



**KARAKTERISASI DAN FORMULASI PERMEN *JELLY*
PISANG RAJA SEREH (*Musa sapientum L.*)**

SKRIPSI

oleh

**Ari Yoga Utomo
NIM 121710101023**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**



**KARAKTERISASI DAN FORMULASI PERMEN *JELLY*
PISANG RAJA SEREH (*Musa sapientum L.*)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

oleh

**Ari Yoga Utomo
NIM 121710101023**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT, puji syukur atas segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya;
2. Ayahanda Aiptu Margo Utomo dan Ibunda Dra. Rini Purwanti tercinta yang telah memberikan doa restu, semangat dan dukungan secara moril maupun materil;
3. Adik saya Immas Putri Purwanti yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan kuliah;
4. DPU dan DPA Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P dan Nurud Diniyah S.TP, M.P yang telah sabar dalam membimbing maupun memberikan saran dalam penyusunan skripsi ini;
5. Guru-guru mulai dari TK Bhayangkari, SDN 1 Wonosari, SMPN 1 Tapen, dan SMAN 1 Tapen sampai dengan perguruan tinggi,
6. Sahabat setia (Emi Kurniawati) yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta motivasi yang membangun dalam menyelesaikan skripsi ini;
7. Teman teman THP 2012, khususnya teman teman THP A terima kasih atas suasana kebersamaan selama kuliah dan telah banyak memberikan motivasi;
8. Teman teman HIMAGIHASTA dan PSM SYMPONY CHOIR yang telah banyak memberikan dukungan;
9. Almamater jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Universitas Jember.

MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.
(terjemahan Surat Al-Mujadalah ayat 11)*

atau

barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah
(HR. Turmudzi)**

atau

man jadda wajada, man shbara zhafira, man sara ala darbi washala (siapa bersungguh-sungguh pasti berhasil, siapa yang bersabar pasti beruntung, siapa menapaki jalan-Nya akan sampai ke tujuan)
(pepatah arab)***

-
- *) Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.
**) Santoso, Slamet. 2014. Motto hidup berdasarkan Al-Quran dan Hadis. <http://uzumet.blogspot.com> [diakses 20 November 2016]
***) Anonim. 2015. Kumpulan motto hidup terbaik 2016. <http://www.katakata.co.id> [diakses 20 November 2016]

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ari Yoga Utomo

NIM : 121710101023

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Karakterisasi dan formulasi Permen *Jelly* Pisang Raja Sereh (*Musa sapientum L.*)” adalah benar-benar hasil karya sendiri dan bukan karya jiplakan. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 6 Desember 2016

Yang menyatakan,

Ari Yoga Utomo
NIM 121710101023

SKRIPSI

**KARAKTERISASI DAN FORMULASI PERMEN JELLY
PISANG RAJA SEREH (*Musa sapientum L.*)**

oleh

Ari Yoga Utomo
121710101023

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P

Dosen Pembimbing Anggota : Nurud Diniyah, S.TP, M.P

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Karakterisasi dan formulasi Permen *Jelly* Pisang Raja Sereh (*Musa sapientum L.*)” karya Ari Yoga Utomo NIM 121710101023 telah diuji dan disahkan pada :

Hari/tanggal :

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Ir. Wiwik Siti Windrati M.P
NIP.195311211979032002

Nurud Diniyah S.TP., M.P
NIP.198202192008122002

Tim Penguji

Ketua

Anggota

Dr. Nita Kuswardhani S.TP., M.Eng
NIP.197107311997022001

Ir. Noer Novijanto M.App.Sc
NIP. 195911301985031004

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P
NIP. 196912121998021001

RINGKASAN

Karakterisasi dan Formulasi Permen *Jelly* Pisang Raja Sereh (*Musa sapientum L.*); Ari Yoga Utomo, 121710101023; 2016; 57 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Permen *jelly* merupakan produk olahan yang dibuat dari sari buah dan bahan pembentuk gel. Sari buah yang digunakan berasal dari buah pisang yang memiliki aroma dan rasa yang manis. Umumnya permen *jelly* dibuat menggunakan bahan pembentuk gel yaitu gelatin. Namun karena harga gelatin yang mahal dan kehalalannya masih diragukan, sehingga diperlukan bahan pembentuk gel lain seperti karagenan. Karagenan berasal dari hasil ekstraksi rumput laut merah menggunakan air panas atau alkali. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik permen *jelly* dan menentukan formulasi yang terbaik permen *jelly* pisang raja sereh

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 2 faktor yaitu rasio buah pisang : air (1:1, 1:2, dan 1:3) dan konsentrasi karagenan (2% dan 4%). Formulasi tersebut dilakukan sebanyak tiga kali ulangan sehingga diperoleh 18 satuan percobaan. Parameter yang diamati meliputi tekstur, warna, kadar air, kadar abu, gula reduksi dan organoleptik berupa warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi terbaik permen *jelly* pisang raja sereh terdapat pada rasio buah pisang : air (1:2) dan konsentrasi karagenan 2% dengan nilai Tekstur 263 gr/3,5 mm, Warna 39,14, Kadar Air 15,99%, Kadar Abu 1,10%, Gula Reduksi 14,39%. Hasil kesukaan keseluruhan pada organoleptik pada rasio buah pisang : air (1:2) dan konsentrasi karagenan 2% antara lain warna 3,87 (Agak Suka), Aroma 4,40 (Suka), Tekstur 4,28 (Suka), Rasa 4,96 (Suka) dan keseluruhan 4,84 (Suka).

SUMMARY

Characterization and Formulation Raja Sereh Banana (*Musa sapientum L.*) Jelly candy; Ari Yoga Utomo, 121710101023; 2016; 57 pages; Department of Agricultural Product Technology Faculty of Agricultural Technology Jember University.

Jelly candy is a product made from the juice and gel-forming material. Fruit juice is made from bananas have a flavor and sweet taste. Generally *jelly candy* is made using a gel forming material is gelatin. But the price is expensive and halal gelatin is still in doubt, so that the necessary ingredients such as gelling agent-carrageenan. Carrageenan is derived from red seaweed extract with hot water or alkali. The purpose of this reseach is to investigate the characteristics of *jelly candy* and determine the best formulation of raja sereh banana *jelly candies*.

This research using Completely Randomized Design (CRD) with two factors such as ratio banana and water (1:1, 1:2, and 1:3) and concentration carrageenan (2% and 4%). The formulation do 3 repetition so obtained 18 experimental unit. The parameters observed are the texture, color, moisture content, ash content, reducing sugars and organoleptic such as color, flavor, texture, taste and overall.

Jelly candy that result from ratio of banana:water (1:2) and concentration of charragenan 2% such as texture 263 gr/3,5 mm, colour 39,14, water content 15,99%, ash 1,10%, reducing suger 14,39%. The result showed that favourite of overall organoleptics obtained of ratio banana:water (1:2) and concentration of charragenan 2% are colour 3,87 (rather like); aroma 4,40 (like);texture 4,28 (like); taste 4,96 (like); and overall 4,84 (like).

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat-Nya yang berlimpah sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi berjudul “Karakterisasi dan formulasi Permen *Jelly* Pisang Raja Sereh (*Musa sapientum L.*)” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Giyarto, M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Dr. Bambang Herry Purnomo, S.TP., M.Si dan Nurud Diniyah, S.TP., M.P. selaku Komisi Bimbingan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
4. Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P selaku dosen pembimbing utama dan Nurud Diniyah, S.TP., M.P selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan bimbingan dengan tulus dan sabar dalam penulisan skripsi ini hingga selesai;
5. Dr. Nita kuswardhani S.TP., M.Eng dan Ir. Noer Novijanto M.App.Sc selaku tim penguji, atas saran dan evaluasi demi perbaikan penulisan skripsi;
6. Teknisi laboratorium Jurusan Teknologi Hasil Pertanian (Mbak Wim, Pak Tasor, Pak Mistar, dan Mbak Ketut) yang telah memberi masukan dan bantuan selama di laboratorium, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik;
7. Seluruh staff dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, terimakasih atas waktunya dalam memberikan informasi yang dibutuhkan untuk penelitian ini;

8. Ayahanda Aiptu Margo Utomo dan Ibunda Dra. Rini Purwanti tercinta yang telah memberikan doa restu, semangat dan dukungan secara moril maupun materil;
9. Adik saya Immas Putri Purwanti yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan kuliah;
10. Guru-guru mulai dari TK Bhayangkari, SDN 1 Wonosari, SMPN 1 Topen, dan SMAN 1 Topen sampai dengan perguruan tinggi,
11. Sahabat setia (Emi Kurniawati) yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta motivasi yang membangun dalam menyelesaikan skripsi ini;
12. Sahabat SD, SMP, SMA (cak bre wega, cing bayu, mas andre doel, cak mad, riski) yang telah memberikan suasana kebersamaan dan motivasi;
13. Sahabat kuliah pria (Rizki Kurniawan, M.Imam Asrori, Illafi radinal, Iqbal adifatiyansyah, Rizki Nur Ahmat dan Feri Defrianto) yang selalu mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini;
14. Sahabat kuliah wanita (cece, linda, ulik, nur, hida, echa, selvy, pipit) yang selalu mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini;
15. Teman teman THP 2012, khususnya teman teman THP A terima kasih atas suasana kebersamaan selama kuliah dan telah banyak memberikan motivasi;
16. Teman teman HIMAGIHASTA dan PSM SYMPONY CHOIR yang telah banyak memberikan dukungan;
17. Almamater jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Universitas Jember;

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, baik dari segi isi maupun bentuk susunannya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak khususnya pembaca.

Jember,

Penulis

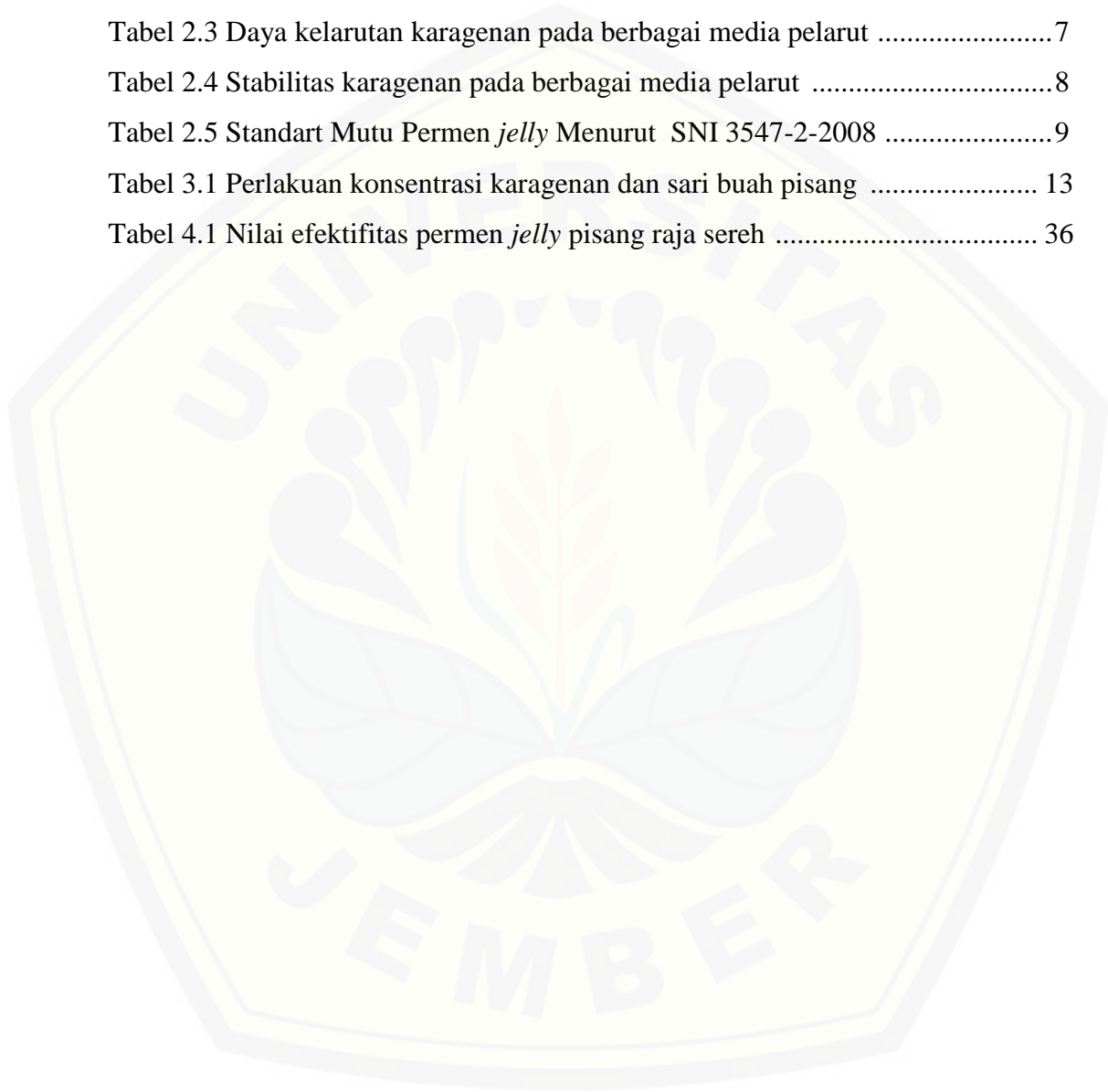
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
PERNYATAAN	v
PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pisang Raja Sereh (<i>Musa sapientum L.</i>)	4
2.2 Pektin	5
2.3 Karagenan	6
2.3.1 Kelarutan.....	7
2.3.2 Stabilitas pH.....	7
2.3.3 Viskositas.....	8
2.3.4 Pembentuk Gel.....	8
2.4 Permen Jelly	9
2.4.1 Pengertian Permen <i>jelly</i>	9
2.4.2 Bahan Pembuatan Permen <i>jelly</i>	10
2.4.3 Pembuatan Permen <i>jelly</i>	11
BAB 3. METODE PENELITIAN	14

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	14
3.2.1 Bahan penelitian	14
3.2.2 Alat penelitian.....	14
3.3 Pelaksanaan penelitian	14
3.3.1 Rancangan Percobaan	14
3.3.2 Rancangan penelitian.....	15
3.3.3 Analisis Data.....	17
3.4 Parameter Pengamatan	18
3.4.1 Prosedur Pengamatan.....	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Pengujian Pendahuluan	24
4.2 Hasil Uji Fisik	24
4.2.1 Tekstur	24
4.2.2 Warna (Kecerahan).....	25
4.3 Hasil Uji Kimia	27
4.3.1 Kadar Air	27
4.3.2 Kadar Abu.....	28
4.3.3 Gula Reduksi.....	29
4.4 Organoleptik	31
4.4.1 Warna.....	31
4.4.2 Aroma	32
4.4.3 Tekstur	33
4.4.4 Rasa.....	34
4.4.5 Keseluruhan	35
4.5 Uji Efektivitas	36
BAB 5. PENUTUP	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan gizi pisang seroh per 100 gr	5
Tabel 2.2 Komposisi pektin dari beberapa sayuran dan buah-buahan	6
Tabel 2.3 Daya kelarutan karagenan pada berbagai media pelarut	7
Tabel 2.4 Stabilitas karagenan pada berbagai media pelarut	8
Tabel 2.5 Standart Mutu Permen <i>jelly</i> Menurut SNI 3547-2-2008	9
Tabel 3.1 Perlakuan konsentrasi karagenan dan sari buah pisang	13
Tabel 4.1 Nilai efektifitas permen <i>jelly</i> pisang raja seroh	36



DAFTAR GAMBAR

	Halamaan
Gambar 2.1 Pisang raja sereh	4
Gambar 3.1. Diagram alir pembuatan sari pisang raja sereh	16
Gambar 3.2. Diagram alir pembuatan permen <i>jelly</i>	17
Gambar 4.1 Nilai tekstur permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	22
Gambar 4.2 Nilai warna permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	23
Gambar 4.3 Nilai kadar air permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	24
Gambar 4.4 Nilai kadar abu permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	26
Gambar 4.5 Nilai gula reduksi permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	27
Gambar 4.6 Nilai kesukaan warna permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	29
Gambar 4.7 Nilai kesukaan aroma permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	30
Gambar 4.8 Nilai kesukaan tekstur permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	31
Gambar 4.9 Nilai kesukaan rasa permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	32
Gambar 4.10 Nilai kesukaan keseluruhan permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Hasil uji tekstur permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	40
Lampiran B. Hasil uji warna permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	41
Lampiran C. Hasil uji kadar air permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	41
Lampiran D. Hasil uji kadar abu permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	42
Lampiran E. Hasil uji kurva standart gluosa permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	43
Lampiran F. Hasil uji gula reduki permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	44
Lampiran G. Hasil uji organoleptik terhadap warna permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	45
Lampiran H. Hasil uji organoleptik terhadap aroma permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	46
Lampiran I. Hasil uji organoleptik terhadap tekstur permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	47
Lampiran J. Hasil uji organoleptik terhadap rasa permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	48
Lampiran K. Hasil uji organoleptik terhadap keseluruhan permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	50
Lampiran L. Hasil uji efektivitas permen <i>jelly</i> pisang raja sereh	52

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permen *jelly* merupakan produk olahan yang dibuat dari air atau sari buah dan bahan pembentuk gel yang berwarna jernih transparan serta mempunyai tekstur dengan kekenyalan tertentu. Pengolahan permen *jelly* pada umumnya, dicampur dengan karagenan, gelatin, pektin, *emulsifier* dan lain-lain sebagai bahan pembentuk gel sehingga dapat menghasilkan permen *jelly* yang memiliki tekstur yang kokoh namun mudah dikunyah saat dimakan (SNI, 2008). Sari buah yang digunakan berasal dari buah-buahan segar yang memiliki aroma dan rasa yang manis.

Salah satu buah yang memiliki aroma dan rasa yang manis adalah pisang. Pisang merupakan tanaman hortikultura yang berasal asli daerah Asia Tenggara yang sangat penting karena potensi produksinya yang besar dan tidak mengenal musim. Tanaman pisang oleh masyarakat dapat dimanfaatkan mulai dari buah, bunga, daun, batang dan bonggol pun dapat dimanfaatkan menjadi sayur. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) (2016) volume produksi pisang di Indonesia dari tahun 2010 hingga 2015 berturut-turut sebesar 5.755.073 ton, 6.132.695 ton, 6.189.052 ton, 6.279.290 ton, 6.862.568 ton dan 7.299.275 ton. Adanya diversifikasi pangan membuat buah pisang dapat diolah menjadi produk makanan seperti keripik pisang, sale pisang, selai pisang, pisang goreng dan lain sebagainya.

Pisang memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi diantaranya memiliki kalori sebesar 131 kal, karbohidrat, protein, vit.A, vit C, mineral, besi, kalsium dan asam askorbat yang baik untuk dikonsumsi bagi tubuh. Selain kandungan gizi tersebut, buah pisang memiliki senyawa pektin didalamnya. Menurut Kertesz (1951) dalam Fitriani, V (2003) buah pisang mengandung pektin sebesar 5,24 % bobot kering yang dapat dimanfaatkan sebagai pembuatan permen *jelly*. menurut Hanum, F., *et al* (2012) kadar metoksil pada buah pisang tergolong dalam metoksil rendah yaitu $< 7\%$. Pada kadar metoksil yang rendah sulit untuk membentuk tekstur yang kokoh pada pembuatan permen *jelly*, sehingga masih

diperlukan bahan pembentuk gel lain yang dapat membuat permen *jelly* memiliki tekstur kokoh.

Bahan Pembentuk gel yang umum digunakan adalah gelatin. Namun, kebutuhan akan gelatin dominan dipenuhi dengan cara impor dari negara-negara penghasil gelatin sehingga setelah tiba di Indonesia biayanya menjadi mahal. Masalah yang lebih krusial lagi adalah masalah kehalalnya bagi umat muslim, mengingat bahan baku gelatin impor diduga berasal dari kulit atau tulang babi ataupun sapi (Jamaludin *et al.* 2011). Keberadaan gelatin dari babi atau sapi dalam produk pangan sangat sukar untuk diidentifikasi karena memiliki sifat fisika dan kimia yang hampir mirip (Nemati *et al.* 2004). tentunya masalah ini sangat mengganggu konsumen dalam negeri. Oleh karena itu, diperlukan bahan pembentuk gel yang dapat digunakan dalam pembuatan permen *jelly* untuk menggantikan gelatin.

Karagenan merupakan senyawa hidrokoloid yang diperoleh dari hasil ekstraksi rumput laut merah dengan menggunakan air panas atau larutan alkali pada temperatur tinggi (Winarno, 1996). Karagenan dapat menghasilkan gel yang padat dan kokoh. Menurut Rahmah (2012) menyatakan bahwa penggunaan karagenan sampai kadar 10 % dapat memperbaiki stabilitas dan kepadatan permen *jelly*. Menurut Jumri *et al* (2015) pada kadar karagenan yang tinggi menghasilkan tekstur permen *jelly* yang kuat. Namun formulasi yang tepat dalam pembuatan permen *jelly* dengan penambahan karagenan dan sari buah pisang belum ditemukan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai pembuatan permen *jelly* dengan berbagai macam formulasi untuk mengetahui pengaruh penambahan karagenan dan sari buah pisang terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik.

1.2 Rumusan Masalah

Permen *jelly* dibuat dengan adanya campuran sari buah dan bahan pembentuk gel. Sari buah yang digunakan dapat berasal dari buah buahan yang memiliki rasa manis dan beraroma harum seperti buah pisang. Pemanfaatan sari buah pisang dalam pembuatan permen *jelly*, dikarenakan pisang juga memiliki kandungan pektin sebagai bahan pembentuk gel sekitar 5,24% (Kertez, 1951).

Jumlah pektin tersebut, jika diaplikasikan dalam pembuatan permen *jelly* dapat menghasilkan tekstur yang kurang kokoh, sehingga perlu adanya bahan pembentuk gel lain yang dapat memperbaiki tekstur dari permen *jelly* yang dihasilkan. Salah satu bahan pembentuk gel yang dapat memperbaiki tekstur permen *jelly* yaitu karagenan. Namun formulasi penambahan karagenan dan sari buah pisang untuk menghasilkan permen *jelly* dengan tekstur yang diinginkan masih belum diketahui.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini antara lain :

- a. mengetahui karakteristik permen *jelly* pisang raja sereh ditinjau dari sifat fisik, kimia dan organoleptik,
- b. menentukan formulasi terbaik permen *jelly* pisang raja sereh.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

- a. menjadi salah satu diversifikasi pangan pisang dalam pembuatan permen *jelly*,
- b. memberikan informasi mengenai formulasi dan karakteristik permen *jelly* pisang.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pisang Raja Sereh (*Musa sapientum L.*)

Tanaman pisang merupakan tanaman asli daerah Asia Tenggara yang dimanfaatkan oleh masyarakat mulai dari bunga, daun, batang dan bonggol. Pisang merupakan tanaman hortikultura yang produksinya cukup besar dan berlangsung tanpa mengenal musim (Dewati, 2008). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) (2011) volume produksi pisang di Indonesia dari tahun 2007 hingga 2009 berturut – turut sebesar 5.545.226 ton, 5.741.351 ton dan 6.373.533 ton. Berdasarkan cara mengkonsumsinya, pisang dibedakan atas 2 golongan yaitu golongan banana dan golongan plantain. Golongan banana merupakan golongan pisang yang sering dikonsumsi dalam bentuk segar pada saat buah pisang matang atau juga dikenal sebagai pisang meja. Sedangkan golongan plantain merupakan golongan pisang yang dikonsumsi setelah diolah menjadi produk makanan seperti keripik pisang, sale pisang, pisang goreng dan sebagainya (Ramada, 2008).



Gambar 2.1 Pisang raja sereh

Sumber : Anonim. 2013

Pisang raja sereh atau dalam bahasa lainnya adalah pisang susu yang dikenal sebagai pisang meja. Ukuran buahnya kecil dengan panjang buah 10 – 15 cm dan diameter 3 – 4 cm. Pisang ini jika matang memiliki warna kulit kuning kecoklatan dengan bintik – bintik coklat kehitaman, kulit buah tipis dan daging buah berwarna putih. Jenis pisang ini adalah jenis pisang terbaik karena memiliki aroma yang sangat harum dan rasa yang sangat manis selain itu pisang ini tidak

memiliki biji. Pisang raja sereh memiliki jumlah yang dapat dimakan sebanyak 85%. Kandungan gizi pisang raja sereh dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1 Kandungan gizi pisang sereh per 100 gr

Kandungan	Satuan	Jumlah
Energi	Kkal	131
Karbohidrat	Gr	31,1
Protein	Gr	1,2
Lemak	Gr	0,2
Mineral	Gr	0,5
Vitamin A	Iu	112
Vitamin C	Mg	4
Kalsium	Mg	7
Besi	Mg	0,3
Asam askorbat	Mg	4

Sumber : Nio, O.,K. (2012)

2.2 Pektin

Menurut Hanum, (2012) pektin merupakan komponen serat pangan yang terdapat didalam lamella tengah dan dinding sel primer tanaman. Pektin merupakan polimer dari asam D-galakturonat yang dihubungkan oleh ikatan 1,4 glikosidik. Pektin diperoleh dari hasil pelarutan protopektin karena adanya penggantian ion kalsium dan magnesium oleh ion hidrogen ataupun karena putusannya ikatan antara pektin dan selulosa. Semakin tinggi konsentrasi ion hidrogen (pH) maka semakin rendah kemampuan untuk menggantikan ion kalsium dan magnesium ataupun memutuskan ikatan dengan selulosa akan semakin tinggi, sehingga pektin yang larut akan bertambah. Pemisahan pektin dari jaringan tanaman dapat dilakukan dengan cara ekstraksi.

Menurut Haryono, *et al* (2012) Pektin merupakan koloid yang reversibel, tidak larut dalam air, dapat mengendap, dapat dikeringkan dan dapat dilarutkan kembali. Penambahan air pada pektin kering akan menghasilkan bentuk pasta dan akhirnya membentuk larutan yang makin cepat terjadi dengan pemanasan dan penambahan gula. Pektin berada dalam beberapa ukuran yang sangat kecil yang dapat diendapkan dengan penambahan garam logam dan alkohol. Berdasarkan kadar metoksilnya, pektin dibedakan atas dua macam yaitu pektin bermetoksil tinggi, yaitu lebih dari 50% gugus karboksilnya teresterkan atau dengan kata lain derajat esterifikasinya lebih dari 50% serta kandungan metoksilnya lebih dari 7%,

sedangkan untuk pektin berkadar metoksil rendah kandungan metoksilnya antara 3-7% atau derajat esterifikasinya kurang dari 50%

Semua tanaman yang berfotosintesis tanpa kecuali mengandung pektin. Kertesz (1951) dalam Fitriani (2013) menyatakan bahwa pektin dijumpai pada buah-buahan dan sayur-sayuran serta dalam jumlah kecil ditemukan pada serelia. Kandungan pektin dari beberapa sayuran dan buah-buahan dapat dilihat pada **Tabel 2.2.**

Tabel 2.2. Komposisi pektin dari beberapa sayuran dan buah-buahan

Sumber	Rendemen (% bobot kering)
Apel	
a. kulit	17,44
b. daging	17,63
Jeruk	
a. Albedo	16,4
b. Flavedo	14,2
Pisang	5,24
Jambu biji	3,4
Terong	11
Bawang bombay	4,8
Tomat -Hijau	3,43
-Kuning	4,65
-Merah	4,63
Kubis	4,57
Wortel	7,14
Bayam	11,58

Sumber : Kertesz (1951) dalam Fitriani (2003)

2.3 Karagenan

Karagenan merupakan senyawa hidrokoloid yang diperoleh dari hasil ekstraksi rumput laut merah dengan menggunakan air panas atau larutan alkali pada temperatur tinggi (Winarno,1996). Karagenan merupakan nama yang diberikan untuk keluarga polisakarida linear yang diperoleh dari alga merah dan penting untuk pangan. Menurut Necas. J dan Bartosikova. J (2013), karagenan terdapat dalam dinding sel rumput laut atau matriks intraselulernya dan karagenan merupakan bagian penyusun yang besar dari berat kering rumput laut dibandingkan dengan komponen yang lain. Berat molekul karagenan tersebut cukup tinggi yaitu berkisar 100 - 800 ribu. Sifat dasar karagenan terdiri dari tiga

tipe karagenan yaitu kappa, iota dan lambda karagenan. Tipe karagenan yang paling banyak dalam aplikasi pangan adalah kappa karagenan. Sifat-sifat karagenan meliputi kelarutan, viskositas, pembentukan gel dan stabilitas pH.

2.3.1 Kelarutan

Kelarutan karagenan dalam air dipengaruhi oleh beberapa factor diantaranya tipe karagenan, temperatur, pH, kehadiran jenis ion tandingan dan zatzat terlarut lainnya. Gugus hidroksil dan sulfat pada karagenan bersifat hidrofilik sedangkan gugus 3,6-anhidro-D-galaktosa lebih hidrofobik. Vande Velde (2002) menyatakan bahwa karagenan dapat membentuk gel secara *reversibel* artinya dapat membentuk gel pada saat pendinginan dan kembali cair pada saat dipanaskan. Pembentukan gel disebabkan karena terbentuknya struktur heliks rangkap yang tidak terjadi pada suhu tinggi. Daya kelarutan pada berbagai media dapat dilihat pada **Tabel 2.3**.

Tabel 2.3 Daya kelarutan karagenan pada berbagai media pelarut

Sifat – sifat	Kappa	Iota	Lamda
Air panas	Larut suhu > 60 ⁰ C	Larut suhu > 60 ⁰ C	Larut
Air dingin	Larut Na	Larut Na	Larut garam
Susu panas	Larut	Larut	Larut
Susu dingin	Kental	Kental	Lebih kental
Larutan gula	Larut (panas)	Susah larut	Larut (panas)
Larutan garam	Tidak larut	Tidak larut	Larut (panas)
Larutan organik	Tidak larut	Tidak larut	Tidak larut

Sumber : Necas. J dan Bartosikova. J (2013)

2.3.2 Stabilitas pH

Karagenan dalam larutan memiliki stabilitas maksimum pada pH 9 dan akan terhidrolisis pada pH dibawah 3,5. Hidrolisis asam akan terjadi jika karagenan berada dalam bentuk larutan, hidrolisis akan meningkat sesuai dengan peningkatan suhu. Larutan karagenan akan menurun viskositasnya jika pHnya diturunkan dibawah 4,3 (Imeson 2000). Kappa dan iota karagenan dapat digunakan sebagai pembentuk gel pada pH rendah, tetapi tidak mudah terhidrolisis sehingga tidak dapat digunakan dalam pengolahan pangan. Penurunan pH menyebabkan terjadinya hidrolisis dari ikatan glikosidik yang mengakibatkan kehilangan viskositas. Hidrolisis dipengaruhi oleh pH, temperatur dan waktu. Hidrolisis dipercepat oleh panas pada pH rendah (Moirano 1977). Stabilitas karagenan dalam berbagai media pelarut dapat dilihat pada **Tabel 2.4**.

Tabel 2.4 Stabilitas karagenan dalam berbagai media pelarut

Stabilitas	Kappa	Iota	Lamda
pH netral	Stabil	Stabil	Stabil
pH asam	Terhidrolisis dipanaskan. dalam bentuk gel	jika Stabil dipanaskan. dalam bentuk gel	jika Stabil dipanaskan

Sumber : Necas. J dan Bartosikova. J (2013)

2.3.3 Viskositas

Viskositas adalah daya aliran molekul dalam sistem larutan. Viskositas suatu hidrokoloid dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu konsentrasi karagenan, temperatur, jenis karagenan, berat molekul dan adanya molekul-molekul lain (Necas. J dan Bartosikova. J., 2013). Karagenan bersifat larut dalam air, polimer, dan biasanya membentuk larutan yang sangat kental. Viskositas karagenan tergantung pada konsentrasi, temperatur, adanya zat terlarut lain, dan jenis karagenan serta berat molekulnya (Lai et al. 2000). Jika konsentrasi karagenan meningkat maka viskositasnya akan meningkat secara logaritmik. Viskositas akan menurun secara progresif dengan adanya peningkatan suhu, pada konsentrasi 1,5% dan suhu 75 oC nilai viskositas karagenan berkisar antara 5 – 800 cP (FAO 1990).

Viskositas larutan karagenan terutama disebabkan oleh sifat karagenan sebagai polielektrolit. Gaya tolakan (repulsion) antar muatan-muatan negative sepanjang rantai polimer yaitu gugus sulfat, mengakibatkan rantai molekul menegang. Karena sifat hidrofiliknya, polimer tersebut dikelilingi oleh molekul-molekul air yang terimobilisasi, sehingga menyebabkan larutan karagenan bersifat kental (Guiseley *et al.* 1980). Moirano (1977) mengemukakan bahwa semakin kecil kandungan sulfat, maka nilai viskositasnya juga semakin kecil, tetapi konsistensi gelnya semakin meningkat.

2.3.4 Pembentuk Gel

Menurut Fardiaz (1989), pembentukan gel adalah suatu fenomena penggabungan atau pengikatan silang rantai-rantai polimer sehingga terbentuk suatu jala tiga dimensi bersambungan. Selanjutnya jala ini menangkap atau mengimobilisasikan air di dalamnya dan membentuk struktur yang kuat dan kaku. Sifat pembentukan gel ini beragam dari satu jenis hidrokoloid ke jenis lain, tergantung pada jenisnya. Gel mempunyai sifat seperti padatan, khususnya sifat

elastis dan kekakuan. Kappa-karagenan dan iota-karagenan merupakan fraksi yang mampu membentuk gel dalam air dan bersifat *reversible* yaitu meleleh jika dipanaskan dan membentuk gel kembali jika didinginkan. Proses pemanasan dengan suhu yang lebih tinggi dari suhu pembentukan gel akan mengakibatkan polimer karagenan dalam larutan menjadi *random coil* (acak). Bila suhu diturunkan, maka polimer akan membentuk struktur *double helix* (pilinan ganda) dan apabila penurunan suhu terus dilanjutkan polimer-polimer ini akan terikat silang secara kuat dan dengan makin bertambahnya bentuk heliks akan terbentuk agregat yang bertanggung jawab terhadap terbentuknya gel yang kuat (Glicksman, 1969). Jika diteruskan, ada kemungkinan proses pembentukan agregat terus terjadi dan gel akan mengerut sambil melepaskan air (Fardiaz, 1989).

2.4 Permen *Jelly*

2.4.1 Pengertian Permen *jelly*

Permen *jelly* merupakan produk olahan yang memiliki tekstur lunak dan diproses dengan penambahan komponen hidrokolloid seperti agar, gum, pektin, pati, gelatin dan karagenan. Bahan tersebut dapat digunakan untuk memodifikasi tekstur permen *jelly* sehingga dapat menghasilkan produk permen *jelly* yang kenyal. Permen *jelly* merupakan permen yang terbuat dari campuran sari buah – buahan, bahan pembentuk gel atau dengan penambahan essen untuk menghasilkan berbagai macam rasa, bentuk dan tekstur yang kenyal (SNI, 2008). Syarat mutu permen *jelly* menurut SNI 3547-2-2008 sesuai **Tabel 2.5**.

Tabel 2.5 Standart mutu permen *jelly* menurut SNI 3547-2-2008

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan :		
a. Bau	-	Normal
b. Rasa	-	Normal
Kadar air	% fraksi massa	Maks, 20,0
Kadar abu	% fraksi massa	Maks, 3,0
Gula reduksi	% fraksi massa	Maks, 25,0
Sakarosa	% fraksi massa	Min, 27,0
Cemaran logam		
a. Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks, 2,0
b. Tembaga (Cu)	Mg/kg	Maks, 2,0
c. Timah (Sn)	Mg/kg	Maks, 40,0
d. Raksa (Hg)	Mg/kg	Maks, 0,03

Cemaran arsen (As)	Mg/kg	Maks, 10
Cemaran mikroba		
a. Angka lempeng total	Koloni/g	Maks, 5×10^4
b. Bakteri <i>coliform</i>	APM/g	Maks, 20
c. <i>E. Coli</i>	APM/g	<3
d. <i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks, 1×10^2
e. <i>Salmonella</i>		Negatif/ 25 gr
f. Kapang/ khamir	Koloni/g	Maks, 1×10^2

Sumber : Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 3547-2-2008

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan permen *jelly* adalah gelatin, karagenan, pektin dan agar - agar yang berfungsi sebagai bahan pengental, gula sebagai pemanis, dan asam organik sebagai bahan pengawet dan pemberi rasa asam pada produk.

2.4.2 Bahan Pembuatan Permen *jelly*

a. Pemanis

Penambahan pemanis dalam pembuatan produk makanan berfungsi untuk memberikan rasa manis, dan dapat pula sebagai pengawet yaitu dalam konsentrasi tinggi menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan cara menurunkan aktivitas air dari bahan pangan. Intensitas rasa manis menunjukkan kekuatan atau tingkat kadar kemanisan suatu bahan pemanis. Sirup glukosa adalah cairan gula kental yang diperoleh dari pati. Sirup glukosa dipergunakan dalam industri makanan dan minuman terutama industry permen, selai, dan pengalengan buah-buahan. Penggunaan sirup glukosa ternyata dapat mencegah kerusakan pada permen karena kandungan fase cair dari permen memiliki konsentrasi bahan kering sebesar 75-76% dari berat permen (Hidayat dan Ken, 2004).

b. Asam sitrat

Asam sitrat berfungsi sebagai pemberi rasa asam dan mencegah kristalisasi gula. Selain itu asam juga berfungsi sebagai katalisator hidrolisa sukrosa ke bentuk gula invert selama penyimpanan serta sebagai penjernihan gel yang dihasilkan. Keberhasilan pembuatan permen *jelly* tergantung dari derajat keasaman untuk mendapatkan pH yang diperlukan. Nilai pH dapat diturunkan dengan penambahan sejumlah kecil asam sitrat. Penambahan asam sitrat dalam permen *jelly* beragam tergantung dari bahan baku pembentuk gel yang digunakan. Banyaknya asam

sitrat yang ditambahkan dalam permen *jelly* berkisar 0,2 – 0,3 % (Sudaryati dan Mulyani 2003).

c. Hidrokoloid

Hidrokoloid berfungsi untuk menciptakan tekstur permen dan memperkokoh adonan. Secara sederhana hidrokoloid dapat didefinisikan sebagai polimer larut air, mampu membentuk koloid, dan mampu mengentalkan larutan atau membentuk gel dari larutan tersebut. Hidrokoloid merupakan salah satu ingredien kunci pada sugar *confectionery* terutama untuk permen gum dan *jelly*. Fungsi hidrokoloid adalah sebagai pembentuk gel, pengental, penstabil, memperbaiki atau sebagai *booster flavor*, mencegah pengkristalan kembali gula, menghasilkan warna transparan pada permen yang dibuat, dan sebagainya. Apabila ditinjau dari asalnya hidrokoloid dapat diklasifikasikan menjadi 3 jenis utama yaitu hidrokoloid alami, hidrokoloid alami termodifikasi, dan hidrokoloid sintetis.

Beberapa jenis hidrokoloid yang umum dipergunakan pada proses pembuatan permen diantaranya karagenan, gelatin, gum arab, pektin, xanthan gum, agar-agar, dan pati. Pada aplikasinya hidrokoloid ini dapat dipergunakan secara individual ataupun penggunaan beberapa hidrokoloid sekaligus dengan memperhatikan karakteristik produk yang diharapkan.

2.4.3 Pembuatan Permen *jelly*

Pada umumnya proses pembuatan permen *jelly* menggunakan 4 bahan utama yaitu bahan sari buah, pembentuk gel, asam dan pemanis. Adapun tahapan dalam penolahan permen *jelly* antara lain :

a. Pembuatan sari buah

Pemilihan bahan atau sari buah yang akan digunakan bertujuan untuk mengetahui apakah buah yang digunakan telah mengandung banyak asam atau bahan pembentuk gel seperti gelatin yang secara alamiah telah terdapat didalam buah-buahan. Penyortiran atau sortasi bertujuan untuk memisahkan antara buah yang layak digunakan dan buah yang busuk. Penyortiran dilakukan dengan memilih buah yang telah matang penuh dan masih dalam kondisi baik (Haryoto, 1998). Pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran (tanah) yang

menempel, residu fungisida atau insektisida dan untuk memperoleh penampakan yang baik. Pencucian dapat dilakukan dengan menggunakan air atau dengan sikat (Baliwati *et al.*, 2004).

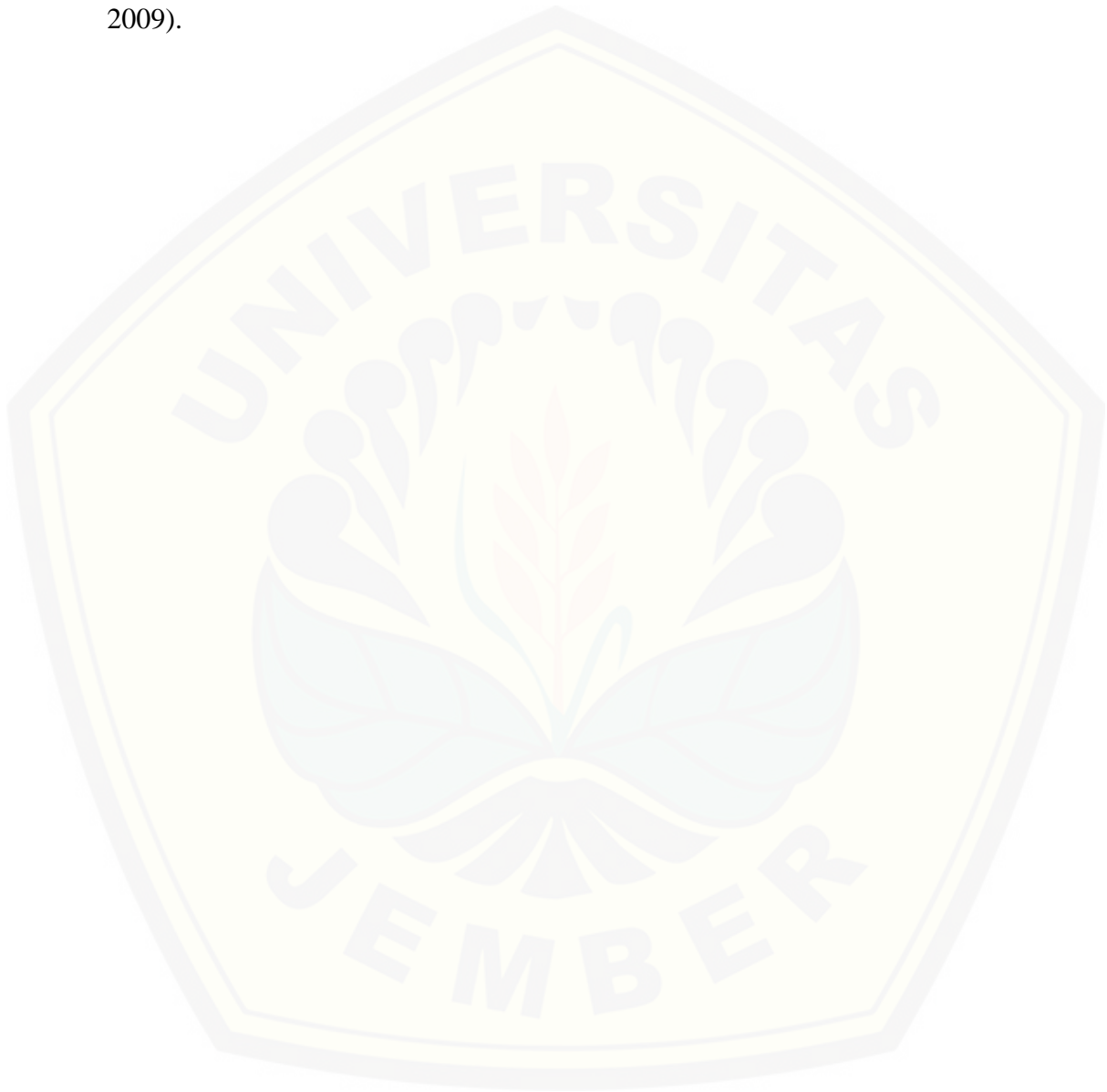
Penghancuran bertujuan untuk memperkecil ukuran dan memperluas permukaan bahan. Penghancuran dapat dilakukan dengan menggunakan alat blender dan dengan penambahan air. Penambahan air bertujuan untuk memudahkan proses penghancuran. Menurut Afrianti, L *et al* (2014) perbandingan antara bahan dan air pada proses penghalusan dapat dilakukan hingga perbandingan 1:4. Proses penghancuran dilakukan sampai halus untuk mengurangi endapan pada sari buah yang dihasilkan (Kumalaningsih dan Suprayogi, 2006). Pemisahan dilakukan dengan penyaringan sari buah dan bertujuan untuk memisahkan serat, biji atau benda asing lainnya. Penyaringan sebaiknya dilakukan secara bertahap. Tahap pertama dimaksudkan untuk menghilangkan partikel kasar, dan tahap selanjutnya untuk menghilangkan partikel yang lebih halus (Braverman, 1949).

b. Pembuatan permen *jelly*

Setelah pembuatan sari buah, keudian dilanjut dengan pembuatan peren *jelly*. Sari buah kemudian dilakukan pemanasan dengan memasukkan bahan makanan pada suhu tinggi. Pemanasan bertujuan mengurangi populasi mikroorganisme atau membunuh mikroorganisme yang ada dalam bahan pangan dan menginaktifkan enzim. Pemanasan yang digunakan dalam pengawetan pangan tergantung dari jenis produk yang akan diawetkan. Pada saat pemanasan ditambahkan bahan pembentuk gel seperti karagena, gelatin ataupun pektin. Bahan pembentuk gel berfungsi untuk membuat sari buah menjadi lebih kental dan pada konsentrasi tertentu bahan pembentuk gel dapat membuat sari buah memadat dan kokoh. Adonan permen selanjutnya dituangkan ke dalam loyang dan didiamkan sampai suhu 45°C selama 1 jam dan kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 50°C selama 2 hari (Estiasih dan Ahmadi, 2009).

Pengeringan merupakan metode pengawetan dengan cara pengurangan kadar air dari bahan pangan sehingga daya simpan menjadi lebih panjang. Perpanjangan daya simpan terjadi karena aktivitas mikroorganisme dan enzim

menurun sebagai akibat dari air yang dibutuhkan untuk aktivitasnya tidak cukup. Kadar air harus dijaga tetap rendah supaya produk yang sudah dikeringkan menjadi awet. Produk pangan dengan kadar air rendah dapat disimpan dalam jangka waktu lama jika pengemasan yang digunakan tepat (Estiasih dan Ahmadi, 2009).



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Jember, Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember dan Laboratorium Manajemen Agroindustri Pangan dan Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan April 2016 hingga September 2016.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian yaitu buah pisang raja serih atau pisang susu yang diperoleh dari pasar tanjung kabupaten Jember, karagenan, gula, air serta bahan-bahan kimia untuk pengujian seperti aquades, Na_2CO_3 , Na-K-Tartarat, NaHCO_3 , Na_2SO_4 , CuSO_4 , H_2SO_4 , NH_4 -Molibdad, dan Na_2HASO_4

3.2.2 Alat penelitian

Alat yang digunakan untuk penelitian meliputi panci, blender Miyako, kompor Rinnai, peralatan gelas (*glassware*), penangas, *thermometer*, eksikator, neraca analitik Ohaus, *Colour Reader CR-10*, *Rheotex type SD-70011*, Vortex Medline VM-3000-MD, rak tabung reaksi, inkubator Haracus Inst B6200, oven LabTech LDO-080N, tanur, dan spektrofotometer.

3.3 Pelaksanaan penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor yaitu rasio buah pisang dan air (1:1, 1:2, dan 1:3) dan konsentrasi karagenan (2% dan 4%). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan tersebut dapat dilihat pada **Tabel 3.1**.

Tabel 3.1 Perlakuan konsentrasi karagenan dan sari buah pisang

Perlakuan	Karagenan		
	2% (B1)	4% (B2)	
Rasio buah pisang dan air	1:1 (A1)	A1B1	A1B2
	1:2 (A2)	A2B1	A2B2
	1:3 (A3)	A3B1	A3B2

3.3.2 Rancangan penelitian

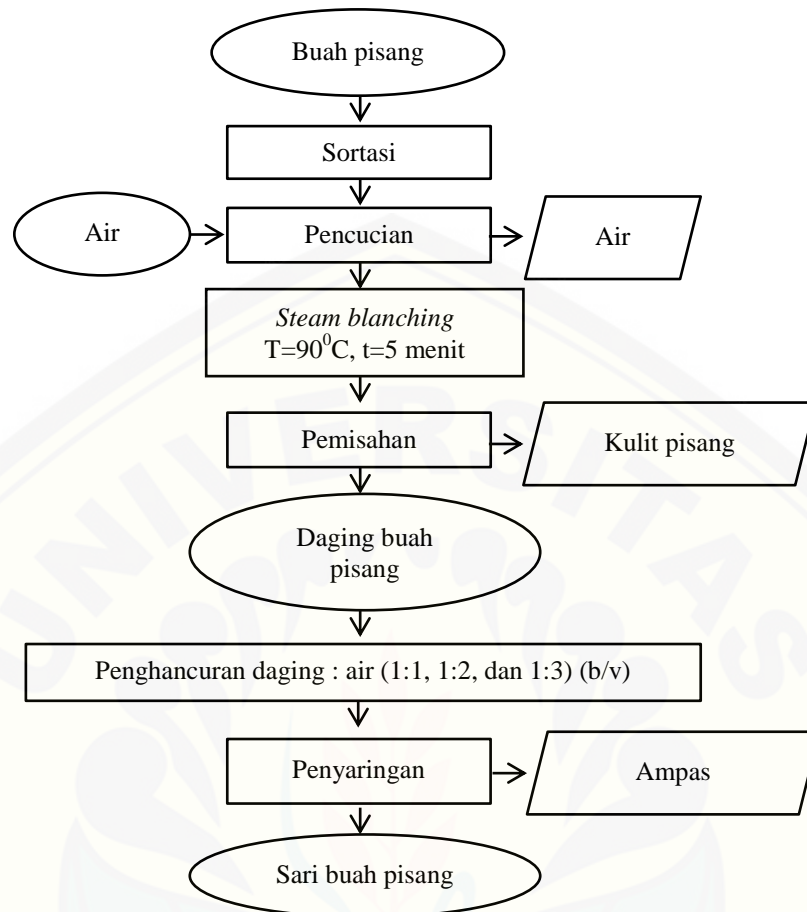
Penelitian ini merupakan penelitian *pure experimental* yang terdiri dari beberapa tahapan.

a. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui jumlah penggunaan karagenan yang tepat untuk menghasilkan permen *jelly* dengan tekstur yang kokoh. Pada penelitian pendahuluan ini, percobaan pembuatan permen *jelly* dilakukan dengan menambahkan karagenan sebanyak 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%. Selanjutnya hasil dari permen *jelly* tersebut dipilih 2 perlakuan yang memiliki tekstur yang kokoh untuk dijadikan sebagai acuan penambahan karagenan pada pembuatan permen *jelly*.

b. Pembuatan sari pisang

Buah pisang segar disortasi dan dilakukan pencucian menggunakan air mengalir untuk menghilangkan debu dan kotoran. Buah pisang yang sudah bersih, dilakukan *Blanching* dengan metode *Steam Blanching* selama 5 menit pada suhu 90⁰C. Buah pisang yang telah *disteam blanching*, dikupas untuk memisahkan daging dan kulit. Daging buah pisang dihaluskan menggunakan blender selama 5 menit dengan penambahan air sesuai perlakuan yaitu 1:1, 1:2, dan 1:3 (b/v). Bubur pisang kemudian disaring untuk memisahkan sari dan ampas. Sari pisang tersebut selanjutnya digunakan sebagai bahan pembuatan permen *jelly*. Diagram Alir pembuatan sari pisang dapat dilihat pada **Gambar 3.1**

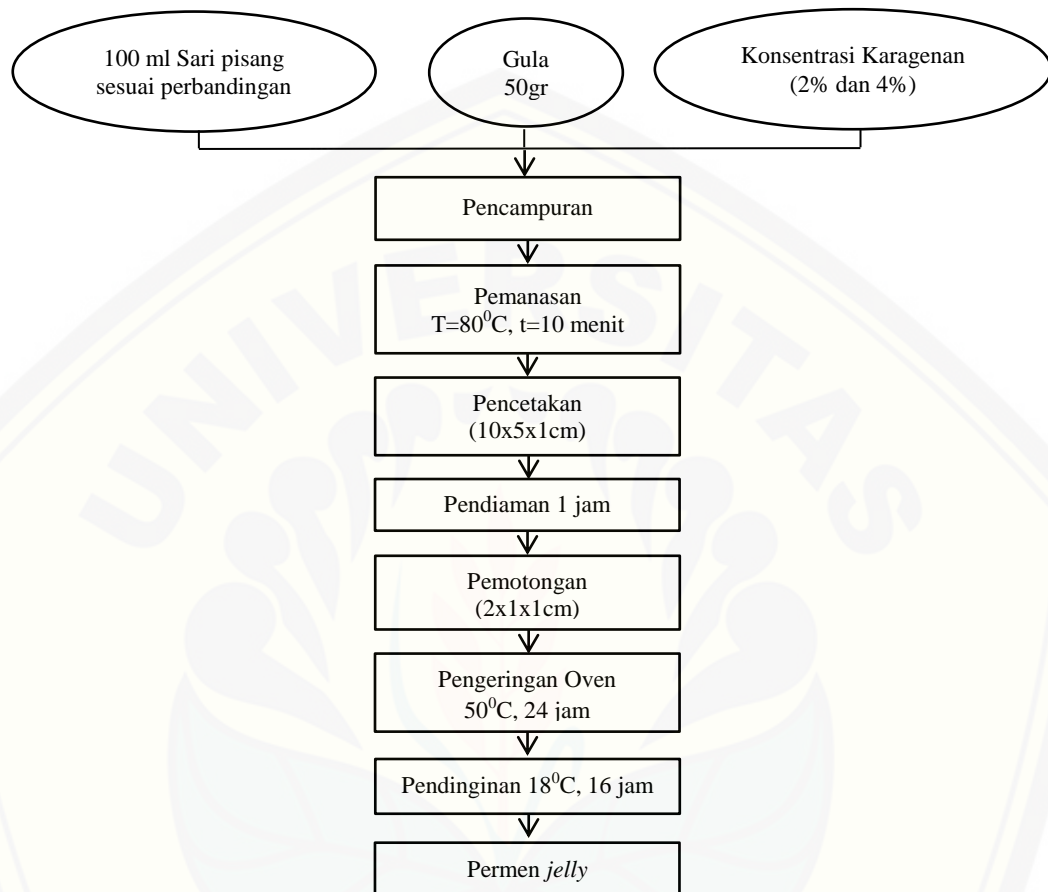


Gambar 3.1. Diagram alir pembuatan sari pisang raja sereh

c. Pembuatan permen *jelly*

Pembuatan permen *jelly* dilakukan dengan cara 100 ml sari buah pisang dilakukan pencampuran bersama dengan 50 gr gula dan karagenan masing masing 2% dan 4%. Pencampuran bahan disertai dengan pengadukan agar semua bahan tercampur. Pemanasan dilakukan menggunakan cara memasukkan *beaker glass* yang berisi bahan pada air mendidih selama 10 menit dengan pengadukan hingga semua bahan terlarut. Adonan permen *jelly* diangkat dan menuangkan dalam cetakan berukuran (10x5x1cm). Permen *jelly* dalam cetakan didiamkan selama 1 jam agar memadat. Permen *jelly* yang telah memadat kemudian dilakukan pemotongan dengan ukuran 2x1x1 dan kemudian disusun rapi dalam loyang yang telah diberi alas kain agar permen pada saat pengovenan tidak lengket. Selanjutnya permen *jelly* dikeringkan menggunakan oven selama 24 jam pada suhu 50°C. Permen *jelly* yang telah di oven kemudian di masukan dalam wadah

dan di simpan dalam lemari pendingin selama 24 jam pada suhu 18°C untuk memaksimalkan tekstur permen *jelly*. Diagram alir pembuatan permen *jelly* dapat dilihat pada **Gambar 3.2**



Gambar 3.2. Diagram alir pembuatan permen *jelly*

d. Pengujian permen *jelly*

Pengujian permen *jelly* meliputi pengujian sifat fisik yang terdiri dari uji tekstur dan warna (kecerahan), pengujian sifat kimia yang terdiri dari kadar air, kadar abu dan gula reduksi dan pengujian organoleptik dengan menggunakan metode uji hedonik yang meliputi parameter warna, aroma, teksur, rasa dan keseluruhan.

3.3.3 Analisis Data

Data yang diperoleh dari uji fisik dan kimia, akan dianalisis dengan menggunakan analisa sidik ragam (ANOVA) dengan selang kepercayaan 5%. Jika terdapat hasil beda nyata pada data dilakukan uji lanjut *tukey* menggunakan

minitab 17. Data hasil penelitian disusun dalam tabel dan dimuat dalam bentuk grafik kemudian diinterpretasikan sesuai dengan pengamatan yang ada (Suryabrata, 1994). Sedangkan data yang diperoleh dari uji organoleptik akan dianalisis dengan uji *friedman* pada taraf 5%.

3.4 Parameter Pengamatan

Pada penelitian ini dilakukan pengujian karakteristik permen *jelly*. Adapun parameter pengamatan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Uji Sifat Fisik
 - 1) Tekstur (Sudarmadji *et al*, 1997)
 - 2) Warna (Kecerahan) (Hutching, 1999)
- b. Uji Sifat Kimia
 - 1) Kadar Air (AOAC, 2005)
 - 2) Kadar Abu (Sudarmadji *et al*,1997)
 - 3) Gula reduksi (Sudarmadji *et al*,1997)
- c. Uji Organoleptik (Uji Hedonik)
 - 1) Warna
 - 2) Aroma
 - 3) Tekstur
 - 4) Rasa
 - 5) Keseluruhan
- d. Uji Efektifitas (De Garmo *et al.*, 1984)

3.4.1 Prosedur Pengamatan

- a. Uji Sifat Fisik
 - 1) Tekstur (Sudarmadji, *et al.*, 1997)

Pengukuran tekstur permen *jelly* dilakukan dengan menggunakan *rheotex*. Prosedur penggunaan *rheotex* adalah menekan tombol *power* dan meletakkan penekanan tepat diatas bahan. Kemudian menekan tombol *distance* dengan kedalaman 3,5 mm. Selanjutnya meletakkan permen *jelly* tepat dibawah jarum. Setelah itu, tekan tombol *start*. Melakukan pembacaan sesuai

dengan angka yang tertera pada *display* dengan satuan tekanan pengukuran tekstur permen *jelly* dalam *gram force/3,5 mm*.

2) Warna (kecerahan) (Hutching, 1999)

Pengukuran warna dilakukan dengan alat *colour reader*. Prinsip dari alat *colour reader* adalah pengukuran perbedaan warna melalui pantulan cahaya oleh permukaan sampel pembacaan dilakukan pada 5 titik sampel. Menghidupkan *colour reader* dengan cara menekan tombol *power*. Meletakkan lensa pada porselin standart secara tegak lurus dan menekan tombol “Target” maka muncul nilai pada layar (L, a, b) yang merupakan nilai standarisasi. Melakukan pembacaan pada sampel dengan menekan kembali tombol “Target” sehingga muncul nilai dE, dL, da dan db.

Rumus :

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

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

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

Nilai L menyatakan parameter kecerahan (*lightness*) yang mempunyai nilai dari 0 (hitam) sampai 100 (putih). Nilai a menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna kromatik campuran merah - hijau dengan nilai +a (positif) dari 0 – 100 untuk warna merah dan nilai –a (negatif) dari 0 – (-80) untuk warna hijau. Notasi b menyatakan warna kromatik campuran biru kuning dengan nilai +b (positif) dari 0 – 70 untuk kuning dan nilai –b (negatif) dari 0 – (-70) untuk warna biru (Hutching, 1999).

b. Uji Sifat Kimia

1) Kadar Air (AOAC, 2005)

Prosedur analisis kadar air sebagai berikut : botol timbang yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100 – 105⁰C didinginkan dalam desikator dan ditimbang (a gram). Sampel yang sudah dihaluskan ditimbang seberat 1 gram dalam cawan kosong (b gram). Botol timbang yang berisi sampel dimasukkan kedalam oven selama 6 jam dan dihindarkan kontak dengan dinding oven. Botol timbang dipindahkan kedalam eksikator dan setelah dingin (\pm 30 menit) ditimbang. Botol timbang kemudian

dikeringkan kembali dalam oven selama 30 menit dan setelah didinginkan dalam eksikator ditimbang kembali dan pekerjaan ini dilakukan berulang kali hingga diperoleh berat konstan (c gram). Kadar air ditentukan dengan rumus :

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan : A = bobot botol timbang kosong (gram)

B = bobot botol dan sampel (gram)

C = bobot botol dan sampel setelah dioven (gram)

2) Kadar Abu (Sudarmadji *et al*, 1997)

Prosedur analisis kadar abu sebagai berikut : cawan porselin yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100 – 105⁰C didinginkan dalam desikator dan ditimbang (a gram). Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dalam cawan porselin yang sudah dikeringkan (b gram) kemudian dibakar diatas nyala pembakar sampai tidak berasap dan dilanjutkan dengan pengabuan didalam tanur hingga mencapai suhu 550-600⁰C. Sampel yang sudah diabukan didinginkan dalam desikator dan ditimbang (c gram). Tahap ini diulangi hingga diperoleh berat yang konstan. Selanjutnya dilakukan perhitungan kadar abu dengan rumus :

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan : A = bobot cawan porselin (gram)

B = bobot cawan dan sampel (gram)

C = bobot botol dan sampel setelah pengabuan (gram)

3) Gula Reduksi (Sudarmadji *et al*, 1997)

Metode pengukuran gula reduksi menggunakan metode Nelson Somogyi didahului dengan beberapa tahapan yaitu :

a) Larutan Nelson somogyi

Pembuatan larutan nelson somogyi diawali dengan pembuatan reagen nelson A dan reagen nelson B. Reagensia Nelson A: 12,5 g Natrium karbonat anhidrat, 12,5 g garam Rochelle, 10 g Natrium bikarbonat dan 100 g Natrium sulfat anhidrat dilarutkan dalam 350 mL air suling dan diencerkan sampai 500 mL. Reagensia Nelson B:

7,5 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dilarutkan dalam 50 mL air suling dan ditambahkan 1 tetes asam sulfat pekat. Reagensia Nelson dibuat dengan cara mencampur 25 ml Reagensia Nelson A dan 1 ml Reagensia Nelson B. Pencampuran dikerjakan pada setiap hari akan digunakan.

b) Larutan Arsenomolybdat

Reagensia Arsenomolybdat dibuat dengan melarutkan 25 g Ammonium molybdat dalam 450 mL air suling dan ditambahkan 25 mL asam sulfat pekat. Pada tempat yang lain 3 g $\text{Na}_2\text{HASO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ dilarutkan dalam 25 mL air suling, kemudian larutan ini dituangkan kedalam larutan yang pertama. Larutan yang telah dicampurkan disimpan dalam botol berwarna coklat dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (reagensia berwarna kuning). Reagensia baru dapat digunakan setelah masa inkubasi tersebut.

c) Penyiapan kurva standart

Penyiapan kurva standar dilakukan berdasarkan metode Nelson Somogyi. Larutan glukosa standar dibuat dengan cara 10 mg glukosa anhidrat dilarutkan dalam 100 ml air suling. Larutan glukosa standar tersebut dilakukan 5 pengenceran sehingga diperoleh larutan glukosa dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 mg/100 ml. Lalu menyiapkan 6 tabung reaksi yang bersih, masing-masing diisi dengan 1 ml larutan glukosa standar tersebut di atas. Satu tabung diisi 1 ml air suling sebagai blanko. Dalam masing-masing tabung di atas ditambahkan 1 ml reagensia Nelson, dan memanaskan semua tabung pada penangas air mendidih selama 10 menit. Kemudian mengambil semua tabung dan segera didinginkan bersama-sama dalam gelas piala yang berisi air dingin sehingga suhu tabung mencapai suhu 25°C . Setelah dingin ditambahkan 1 ml reagensia Arsenomolybdat, aduk sampai semua endapan CuSO_4 yang ada larut kembali. Setelah semua endapan CuSO_4 larut sempurna, ditambahkan 7 mL air suling dan diaduk sampai homogen. Kemudian ditera "optical density" (OD) masing-

masing larutan tersebut pada panjang gelombang 540 nm. Kemudian membuat kurva standar yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi glukosa dan “OD” (Sudarmadji *et al.*, 1984). Penyiapan kurva standar bertujuan untuk menentukan nilai regresi linear sebagai rumus yang menjadi dasar untuk perhitungan kadar gula reduksi pada sampel.

Adapun regresi linear yang diperoleh adalah sebagai berikut :

$$y = ax + b$$

d) Analisa Gula Reduksi

1 gram sampel dilakukan pengenceran menggunakan aquades sebanyak 100 ml yang dituang dalam beaker glass. Sampel yang telah diencerkan kemudian diaduk hingga larut dan disaring menggunakan kertas saring. Hasil penyaringan atau filtrat kemudian diambil sebanyak 0,1 ml dan di masukkan dalam tabung reaksi. Sebanyak 0,9 ml aquades dimasukan kedalam tabung reaksi yang berisi 0,1 ml filtrat. Kemudian 1 ml reagen nelson dimasukan kedalam tabung reaksi yang berisi aquades dan filtrat. Panaskan tabung reaksi tersebut selama 10 menit. Kemudian dinginkan hingga suhu 25⁰C. Setelah dingin, ditambahkan 1 ml reagensia Arsenomolybdat dan 7 ml aquades selanjutnya divortex sampai homogen. Kemudian hitung absorbansi pada panjang gelombang 540 nm.

c. Uji Organoleptik (Uji Hedonik/kesukaan)

Pengujian organoleptik meliputi pengujian warna, aroma, tekstur dan keseluruhan. Pengukuran terhadap sifat organoleptik dilakukan dengan pengujian hedonik atau kesukaan (Setyaningsih *et al.* 2010). Pada penilaian uji kesukaan, panelis berjumlah 20 orang diminta untuk memberikan kesan terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan. Skor penilaian organoleptik yang digunakan sebagai berikut :

- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka

- 3 = agak tidak suka
- 4 = agak suka
- 5 = suka
- 6 = sangat suka
- 7 = amat sangat suka

d. Uji Efektifitas (De Garmo *et al.*, 1984)

Prosedur perhitungan uji efektifitas dilakukan dengan membuat bobot nilai pada masing-masing parameter dengan angka relatif 0 sampai 1. Nilai bobot berbeda-beda tergantung dari kepentingan masing-masing parameter yang hasilnya diperoleh sebagai akibat perlakuan. Selanjutnya mengelompokkan parameter-parameter yang dianalisis sampai 2 kelompok. Kelompok A terdiri dari parameter yang semakin tinggi reratanya semakin baik dan kelompok B terdiri dari parameter yang semakin rendah reratanya semakin baik. Mencari bobot normal dan nilai efektifitas adalah sebagai berikut :

$$\text{Bobot Normal} = \frac{\text{nilai bobot parameter}}{\text{bobot total}}$$

$$\text{Nilai Efektifitas (NE)} = \frac{\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}}$$

Parameter dengan rerata semakin tinggi semakin baik maka nilai terendah sebai nilai terjelek dan sebaliknya. Mengitung nilai hasil semua parameter (NH) sebagai berikut :

$$\text{Nilai hasil (NH)} = \text{Nilai Efektifitas} \times \text{Bobot normal parameter}$$

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Rasio antara buah pisang dan air memberikan pengaruh nyata pada taraf 5% ($p < 0,05$) terhadap Tekstur, Kadar Air, Kadar Abu, dan Gula Reduksi namun tidak memberikan pengaruh nyata pada taraf 5% ($p < 0,05$) terhadap Warna. Konsentrasi karagenan juga memberikan pengaruh nyata pada taraf 5% ($p < 0,05$) terhadap Tekstur, Kadar Air, Kadar Abu dan Gula Reduksi namun tidak memberikan pengaruh nyata pada taraf 5% ($p < 0,05$) terhadap Warna. Pada uji organoleptik terhadap parameter warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan memberikan pengaruh nyata pada taraf 5% ($p < 0,05$).
2. Permen *jelly* dengan formulasi terbaik pada uji efektifitas terdapat pada rasio buah pisang : air (1:2) dan konsentrasi karagenan 2%. Permen *jelly* yang dihasilkan dari rasio buah pisang : air (1:2) dan konsentrasi karagenan 2% antara lain Tekstur 263 gr/3,5 mm, Warna 39,14, Kadar Air 15,99%, Kadar Abu 1,10%, Gula Reduksi 14,39%. Tingkat penerimaan oleh panelis pada perlakuan A2B1 antara lain warna 3,87 (Agak Suka), Aroma 4,40 (Suka), Tekstur 4,28 (Suka), Rasa 4,96 (Suka) dan keseluruhan 4,84 (Suka). Nilai uji efektivitas pada perlakuan rasio buah pisang : air (1:2) dan konsentrasi karagenan 2% sebesar 0,62.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, perlu dilakukan uji lanjutan mengenai daya simpan dari permen *jelly* pisang raja sereh.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, L., Taufik, Y., dan Gustianova, H. 2014. Karakteristik Fisiko-Kimia dan Sensorik Jus Ekstrak Buah Salak (*Salacca edulis* R.) Varietas Bongkok. *Jurnal teknologi pangan pasundan*. Vol. 1. No. 1. Pasundan: Universitas Pasundan
- Anonim. 2008. *Structure of pectine*. www.commons.wikimedia.org/wiki/File:Pektin2.svg [diakses pada tanggal 1 April 2016]
- Anonim. 2013. *Pisang – pisang*. www.malaysiavegetarianfood.com/tag/pisang-pisang/ [diakses 1 April 2016]
- AOAC. 2005. *Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist*. Washington D.C. : Benjamin Franklin Station.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2016. *Produksi Hortikultura & Buah Buahan*. Jakarta : Badan Pusat Statistik
- Baliwati, Y. F.(2004). *Pengantar Pangan dan Gizi*. Cetakan I. Jakarta: Penerbit. Swadaya.
- Braverman, J.B.S. 1949. *Citrus Product Chemical Composition and Chemical Technology*. New York: Interscience Publisher Inc.
- Budiyanto, M.A.K., (2002), *Dasar -dasar Ilmu Gizi*. Malang: UMM Press. Hal. 149.
- Campbell NA, Reece JB, Mitchel LG. 1999. *Biology*. Fifth Edition. Addison Wesley Longman. USA.
- Challem, J., 1995, *The Wonders of Garlic*, <http://www.jrthorns.com/Challem/garlic.html>, 20/03/2014.
- De Man, J.M. 1989. *Kimia Makanan*. Edisi Kedua. Penerjemah : Padmawinata K., Bandung: ITB Press
- Del Campo AJ, García - González M, Guerrero MG. 2007. Outdoor cultivation of microalgae for carotenoid production: Current state and perspectives. *Appl Microb Biotechnol*. 74: 1163–1174
- Dewati, Retno. 2008. *Limbah Kulit Pisang Kepok Sebagai Bahan Baku Pembuatan Etanol*. Surabaya : UPN Press

- Estiasih, T dan Kgs Ahmadi. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- FAO 1990. *Integrated Plant Nutrition Systems : State of The Art*. Comission on Fertilizers. 11th. Session, 4-6 April 1990.
- Fardiaz, S. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fateta IPB.
- Fauziah, Eva., Widowati, E., dan Atmaka, W. 2015. Kajian Karakteristik Sensoris Dan Fisikokimia Fruid Leather Pisang Tanduk (*Musa Corniculuta*) Dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Karagenan. *Jurnal Aplikasi Pangan 4 (1)*. Surakarta : Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.
- Fennema. 1996. *Food Chemistry*. 3th Edition. New York: Marcel Dekker, Inc
- Fitriani, Vina. 2003. *Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Kulit Jeruk Lemon (*Citrus medica* var Lemon)*. Skripsi. Bogor : Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor
- Glicksman. 1969. *Food Hydrocolloids*. Boca Raton FL : CRC Press.
- Glicksman. 1983. *Food Hydrocolloids*. Boca Raton FL : CRC Press.
- Guiseley KB, Stanley NF, Whitehouse PA. 1980. *Carrageenan*. Di dalam: Davids RL (editor). *Hand Book of Water Soluble Gums and Resins*. New York, Toronto, London: Mc Graw Hill Book Company. p 125-142.
- Hanum, F., Kaban, I. M., dan Tarigan, M. A. 2012. Ekstraksi Pektin Dari Kulit Buah Pisang Raja (*Musa Sapientum*). *Jurnal Teknik Kimia USU, Vol. 2, No.2*. Sumatra Utara : Departement Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sumatra Utara.
- Harijono, Kusnadi, J., dan Mustikasari, S.A. 2001. Pengaruh karaginan dan total padatan terlarut sari buah apel muda terhadap aspek kualitas permen jelly. *jurnal teknologi pertanian vol. 2 no. 2*. Malang : Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya
- Haryono, Pertiwi, D. S., Susanto, D.I., dan Ismawaty, D. 2012. *Pengambilan Pektin dari Ampas Wortel Dengan Ekstraksi Menggunakan Pelarut HCL Encer*. Bandung : Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional
- Haryoto, 1998. *Sirup Jahe*. Yogyakarta: kanisius

- Hellebust dan Cragie (1978). *Handbook of Phycological methods*. London : Cambridge University Press. P54-66
- Hidayat, N. dan Ken, I., 2004. *Membuat Permen jelly*. Penerbit: Trubus Agrisarana. Surabaya
- Hutching, J. B. 1999. *Food Colour and Appearance. Second Edition*. Maryland : Aspen publisher, inc.
- Imeson, A. P., 2000. Carrageenan di dalam Handbook of Hydrocolloids. G. O. Badan riset Kelautan dan Perikanan. 2003. *Proyek riset Kelautan dan Perikanan*. Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan
- Jamaludin, M.A., Zaki, N.M., Ramli, M.A, Hashim, D.M., dan Ab. Rahman, S. 2011. Istihalah: Analisis on the Utilization of Gelatin in Food Products. 2011 2nd *International Conference on Humanities, Historical and Social Science IPEDR vol. 17*. Singapore: IACSIT Press.
- Jumri, yusmarini dan Herawati, N. 2015. Mutu Permen jelly Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) dengan penambahan karagenan dan gum arab. *JOM FAPERTA Vol 2 No 1*. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Juwita et al. 2014. *Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Karagenan terhadap Mutu Permen Jelly Jahe* . Universitas Sumatra Utara: Medan.
- Kamsina dan Anova, I.T. 2013. Pengaruh Penambahan Gula Dan Karagenan Terhadap Mutu Permen Jelly. *Jurnal Litbang Industri, Vol 3 No.1*. Padang : Balai Riset dan Standarisasi Industri
- Kertesz, Z.I. 1951. *Pectic Substances*. Interscience Publisher Inc. New York
- Kumalaningsih, S. dan Suprayogi. 2006. *Teknik Pangan Membuat Makanan Siap Saji*. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Kusumawardhani, R. 2010. Optimasi Proses Pasteurisasi Kontinyu Sari Buah Belimbing (*Averrhoa carambola* Linn). [Tesis]. Malang: Jurusan THP FTP Universitas Brawijaya.
- Lees, R and E.B. Jackson. 2004. *Sugar Confectionary and Chocolate Manufacture*. Thomson Litho Ltd., East Kilbride, Scotland, 37.
- Mohrle, R. 1989. *Effervescent Tablet in Pharmaceutical Dosage Form Table*. New York: Marcel Dekker Inc.

- Moirano AL. 1977. *Sulphated Seaweed Polysaccharides In Food Colloids*. Graham MD (editor). The AVI Publishing Company Inc. Westpoint Connecticut. 347 – 381 p.
- Nemati, M., Oveisi, M.R., Abdollahi, H., dan Sabzevari, O. 2004. Differentiation of bovine and porcine gelatin using principal component analysis. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Annalysis* 34(2004) 485-92.
- Nio, Oey. K. 2012. *Daftar Analisa Bahan Makanan*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Jember
- Pino, J. A. and Yanet F. 2013. Odour-Active Compounds In Banana Fruit Cv. Giant Cavendish. *Food Chemistry* 141 page 795–801.
- Rahmah, N. K. B. 2012. Studi pengaruh penambahan semi refined karagenan (*Eucheuma cottonii*) dan bubuk bungkil kacang tanah terhadap mutu permen coklat (Chocolate). [Skripsi]. Makassar: Program Studi Ilmu dan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
- Ramada, agus. 2008. *Kulit pisang jangan dibuang*. <http://organicindonesianvanilla.blogspot.com/> 2008/ 08/ kulit-pisang-jangan-dibuang.html [diakses pada tanggal 15 Maret 2015]
- Setyaningsih, Dwi, et al. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press: Bogor
- Soekarto T. S., dan Hubeis. M. 2000. *Metodologi Penelitian Organoleptik*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Soekarto, S.T., 1990. Dasar-Dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2008. *Kembang Gula – Bagian 2: Lunak*. Jakarta: Badan Standaisasi Nasional
- Sudarmadji, S., haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian*. Yogyakarta: Liberty
- Sudaryati, H.P. dan Mulyani, T., 2003. The Manufacture of Lemon Jelly Candy By The Addition Of Gelatin & Glucose – Sucrose Proportion. *Seminar Nasional dan Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia*. Yogyakarta.

- Sukri N. 2006. Karakteristik *Alkali Treated Cottonii* (ATC) dan karaginan dari rumput laut *Eucheuma cottonii* pada umur panen yang berbeda [Skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
- Supriyadi, Ahmad dan Suyanti Satuhu. 2008. *Pisang, Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suryabrata, Sumadi. 1994. *Metodologi Penelitian*. Jakarta : PT. Dunia Pustaka
- Suryaningrum TD. 1988. Kajian sifat-sifat mutu komoditas rumput laut budidaya jenis *Eucheuma cottonii* dan *Eucheuma spinosum*. [Tesis]. Bogor: Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. 181 hlm.
- Suyanti, S dan Setyabudi, D. A. 2008. *Teknologi pasca panen dan teknik pengolahan buah pisang*. Jakarta : Badan Peneliti dan Pengembangan Pertanian
- Tampubolon. 2001. Pembuatan Jelly var. Anna Kajian Proporsi Air Perebusan dan Konsentrasi Sukrosa terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik. [Skripsi]. Malang: THP FTP Universitas Brawijaya
- Towle GA. 1973. *Carrageenan*. Di dalam: Whistler RL (editor). *Industrial Gums*. Second Edition. New York: Akademik Press. hlm 83 – 114.
- Wibisono , E. 2010. Imobilisasi Crude Enzim Papain yang Diisolasi dari Getah Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Dengan Menggunakan Kappa Karagenan Dan Kitosan Serta Pengujian Aktivitas dan Stabilitasnya. [Skripsi] Sumatra Utara: Departemen Kimia Universitas Sumatera Utara
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, I. 1996. Keterkaitan Struktur Komunitas Mollusca Dengan Mangrove Di Kawasan Perairan Pulau Nusa Lembongan, Nusa Penida-Bali. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan IPB.

Lampiran A. Hasil uji tekstur permen *jelly* pisang raja sereh

1. Tabel hasil pengukuran tekstur pada permen *jelly* pisang raja sereh

Kode Sampel	Ulangan			Rata - rata
	1	2	3	
A1B1	316	357	308	327
A1B2	343	379	391	371
A2B1	250	269	269	263
A2B2	282	292	297	290
A3B1	226	224	169	206
A3B2	219	256	245	240

2. Tabel hasil analisis sidik ragam pengaruh berbagai perlakuan terhadap tekstur permen *jelly* pisang raja sereh

Sumber keragaman	DF	Kuadrat jumlah	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel (5%)	Hasil
Rasio bahan dan air (A)	2	47869,4	23934,7	49,50	0,000	BN
Konsentrasi karagenan (B)	1	5547,6	5547,6	11,47	0,005	BN
A + B	2	204,8	102,4	0,21	0,812	TBN
Eror	12	5802,0	483,5			
Total	17	59423,8				

3. Tabel notasi rasio bahan dan air pada tekstur permen *jelly* pisang raja sereh

Rasio bahan dan air	Rata rata	Notasi
1 : 1	349,000	A
1 : 2	276,500	B
1 : 3	223,167	C

4. Tabel notasi konsentrasi karagenan pada tekstur permen *jelly* pisang raja sereh

Konsentrasi Karagenan (%)	Rata rata	Notasi
2	265,333	A
4	300,444	B

Lampiran B. Hasil uji warna permen *jelly* pisang raja sereh

1. Tabel hasil pengukuran warna pada permen *jelly* pisang raja sereh

Kode Sampel	Ulangan			Rata - rata
	1	2	3	
A1B1	42,56	35,03	34,20	37,26
A1B2	36,94	32,26	33,70	34,30
A2B1	43,60	37,43	36,40	39,14
A2B2	39,66	33,67	34,90	36,08
A3B1	46,10	41,92	37,60	41,87
A3B2	40,82	34,27	36,70	37,26

2. Tabel hasil analisis sidik ragam pengaruh berbagai perlakuan terhadap warna permen *jelly* pisang raja sereh

Sumber keragaman	DF	Kuadrat jumlah	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel (5%)	Hasil
Rasio bahan dan air (A)	2	43,033	21,517	1,59	0,244	TBN
Konsentrasi karagenan (B)	1	56,605	56,605	4,18	0,063	TBN
A + B	2	2,552	1,276	0,09	0,911	TBN
Eror	12	162,313	13,526			
Total	17	264,504				

Lampiran C. Hasil uji kadar air permen *jelly* pisang raja sereh

1. Tabel hasil pengukuran kadar air pada permen *jelly* pisang raja sereh

Kode Sampel	Ulangan			Rata - rata
	1	2	3	
A1B1	14,9371	15,6514	14,4353	15,0080
A1B2	13,9694	15,2965	11,9190	13,7283
A2B1	15,1070	16,2848	16,5829	15,9916
A2B2	14,2079	16,2198	15,5637	15,3304
A3B1	17,8348	17,3319	18,0071	17,7246
A3B2	16,4957	16,7705	16,4379	16,5680

2. Tabel hasil analisis sidik ragam pengaruh berbagai perlakuan terhadap kadar air permen *jelly* pisang raja sereh

Sumber keragaman	DF	Kuadrat jumlah	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel (5%)	Hasil
Rasio bahan dan air (A)	2	23,1683	11,5842	13,68	0,001	BN
Konsentrasi karagenan (B)	1	4,7844	4,7844	5,65	0,035	BN
A + B	2	0,3219	0,1610	0,19	0,830	TBN
Eror	12	10,1410	0,8462			
Total	17	38,4286				

3. Tabel notasi rasio bahan dan air pada kadar air permen *jelly* pisang raja sereh

Rasio bahan dan air	Rata rata	Notasi
1 : 1	14,3681	A
1 : 2	15,6610	B
1 : 3	17,1463	C

4. Tabel notasi konsentrasi karagenan pada kadar air permen *jelly* pisang raja sereh

Konsentrasi Karagenan (%)	Rata rata	Notasi
2	16,2414	A
4	15,2089	B

Lampiran D. Hasil uji kadar abu permen *jelly* pisang raja sereh

1. Tabel hasil pengukuran kadar abu pada permen *jelly* pisang raja sereh

Kode Sampel	Ulangan			Rata - rata
	1	2	3	
A1B1	1,2803	1,5198	1,4606	1,4202
A1B2	1,5793	1,9279	1,8025	1,7699
A2B1	1,0869	1,2008	1,0144	1,1007
A2B2	1,4312	1,4487	1,3555	1,4118
A3B1	0,8214	1,1181	0,9471	0,9622
A3B2	1,2902	1,2133	1,0427	1,1821

2. Tabel hasil analisis sidik ragam pengaruh berbagai perlakuan terhadap kadar abu permen *jelly* pisang raja sereh

Sumber keragaman	DF	Kuadrat jumlah	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel (5%)	Hasil
Rasio bahan dan air (A)	2	0,8451	0,4226	26,09	0,000	BN
Konsentrasi karagenan (B)	1	0,3872	0,3872	23,91	0,000	BN
A + B	2	0,0142	0,0071	0,44	0,654	TBN
Eror	12	0,1943	0,0162			
Total	17	1,4409				

3. Tabel notasi rasio bahan dan air pada kadar abu permen *jelly* pisang raja sereh

Rasio bahan dan air	Rata rata	Notasi
1 : 1	1,5950	A
1 : 2	1,2562	B
1 : 3	1,0721	B

4. Tabel notasi konsentrasi karagenan pada kadar abu permen *jelly* pisang raja sereh

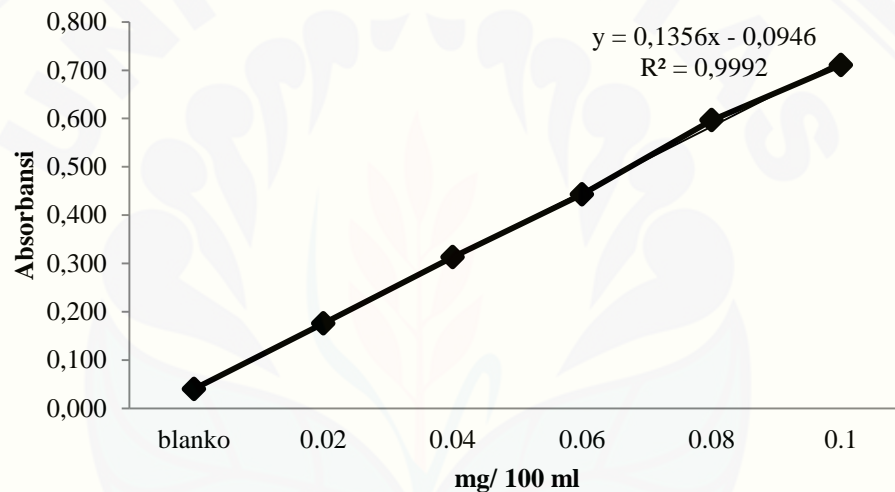
Konsentrasi Karagenan (%)	Rata rata	Notasi
2	1,4546	A
4	1,1610	B

Lampiran E. Hasil uji kurva standart gluosa permen *jelly* pisang raja sereh

1. Tabel hasil pengukuran kurva standart glukosa

Sampel	Ulangan		Rata - rata
	1	2	
Blanko	0,043	0,037	0,040
2 mg/100 ml	0,17	0,18	0,175
4 mg/100 ml	0,32	0,31	0,315
6 mg/100 ml	0,45	0,43	0,440
8 mg/ 100 ml	0,56	0,64	0,600
10 mg/100 ml	0,70	0,72	0,710

2. Grafik hasil pengukuran kurva standart glukosa



Lampiran F. Hasil uji gula reduki permen *jelly* pisang raja sereh

1. Tabel hasil pengukuran gula reduksi pada permen *jelly* pisang raja sereh

Kode Sampel	Ulangan			Rata - rata
	1	2	3	
A1B1	19,57	19,29	16,88	18,58
A1B2	22,39	21,23	21,06	21,56
A2B1	14,87	14,81	13,50	14,39
A2B2	17,36	16,93	15,57	16,62
A3B1	10,92	11,47	12,19	11,53
A3B2	12,73	12,67	13,30	12,90

2. Tabel hasil analisis sidik ragam pengaruh berbagai perlakuan terhadap gula reduksi permen *jelly* pisang raja sereh

Sumber keragaman	DF	Kuadrat jumlah	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel (5%)	Hasil
Rasio bahan dan air (A)	2	186,759	93,3973	118,98	0,000	BN
Konsentrasi karagenan (B)	1	21,648	21,6482	27,58	0,000	BN
A + B	2	1,939	0,9693	1,23	0,325	TBN
Eror	12	9,420	0,7850			
Total	17	219,801				

3. Tabel notasi rasio bahan dan air pada gula reduksi permen *jelly* pisang raja sereh

Rasio bahan dan air	Rata rata	Notasi
1 : 1	20,07	A
1 : 2	15,51	B
1 : 3	12,21	C

4. Tabel notasi konsentrasi karagenan pada gula reduksi permen *jelly* pisang raja sereh

Konsentrasi Karagenan (%)	Rata rata	Notasi
2	14,83	A
4	17,03	B

Lampiran G. Hasil uji organoleptik terhadap warna permen *jelly* pisang raja seroh

1. Tabel hasil organoleptik terhadap warna pada permen *jelly* pisang raja seroh

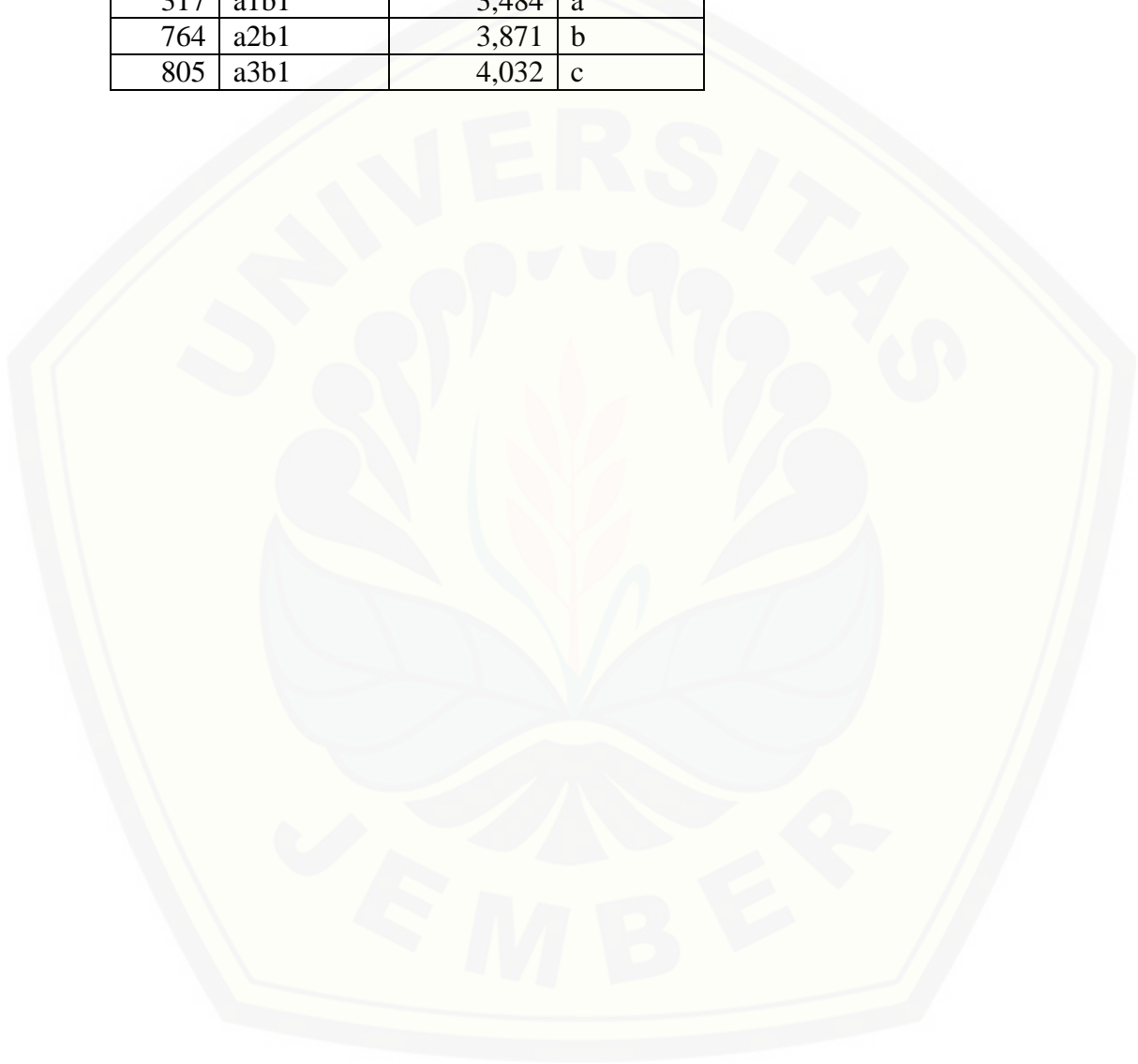
No	Kode sampel						Total penlis
	317	257	951	764	573	805	
1	2	5	2	7	5	7	28
2	5	5	4	5	5	6	30
3	3	5	2	2	4	6	22
4	2	5	2	7	3	7	26
5	4	6	5	6	5	6	32
6	6	2	2	3	6	3	22
7	5	3	3	3	3	4	21
8	5	3	3	4	3	4	22
9	6	4	5	4	2	6	27
10	6	5	6	7	5	7	36
11	5	3	4	3	2	4	21
12	3	3	4	4	4	3	21
13	5	4	6	7	4	7	33
14	5	5	5	6	4	5	30
15	3	5	4	6	3	5	26
16	3	4	4	6	3	5	25
17	4	4	4	2	4	4	22
18	6	5	4	6	4	7	32
19	5	5	6	6	4	5	31
20	5	2	4	2	5	3	21
21	3	4	5	5	4	4	25
22	5	2	2	3	5	4	21
23	4	4	4	4	4	4	24
24	4	5	3	6	3	4	25
25	4	3	4	6	4	5	26
Total	108	101	97	120	98	125	
Rata2	3,484	3,258	3,129	3,871	3,161	4,032	649

2. Tabel lanjutan hasil uji organoleptik terhadap warna pada permen *jelly* pisang raja seroh

S.Var	db	JK	RJK	Fhitung	Ftabel 5%	Hasil
perlakuan	5	28,1133	5,6226	4,9656	2,28	BN
panelis	24	79,8267	3,3261			
Error	144	163,053	1,1323			
Total	173					

3. Tabel notasi hasil uji organoleptik terhadap warna pada permen *jelly* pisang raja seroh

Kode	Sampel	Rata rata	Notasi
951	a3b2	3,129	a
573	a1b2	3,161	a
257	a2b2	3,258	a
317	a1b1	3,484	a
764	a2b1	3,871	b
805	a3b1	4,032	c



Lampiran H. Hasil uji organoleptik terhadap aroma permen *jelly* pisang raja seroh

1. Tabel hasil organoleptik terhadap aroma pada permen *jelly* pisang raja seroh

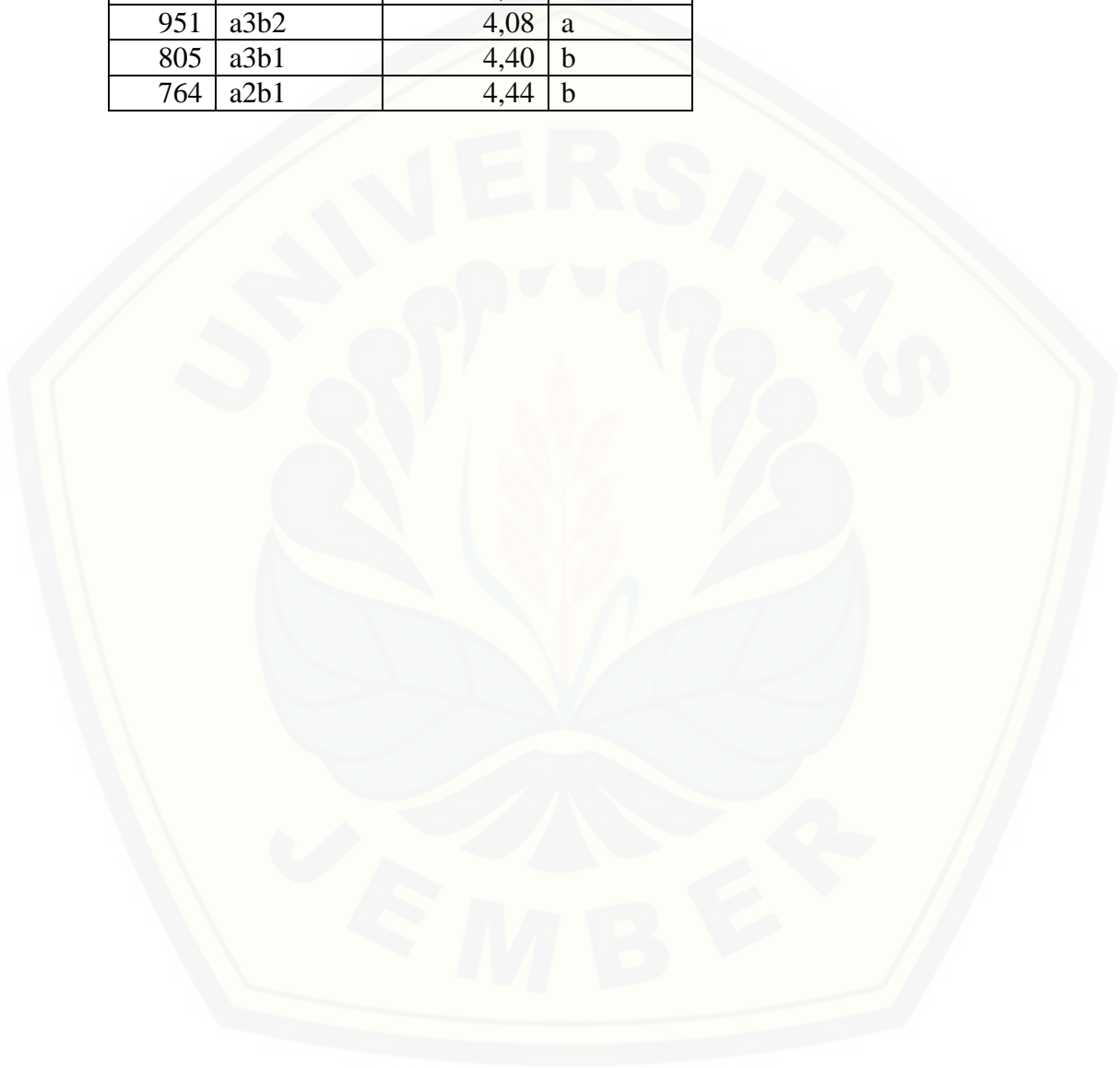
No	Kode sampel						Total penlis
	317	257	951	764	573	805	
1	2	2	6	6	2	7	25
2	2	2	5	6	3	7	25
3	4	6	2	5	2	3	22
4	2	2	6	6	2	6	24
5	2	2	6	6	6	7	29
6	4	4	5	5	4	5	27
7	4	4	4	3	3	4	22
8	4	4	3	3	4	4	22
9	5	4	4	3	3	4	23
10	5	4	3	4	3	4	23
11	3	3	4	4	2	5	21
12	5	5	4	7	5	6	32
13	4	5	5	5	4	5	28
14	5	5	1	3	2	5	21
15	5	3	2	3	4	4	21
16	3	3	5	3	4	4	22
17	5	6	5	6	6	5	33
18	3	4	5	5	4	2	23
19	3	3	2	4	4	5	21
20	4	4	5	4	4	4	25
21	3	4	3	4	3	3	20
22	3	4	4	3	3	3	20
23	5	4	5	5	2	2	23
24	4	5	4	4	5	3	25
25	4	5	4	4	4	3	24
Total	93	97	102	111	88	110	
Rata2	3,72	3,88	4,08	4,44	3,52	4,40	601

2. Tabel lanjutan hasil uji organoleptik terhadap aroma pada permen *jelly* pisang raja seroh

S.Var	db	JK	RJK	Fhitung	Ftabel 5%	Hasil
perlakuan	5	17,0733	3,4146	3,1501	2,28	BN
panelis	24	47,8266	1,9927			
Error	144	156,093	1,0839			
total	173					

3. Tabel notasi hasil uji organoleptik terhadap aroma pada permen *jelly* pisang raja seroh

Kode	Sampel	Rata rata	Notasi
573	a1b2	3,52	a
317	a1b1	3,72	a
257	a2b2	3,88	a
951	a3b2	4,08	a
805	a3b1	4,40	b
764	a2b1	4,44	b



Lampiran I. Hasil uji organoleptik terhadap tekstur permen *jelly* pisang raja sereh

1. Tabel hasil organoleptik terhadap tekstur pada permen jelyy pisang raja sereh

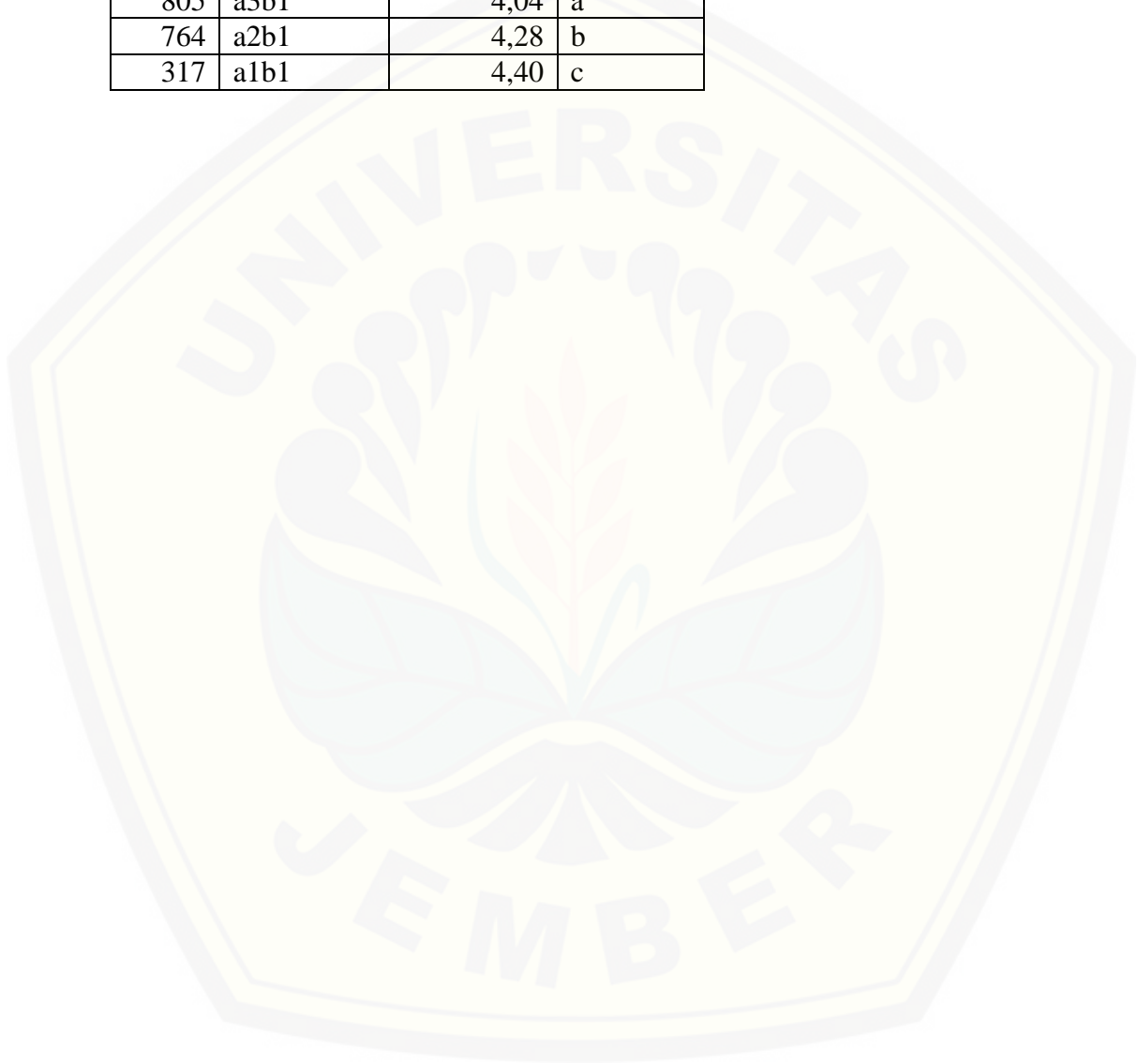
No	Kode sampel						Total penlis
	317	257	951	764	573	805	
1	7	6	4	7	2	4	30
2	5	5	4	4	3	5	26
3	2	2	5	4	3	6	22
4	6	5	4	7	2	4	28
5	7	6	4	7	2	4	30
6	4	3	4	3	4	3	21
7	4	3	4	4	3	3	21
8	4	3	3	2	3	2	17
9	4	2	2	4	4	4	20
10	6	3	3	6	7	7	32
11	6	7	5	7	7	7	39
12	5	6	6	5	5	5	32
13	4	4	4	4	5	5	26
14	5	3	2	4	2	5	21
15	3	3	2	3	4	4	19
16	5	4	3	5	3	5	25
17	6	5	4	6	5	4	30
18	4	2	5	2	5	3	21
19	3	3	4	3	3	3	19
20	3	3	3	4	3	4	20
21	4	4	4	3	5	2	22
22	4	3	5	3	3	2	20
23	2	4	6	2	5	3	22
24	3	5	3	3	6	4	24
25	4	5	4	5	6	3	27
Total	110	99	97	107	100	101	
Rata2	4,40	3,96	3,88	4,28	4,00	4,04	614

2. Tabel lanjutan hasil uji organoleptik terhadap tekstur pada permen *jelly* pisang raja sereh

S.Var	db	JK	RJK	Fhitung	Ftabel 5%	Hasil
perlakuan	5	5,0933	1,0186	4,4577	2,28	BN
panelis	24	113,6933	4,7372			
Error	144	32,9066	0,2285			
Total	173					

3. Tabel notasi hasil uji organoleptik terhadap tekstur pada permen *jelly* pisang raja seroh

Kode	Sampel	Rata rata	Notasi
951	a3b2	3,88	a
257	a2b2	3,96	a
573	a1b2	4,00	a
805	a3b1	4,04	a
764	a2b1	4,28	b
317	a1b1	4,40	c



Lampiran J. Hasil uji organoleptik terhadap rasa permen *jelly* pisang raja sereh

1. Tabel hasil organoleptik terhadap rasa pada permen *jelly* pisang raja sereh

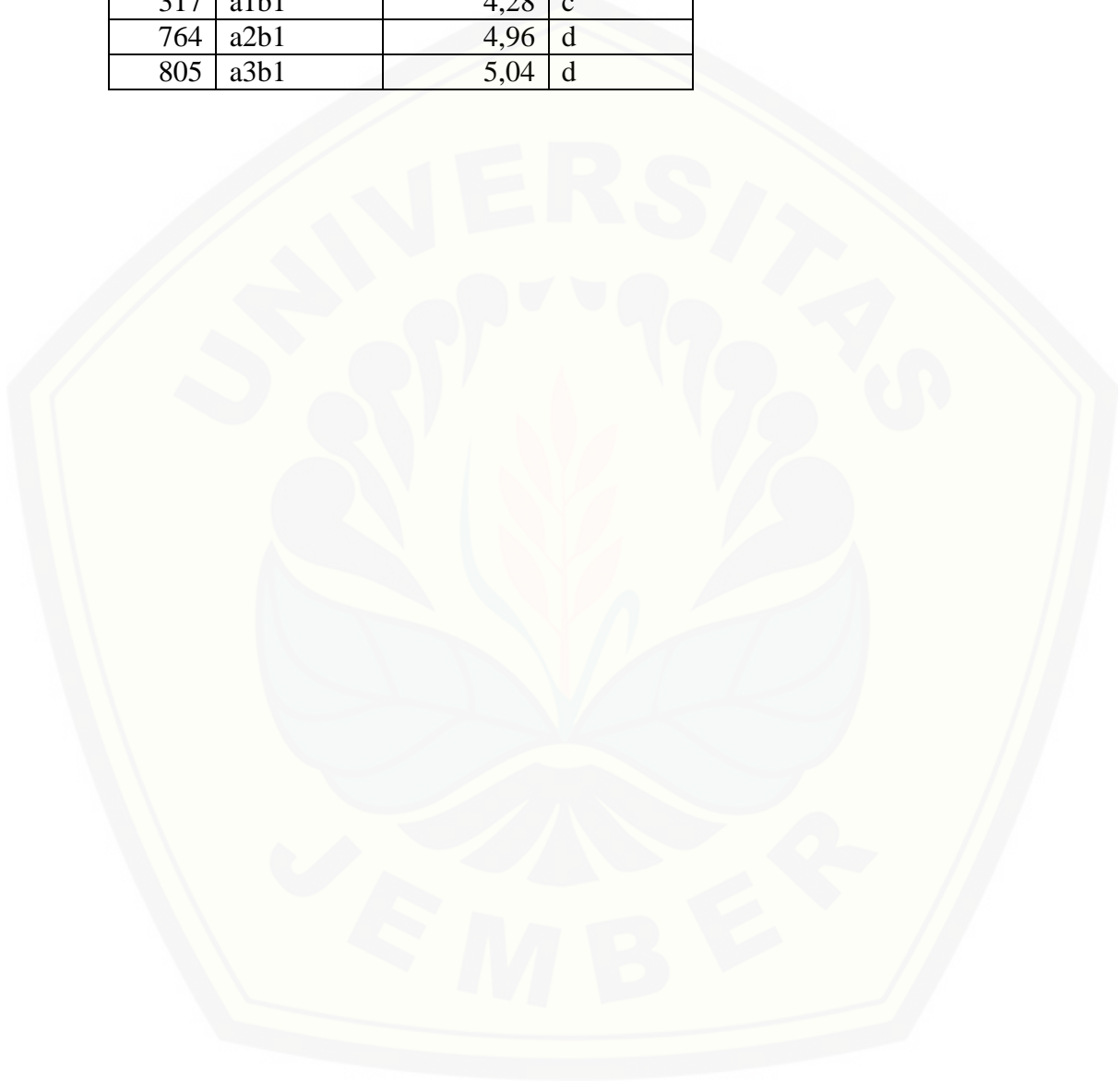
No	Kode sampel						Total penlis
	317	257	951	764	573	805	
1	4	2	2	7	4	7	26
2	4	2	2	6	4	6	24
3	5	3	3	7	4	6	28
4	4	2	2	7	4	6	25
5	4	2	2	7	4	7	26
6	4	3	4	4	3	3	21
7	5	3	3	4	3	3	21
8	4	3	4	4	3	3	21
9	3	3	7	7	6	7	33
10	3	3	3	4	4	4	21
11	7	6	5	7	7	6	38
12	5	6	6	5	5	5	32
13	4	5	4	4	4	4	25
14	6	5	3	5	4	5	28
15	4	4	4	4	5	4	25
16	4	4	3	6	5	6	28
17	5	4	4	5	4	5	27
18	4	4	4	4	5	5	26
19	3	4	4	3	4	5	23
20	4	4	5	4	4	5	26
21	2	5	5	4	4	4	24
22	5	4	4	3	4	4	24
23	4	2	1	5	3	5	20
24	5	4	2	4	5	6	26
25	5	4	3	4	4	5	25
Total	107	91	89	124	106	126	643
Rata2	4,28	3,64	3,56	4,96	4,24	5,04	

2. Tabel lanjutan hasil uji organoleptik terhadap rasa pada permen *jelly* pisang raja sereh

S.Var	db	JK	RJK	Fhitung	Ftabel 5%	Hasil
perlakuan	5	49,2333	9,8466	10,2303	2,28	BN
panelis	24	66,8400	2,7850			
Error	144	138,6000	0,9625			
Total	173					

3. Tabel notasi hasil uji organoleptik terhadap rasa pada permen *jelly* pisang raja sereh

Kode	Sampel	Rata rata	Notasi
951	a3b2	3,56	a
257	a2b2	3,64	a
573	a1b2	4,24	b
317	a1b1	4,28	c
764	a2b1	4,96	d
805	a3b1	5,04	d



Lampiran K. Hasil uji organoleptik terhadap keseluruhan permen *jelly* pisang raja sereh

1. Tabel hasil organoleptik terhadap keseluruhan pada permen *jelly* pisang raja sereh

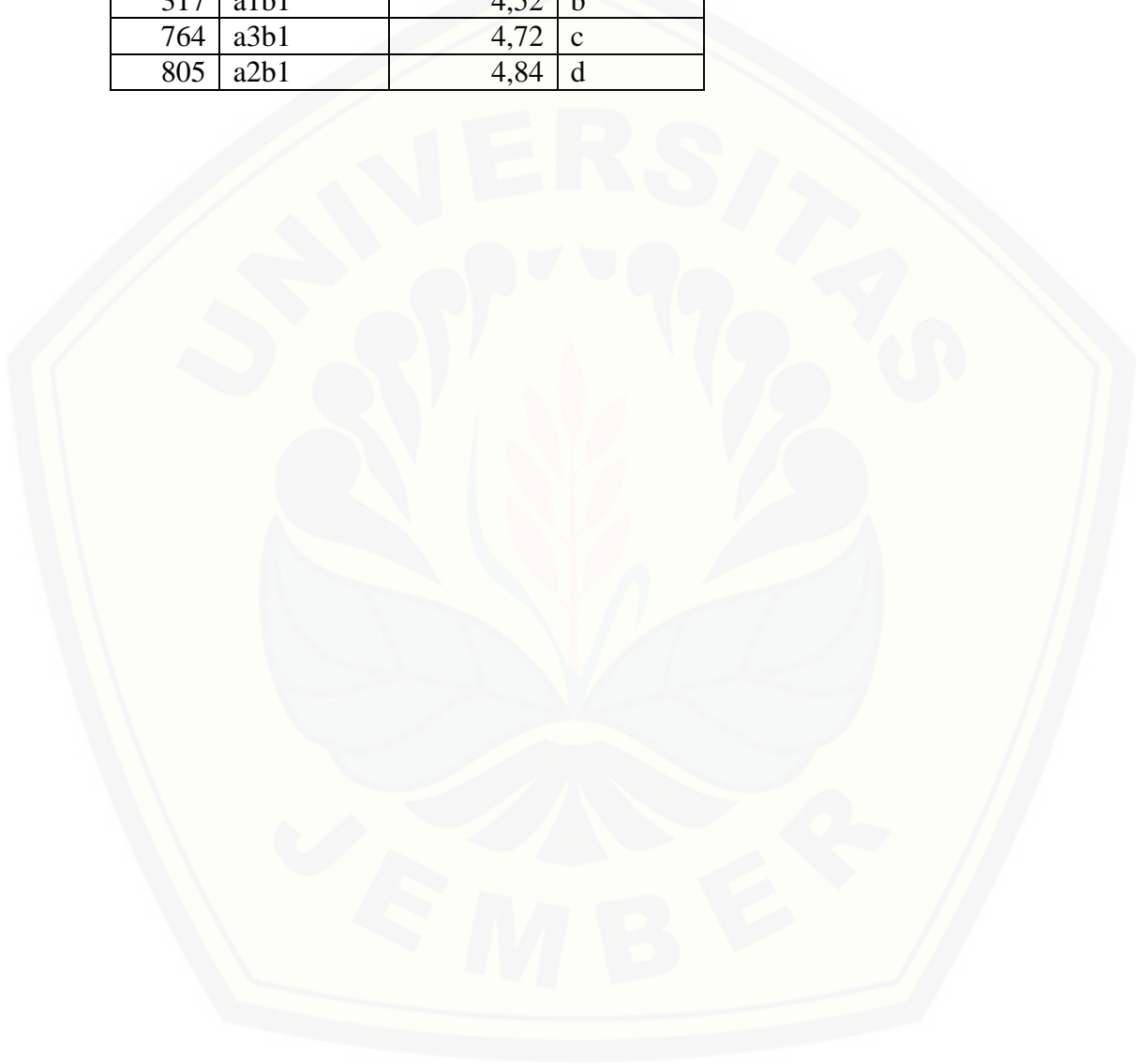
No	Kode sampel						Total penlis
	317	257	951	764	573	805	
1	5	5	3	7	5	6	31
2	4	4	4	5	4	6	27
3	6	5	5	7	4	7	34
4	5	4	4	6	5	7	31
5	5	5	3	7	6	5	31
6	5	4	3	4	5	5	26
7	4	4	3	4	3	4	22
8	5	4	3	3	3	3	21
9	5	4	3	4	3	4	23
10	4	4	2	4	3	4	21
11	4	3	4	6	5	7	29
12	6	5	5	7	6	6	35
13	5	6	6	5	4	5	31
14	3	6	5	6	4	4	28
15	6	5	3	5	4	5	28
16	4	4	3	3	5	5	24
17	5	4	4	5	4	6	28
18	5	4	4	6	5	5	29
19	4	2	4	3	5	3	21
20	4	4	5	4	4	4	25
21	4	3	3	3	4	3	20
22	3	3	4	4	3	3	20
23	4	3	4	5	3	4	23
24	4	5	4	4	5	4	26
25	4	5	4	4	5	3	25
Total	113	105	95	121	107	118	659
Rata2	4,52	4,20	3,80	4,84	4,28	4,72	

2. Tabel lanjutan hasil uji organoleptik terhadap keseluruhan pada permen *jelly* pisang raja sereh

S.Var	db	JK	RJK	Fhitung	Ftabel 5%	Hasil
perlakuan	5	18,1133	3,6227	5,9924	2,28	BN
panelis	24	76,6267	3,1927			
Error	144	87,0533	0,6045			
Total	173					

3. Tabel notasi hasil uji organoleptik terhadap rasa pada permen *jelly* pisang raja sereh

Kode	Sampel	Rata rata	Notasi
951	a3b2	3,80	a
257	a2b2	4,20	a
573	a1b2	4,28	b
317	a1b1	4,52	b
764	a3b1	4,72	c
805	a2b1	4,84	d



Lampiran L. Hasil uji efektivitas permen *jelly* pisang raja sereh

1. Tabel uji efektivitas permen *jelly* pisang raja sereh

Parameter	Bobot Parameter	Bobot Total	Bobot Normal
Organoleptik warna	0.8	7.5	0.1067
Organoleptik aroma	0.7	7.5	0.0933
Organoleptik tekstur	0.9	7.5	0.1200
Organoleptik rasa	1	7.5	0.1333
Tekstur	1	7.5	0.1333
Warna	0.8	7.5	0.1067
Kadar air	0.9	7.5	0.1200
Kadar abu	0.7	7.5	0.0933
Gula reduksi	0.7	7.5	0.0933
Total	7.5	67.5	1.0000

2. Tabel hasil uji efektifitas permen *jelly* pisang raja sereh

Parameter	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A3B1	A3B2
Organoleptik warna	0.04	0.00	0.09	0.01	0.11	0.00
Organoleptik aroma	0.02	0.00	0.09	0.04	0.09	0.06
Organoleptik tekstur	0.12	0.03	0.09	0.02	0.04	0.00
Organoleptik rasa	0.06	0.06	0.13	0.01	0.13	0.00
Tekstur	0.10	0.13	0.05	0.07	0.00	0.03
Warna	0.04	0.00	0.07	0.03	0.11	0.04
Kadar air	0.04	0.00	0.07	0.05	0.12	0.09
Kadar abu	0.05	0.09	0.02	0.05	0.00	0.02
Gula reduksi	0.07	0.09	0.03	0.05	0.00	0.01
Jumlah	0.54	0.41	0.62	0.32	0.59	0.24