	7	1	11	0	25
A3B1	0	1	5	5	4	9	1	25
A3B2	0	2	3	3	11	5	1	25
A3B3	0	1	1	9	10	4	0	25
Total	1	21	58	51	58	55	6	250

Tabel 4.8.3 Data presentase tingkat kesukaan rasa

Perlakuan	Sangat tidak suka (%)	Tidak suka (%)	Agak tidak suka (%)	Netral (%)	agak suka (%)	Suka (%)	Sangat suka (%)
KONTROL	4	24	16	32	20	4	0
A1B1	0	16	28	20	28	0	8
A1B2	0	4	44	12	16	24	0
A1B3	0	0	44	12	32	12	0
A2B1	0	16	16	20	16	32	0
A2B2	0	8	24	12	16	32	8
A2B3	0	0	24	28	4	44	0
A3B1	0	4	20	20	16	36	4
A3B2	0	8	12	12	44	20	4
A3B3	0	4	4	36	40	16	0

Tabl 4.7.4 Hasil analisa *Chi-square*

	Alpha (α)	Nilai signifikansi	Keterangan
Person <i>Chi-square</i>	0.05	0.000	Terdapat hubungan yang signifikan

Nilai signifikansi <0.05

Keteangan: jika nilai signifikansi <0.05 maka terdapat hubungan yang signifikan

Lampiran 4.9 Hasil Uji Organoleptik Kesukaan Keseluruhan Sari Buah Pala

Tabel 4.9.1 Data organoleptik kesukaan terhadap keseluruhan

No	Kode Sampel									
	Kontrol	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
1	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4
2	6	6	4	4	4	4	5	4	6	5
3	2	2	4	3	4	4	4	4	4	4
4	1	1	4	6	3	4	2	5	2	5
5	3	3	3	3	3	4	5	4	3	4
6	5	5	4	5	5	5	5	5	4	6
7	4	4	4	5	5	5	3	4	4	4
8	2	2	6	6	5	6	4	6	6	5
9	2	2	3	3	3	4	4	3	3	4
10	3	6	6	5	6	5	6	7	6	6
11	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5
12	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
13	4	4	5	4	4	3	5	4	5	4
14	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3
15	5	5	4	4	5	6	6	5	5	5
16	4	4	5	6	5	6	5	6	6	5
17	5	5	4	3	4	4	6	4	6	4
18	4	4	3	3	3	3	3	3	6	3
19	5	5	5	5	5	5	6	5	5	5
20	4	6	5	5	5	5	5	5	5	5
21	3	3	3	6	6	4	3	3	6	4
22	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5
23	5	5	6	5	6	5	5	5	6	5
24	5	5	4	3	4	4	6	4	6	4
25	1	1	4	6	3	4	2	5	5	5

Tabel 4.9.2 Data pengamatan tingkat kesukaan pada keseluruhan

Perlakuan	Sangat tidak suka	Tidak suka	Agak tidak suka	Netral	agak suka	Suka	Sangat suka	Total
KONTROL	2	3	5	8	6	1	0	25
A1B1	2	3	4	7	6	3	0	25
A1B2	0	0	6	11	5	3	0	25
A1B3	0	0	8	5	7	5	0	25
A2B1	0	0	7	7	8	3	0	25
A2B2	0	1	3	9	9	3	0	25
A2B3	0	3	4	3	10	5	0	25
A3B1	0	0	5	8	9	2	0	25
A3B2	0	0	2	9	12	2	0	25
A3B3	0	1	3	5	7	9	1	25
Total	4	11	47	72	79	36	1	250

Tabel 4.9.3 Data presentase tingkat kesukaan keseluruhan

Perlakuan	Sangat tidak suka (%)	Tidak suka (%)	Agak tidak suka (%)	Netral (%)	agak suka (%)	Suka (%)	Sangat suka (%)
KONTROL	8	12	20	32	24	4	0
A1B1	8	12	16	28	24	12	0
A1B2	0	0	24	44	20	12	0
A1B3	0	0	32	20	28	20	0
A2B1	0	0	28	28	32	12	0
A2B2	0	4	12	36	36	12	0
A2B3	0	12	16	12	40	20	0
A3B1	0	0	20	32	36	8	0
A3B2	0	0	8	36	48	8	0
A3B3	0	4	12	20	28	36	4

Tabl 4.9.4 Hasil analisa *Chi-square*

	Alpha (α)	Nilai signifikansi	Keterangan
Person <i>Chi-square</i>	0.05	0.050	Terdapat hubungan yang signifikan

Nilai signifikansi <0.05

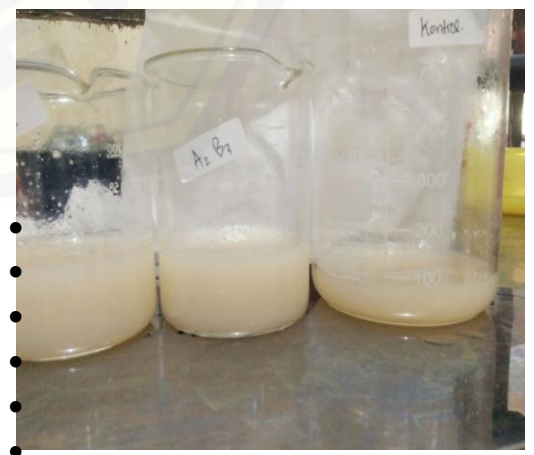
Keteangan: jika nilai signifikansi <0.05 maka terdapat hubungan yang signifikan

LAMPIRAN GAMBAR

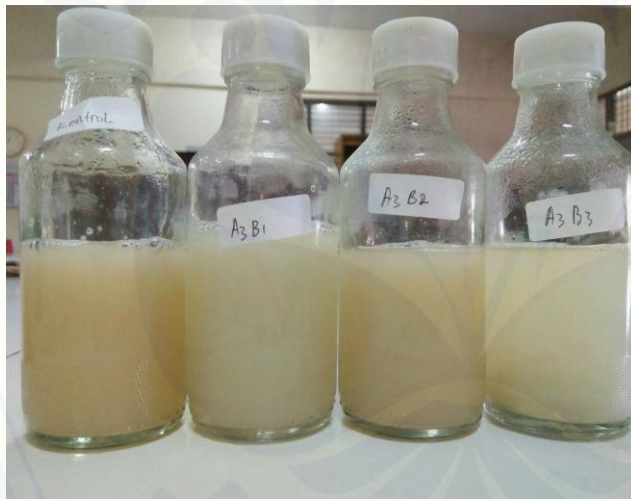
- **Persiapan Bahan Baku**



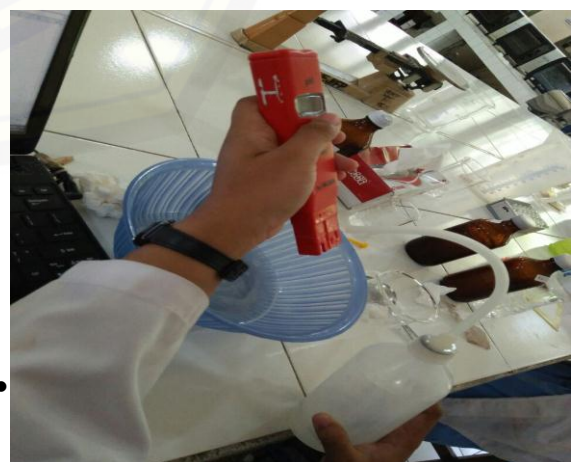
- **Proses perendaman buah pala dalam larutan garam dan penambahan putih telur**



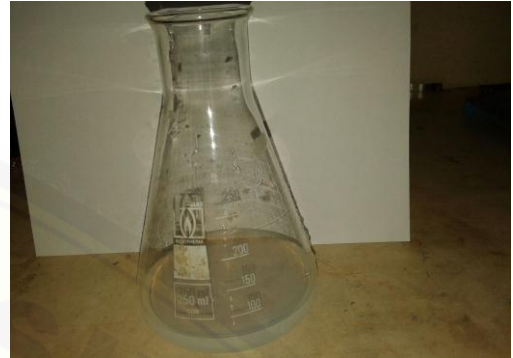
- Pengujian total padatan terlarut dan stabilita sari buah pala



- Pengujian pH sari buah pala



- Pengujian kadar tanin sari buah pala



- Sensori dan gambar produk

