**PENGARUH KONSENTRASI SUKROSA DAN KONSENTRASI   
AGAR-AGAR TERHADAP KARAKTERISTIK PERMEN LUNAK**

**SALAK BONGKOK (*Salacca edulis Reinw*)**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Sarjana Teknik*

*di Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

**Henny Puspita Wulandari**

**09.30.20020**

****

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PASUNDAN**

**BANDUNG**

**2015**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH KONSENTRASI SUKROSA DAN KONSENTRASI   
AGAR-AGAR TERHADAP KARAKTERISTIK PERMEN LUNAK SALAK BONGKOK (*Salacaa edulis reinw*)**

**Oleh :**

**Henny Puspita Wulandari**

**093020020**

**Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :**

|  |  |
| --- | --- |
| **Pembimbing Utama**  **(Dr.Ir. Leni Herliani Afrianti., MP)** | **PembimbingPendamping**  **(Ir. Neneng Suliasih, MP)** |

# KATA PENGANTAR



*Assalamu’alaikum Warrahmatullahhi Wabbarakatuh*

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Sang Penguasa Alam Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Konsentrasi Agar-Agar terhadap Karakteristik Permen Lunak Salak Bongkok (*Salacca edulis reinw*)”.**

Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat sidang sarjana di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung. Dalam menyelesaikan penyusunan proposal tugas akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Leni Herliani Afrianti., MP., selaku Pembimbing Utama dan Ketua Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan bimbingan, dan pengarahan selama penyusunan laporan tugas akhir ini.
2. Ir. Neneng Suliasih, MP., selaku Pembimbing Pendamping yang juga telah banyak meluangkan waktu, memberikan bimbingan, dan pengarahan selama penyusunan proposal tugas akhir ini.
3. Prof. Dr. Ir. H. M. Supli Effendi, M. Sc., selaku Penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan saran pada seminar penulis.
4. Dra. Hj. Ella T. Sutrisno., M.Sc., selaku Koordinator Tugas Akhir di Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan, Bandung.
5. Kedua orang tua, Ayahanda Rachmat Suryana, Ibunda Supatmawati serta kakak tercinta Intan Budiarti, S.S yang banyak memberikan motivasi, inspirasi dan dukungan kepada penulis.
6. Seluruh dosen pengajar di Program Studi Teknologi Pangan UNPAS Bandung yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
7. Seluruh staf karyawan PPIK FT-UNPAS, Tata Usaha serta staf karyawan di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Bandung yang telah banyak membantu dalam persiapan sarana dan prasarana.
8. Teman-teman angkatan 2009 program studi Teknologi Pangan yang telah memberikan dukungan dan doa selalu kepada penulis dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.
9. Semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, yang telah membantu penulis dalam penyusunan proposal tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir yang dibuat ini tidaklah sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun untuk memperbaiki semua kekurangan yang ada pada Laporan Tugas Akhir ini. Penulis berharap semoga uraian sederhana yang dituangkan dalam

laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis khususnya serta bagi pembaca pada umumnya.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan khususnya mahasiswa Teknologi Pangan.

*Wassalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

**DAFTAR ISI**

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI iv

DAFTAR GAMBAR vi

DAFTAR TABEL vii

DAFTAR LAMPIRAN xiii

INTISARI xiv

*ABSTRACT* xv

I PENDAHULUAN 1

* 1. Latar Belakang Penelitian 1
  2. Identifikasi Masalah 6
  3. Tujuan Penelitian 6
  4. Manfaat Penelitian 6
  5. Kerangka Pemikiran 7
  6. Hipoteis Penelitian 13
  7. Waktu dan Tempat Penelitian 14

II TINJAUAN PUSTAKA 15

2.1. Salak Bongkok 15

2.2. Kandungan Kimia Buah Salak 17

2.3. Permen Lunak 18

2.4. Sukrosa 21

2.5. Agar-Agar 24

2.6. Blanching 25

2.7. Pengeringan 29

III BAHAN, ALAT, dan METODA PENELITIAN 32

3.1. Bahan dan Alat yang Digunakan 32

3.1.1. Bahan Baku Utama 32

3.1.2. Bahan Baku Penunjang 32

3.1.3. Bahan Analisis Kimia 32

3.1.4. Alat yang Digunakan 32

3.2. Metode Penelitian 33

3.2.1. Penelitian Pendahuluan 33

3.2.2. Penelitian Utama 33

3.2.2.1. Rancangan Perlakuan 33

3.3. Rancangan Percobaan 34

3.3.1. Rancangan Analisis 36

3.3.2. Rancangan Respon 37

3.4. Deskripsi Percobaan 38

IV HASIL DAN PEMBAHASAN 43

4.1. Hasil Penelitian Pendahuluan 43

4.1.1. Warna 43

4.1.2. Rasa 45

4.2. Hasil Penelitian Utama 47

4.2.1. Analisis Kimia 48

4.2.1.1. Kadar Gula Total 48

4.2.1.2. Kadar Vitamin C 50

4.2.2. Uji Organoleptik 51

4.2.2.1. Uji Organoleptik Terhadap Aroma Permen Lunak Salak Bongkok 51

4.2.2.2. Uji Organoleptik Terhadap Tekstur Permen Lunak Salak Bongkok 52

4.2.2.3. Uji Organoleptik Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok 54

4.2.3. Analisis Fisik (Kekerasan) 56

4.2.4. Pengujian Antioksidan Sampel Terpilih Permen Lunak Salak Bongkok 57

V KESIMPULAN DAN SARAN 61

5.1. Kesimpulan 61

5.2. Saran 62

DAFTAR PUSTAKA 63

SITASI DARI WEBSITE 68

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Salak Varietas Bongkok (*Salacca Edulis Reinw*) 16

Gambar 2. Diagram Alir Proses Pembuatan Permen Lunak Salak Varietas Bongkok Pada Penelitian Pendahuluan 41

Gambar 3. Diagram Alir Proses Pembuatan Permen Lunak Salak Varietas Bongkok Pada Penelitian Utama 42

Gambar 4. Pengaruh Perbedaan Suhu Pengeringan dan Perlakuan Awal Terhadap Warna Permen Lunak Salak Bongkok 44

Gambar 5. Kurva Daya Hambat Permen Lunak Salak Bongkok 60

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Gizi Salak Per 100 gram Berat Buah yang Dapat Dimakan 18

Tabel 2. Persyaratan Mutu Permen Lunak 21

Tabel 3. Syarat Mutu Gula Pasir (sukrosa) 24

Tabel 4. Model Percobaan Rancangan Acak Kelompok Pola Faktorial 3x3 Dengan 3 kali Ulangan 34

Tabel 5. Denah (Layout) Rancangan Percobaan 36

Tabel 6. Analisis Variasi (ANAVA) 37

Tabel 7. Kriteria Penelitian Uji Hedonik 38

Tabel 8. Hasil Uji Organoleptik Warna Permen Lunak Salak Bongkok Pada Interaksi Suhu Pengeringan dan Perlakuan Awal Berbeda 43

Tabel 9. Pengaruh Perlakuan Awal Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok 45

Tabel 10. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok 46

Tabel 11. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Sukrosa dan Konsentrasi Agar-Agar Terhadap Kadar Gula Total Permen Lunak Salak Bongkok 48

Tabel 12. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa (S) Terhadap Kadar Vitamin C Permen Lunak Salak Bongkok 50

Tabel 13. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa (S) Terhadap Tekstur Permen Lunak Salak Bongkok 53

Tabel 14. Pengaruh Konsentrasi Agar-Agar (A) Terhadap Tekstur Permen Lunak Salak Bongkok 53

Tabel 15. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa (S) Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok 55

Tabel 16. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa (S) Terhadap Analisis Fisik (Kekerasan) (mm/10 detik/gram) Permen Lunak Salak Bongkok 56

Tabel 17. Pengaruh Konsentrasi Agar-Agar (A) Terhadap Analisis Fisik (Kekerasan) (mm/10 detik/ gram) Permen Lunak Salak Bongkok 57

Tabel 18. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan 58

Tabel 19. Penetapan Gula Menurut Luff Schoorl 70

Tabel 20. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Permen Lunak Salak Bongkok Ulangan I 81

Tabel 21. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Permen Lunak Salak Bongkok Ulangan II 82

Tabel 22. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Permen Lunak Salak Bongkok Ulangan III 83

Tabel 23. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Permen Lunak Salak Bongkok Ulangan IV 84

Tabel 24. Nilai Rata-Rata Data Asli dan Data Transformasi 85

Tabel 25. Analisis Variansi Terhadap Warna Permen Lunak Salak Bongkok 87

Tabel 26. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor P 87

Tabel 27. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S 88

Tabel 28. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor PS 89

Tabel 29. Pengolahan Dua Arah (*Two Way*) Terhadap Warna Permen Lunak Salak Bongkok 90

Tabel 30. Hasil Uji Organoleptik Warna Permen Lunak Salak Bongkok Pada Interaksi Suhu Pengeringan dan Perlakuan Awal berbeda 91

Tabel 31. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok Ulangan I 92

Tabel 32. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok Ulangan II 93

Tabel 33. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok Ulangan III 94

Tabel 34. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok Ulangan IV 95

Tabel 35. Nilai Rata-Rata Data Asli dan Data Transformasi 96

Tabel 36. Analisis Variansi Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok 98

Tabel 37. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor P 98

Tabel 38. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S 99

Tabel 39. Hasil Uji Organoleptik Warna Permen Lunak Salak Bongkok Pada Interaksi Suhu Pengeringan dan Perlakuan Awal Berbeda 100

Tabel 40. Pengaruh Perlakuan Awal Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok 100

Tabel 41. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok 100

Tabel 42. Hasil Analisis Kadar gula Total Ulangan I 101

Tabel 43. Hasil Analisis Kadar gula Total Ulangan II 101

Tabel 44. Hasil Analisis Kadar gula Total Ulangan III 101

Tabel 45. Hasil Analisis Kadar Gula Total Permen Lunak Salak Bongkok 102

Tabel 46. Nilai Rata-Rata Data Asli Analisis Kadar Gula Total Permen Lunak Salak Bongkok 102

Tabel 47. Analisis Variansi (ANAVA) Terhadap Kadar Gula Total Permen Lunak Salak Bongkok 104

Tabel 48. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S 105

Tabel 49. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor A 105

Tabel 50. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor SA 106

Tabel 51. Pengolahan Dua Arah (*Two Way*) Pengaruh Kadar Gula Total Permen Lunak Salak Bongkok 107

Tabel 52. Hasil Pengaruh konsentrasi Sukrosa dan Konsentrasi Agar-Agar Terhadap Kadar Gula Total Permen Lunak Salak Bongkok 108

Tabel 53. Hasil Perhitungan Analisis Kadar Vitamin C Ulangan I 109

Tabel 54. Hasil Perhitungan Analisis Kadar Vitamin C Ulangan II 109

Tabel 55. Hasil Perhitungan Analisis Kadar Vitamin C Ulangan III 109

Tabel 56. Hasil Analisis Kadar Vitamin C Permen Lunak Salak Bongkok 110

Tabel 57. Nilai Rata-Rata Data Asli Analisis Kadar Vitamin C Permen Lunak Salak Bongkok 110

Tabel 58. Analisis Variasi (ANAVA) Terhadap Kadar Vitamin C Permen Lunak Salak Bongkok 112

Tabel 59. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S 112

Tabel 60. Hasil Analisis Fisik (Kekerasan) Permen Lunak Salak Bongkok 113

Tabel 61. Nilai Rata-Rata Data Asli Analisis Fisik (Kekerasan permen Lunak Salak Bongkok 113

Tabel 62. Analisis Variasi (ANAVA) Terhadap Tekstur (Kekerasan) Permen Lunak Salak Bongkok 115

Tabel 63. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S 115

Tabel 64. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor A 116

Tabel 65. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Aroma Ulangan I 117

Tabel 66. Data Transformasi Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Aroma Ulangan I 117

Tabel 67. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Aroma Ulangan II 118

Tabel 68. Data Transformasi Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Aroma Ulangan II 118

Tabel 69. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Aroma Ulangan III 119

Tabel 70. Data Transformasi Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Aroma Ulangan III 119

Tabel 71. Analisis Sidik Ragam Terhadap Aroma Permen Lunak Salak Bongkok 120

Tabel 72. Nilai Rata-Rata Data ASli Terhadap Aroma Permen Lunak Salak Bongkok 121

Tabel 73. Analisis Variasi (ANAVA) Terhadap Aroma Permen Lunak Salak Bongkok 122

Tabel 74. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Tekstur Ulangan I 123

Tabel 75. Data Transformasi Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Tekstur Ulangan I 123

Tabel 76. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Tekstur   
Ulangan II 124

Tabel 77. Data Transformasi Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Tekstur Ulangan II 124

Tabel 78. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Tekstur Ulangan III 125

Table 79. Data Transformasi Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Tekstur Ulangan III 125

Tabel 80. Analisis Sidik Ragam Terhadap Tekstur Permen Lunak Salak Bongkok 126

Tabel 81. Nilai Rata-Rata DA Terhadap Tekstur Permen Lunak Salak Bongkok 127

Table 82. Analisis Variasi (ANAVA) Terhadap Tekstur Permen Lunak Salak Bongkok 128

Tabel 83. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S 129

Tabel 84. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor A 129

Tabel 85. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian utama Terhadap Rasa Ulangan I 130

Table 86. Data Transformasi Uji Organoleptik Penelitian utama Terhadap Rasa Ulangan I 130

Tabel 87. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian utama Terhadap Rasa Ulangan II 131

Tabel 88. Data Transformasi Uji Organoleptik Penelitian utama Terhadap Rasa Ulangan II 131

Tabel 89. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian utama Terhadap Rasa Ulangan III 132

Tabel 90. Data Transformasi Uji Organoleptik Penelitian utama Terhadap Rasa Ulangan III 132

Tabel 91. Analisis Sidik Ragam terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok 133

Tabel 92. Nilai Rata-Rata Data Asli Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok 134

Tabel 93. Analisis Variasi (ANAVA) Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok 135

Table 94. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S 136

Table 95. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan 137

Tabel 96. Persamaan regresi Linier 138

DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran 1. Prosedur Analilsis 70**

1. Analisis Kimia 70
2. Penentuan Kadar Gula Reduksi (Metode Luff Schoorl) 71
   1. Penentuan Kadar Sukrosa Pada Campuran Bahan Baku 71
   2. Penentuan Kadar Vitamin C (Iodimetri) 72
   3. Penentuan Kadar Antioksidan (Metoda DPPH) 73
   4. Penentuan Kekerasan / Keempukan 73

**Lampiran 2. Formulir Uji Organoleptik 74**

* 1. Contoh Formulir Uji Organoleptik Pada Penelitian Pendahuluan 74
  2. Contoh Formulir Uji Organoleptik Pada Penelitan Utama 75

**Lampiran 3. Formulasi Pada Penelitian Pendahuluan dan Utama 76**

* 1. Formulasi Pada Penelitian Pendahuluan 76

1. Formulasi Pada Penelitian Utama 76

**Lampiran 4. Perhitungan Formulasi Penelitian Pendahuluan dan Utama 78**

1. Perhitungan Formulasi Penelitian Pendahuluan 78
2. Perhitungan Formulasi Penelitian Utama 78

**Lampiran 5. Hasil Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan 81**

5.1. Penentuan Sampel Terbaik Penelitian Pendahuluan 100

**Lampiran 6. Hasil Perhitungan Penelitian Utama Analisis Kimia 101**

6.1. Hasil Pengujian Kadar Gula Total Permen Lunak Salak Bongkok 101

6.2. Hasil Pengujian kadar Vitamin C Permen lunak Salak Bongkok 109

**Lampiran 7. Perhitugan Hasil Analisis Fisik (Kekerasan) Permen Lunak Salak Bongkok 113**

**Lampiran 8. Hasil Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Permen Lunak Salak Bongkok 117**

**Lampiran 9. Perhitungan Analisis Pengujian Aktivitas Antioksidan Pada Sampel Tepilih Permen Lunak Salak Bongkok 137**

INTISARI

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar terhadap karakteristik permen lunak Salak Bongkok yang dihasilkan. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan suatu variasi dalam pengolahan produk Salak varietas Bongkok, selain itu dapat memperpanjang umur simpan salak. Dapat mengetahui perlakuan proses pengolahan permen lunak buah Salak, dan penganekaragaman produk olahan buah Salak.

Model rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian pembuatan permen buah Salak Bongkok adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua (2) faktor, dilakukan dengan tiga (3) kali ulangan, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Variabel percobaan terdiri dari konsentrasi sukrosa yaitu 40%, 50%, dan 60%, dan konsentrasi agar-agar yaitu 1%, 2%, dan 3%. Respon kimia yang dilakukan terhadap permen lunak Salak Bongkok ini adalah kadar gula total, kadar vitamin C, respon fisik yaitu penentuan kekerasan (tekstur), untuk sampel terpilih dilakukan uji kadar anti oksidan, serta uji organoleptik terhadap aroma, tekstur, dan rasa.

Hasil produk terbaik yaitu pada perlakuan s3a3 (konsentrasi sukrosa 60% dan konsentrasi agar-agar 3%) dengan kadar gula total 62,54%, kadar vitamin C 5,16%. Penilaian organoleptik disukai, nilai kekerasan 0,80 mm/10dt/g, dan antioksidan dengan nilai IC50­ dari perhitungan pada saat persen inhibisi sebesar 50% adalah 1,4507%.

ABSTRACT

*The puspose of this research is to know how the influence of the concentration of sucrose and the concentration of gelatious against characteristic of soft candy Salak Bongkok produced. The benefits this research is to give a variation in the processing of products Salak Bongkok varieties, in addition can extend the life savings Salak. Can know treatment process of soft candy fruits Salak, processing processed fruit and diversification Salak.*

*The experimental block design with factorial pattern of 3x3 with two factors, and 3 times replicated so that can get 27 units experiment was used inthis research. Experiment variable consist of sucrose concentration, i.e., 40%, 50%, and 60%, gelatious concentration, i.e., 1%, 2%, and 3%.chemical respons were done total sucrose, vitamin C; physical respon was determinated hardness of soft candy. For a sample of selected test the levels of anti oxidant, where as organoleptic test was conducted flavor, hardness, and taste.*

*The best result indicated by sample s3a3 (sucrose concentration of 60% and gelatious concentration 3%) its sample containing are 62,54% of total sucrose, 5,16% of vitamin C. Organoleptic assessment favored, 0,80 mm/1sect/g of hardness, and antioxidant with IC50 values from calculation at percent inhibition at 50% is 1,4507%.*

# I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang Penelitian,   
(2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

## Latar Belakang Penelitian

Salak (*Salacca edulis Reinw*) merupakan tanaman Asia Tenggara yaitu Malaysia, Thailand, Filipina termasuk Indonesia. Indonesia sendiri memiliki varietas dari buah salak yang bermacam-macam yang tersebar di berbagai daerah misalnya salak Pondoh dari Yogyakarta, salak Bali dari Bali, salak Condet dari Jakarta, salak Padang Sidempuan dari Tapanuli Selatan, salak Manonjaya dari Tasikmalaya, salak Madura dari Madura, dan salak Bongkok yang berasal dari Desa Bongkok Kecamatan Conggeang Kabupaten Sumedang Jawa Barat (Tjahjadi, 1995).

Buah salak dapat dimakan segar atau dibuat manisan dan asinan. Batangnya dapat digunakan untuk bahan bangunan atau kayu bakar. Namun, tanaman salak baik untuk batas kebun sekaligus sebagai pengaman kebun (Rahadinata, 2009).

Nama salak bongkok didasarkan pada daerah asal salak ini, yaitu Desa Bongkok, Sumedang, Jawa Barat. Dalam satu tandan terdapat dua macam bentuk buah, yaitu lonjong panjang dan bulat buntek. Kulit buahnya bersisik besar dan berwarna merah kecokelatan mengkilat. Daging buahnya tebal dan rasanya manis. Bijinya besar dan dalam tiap buah terdapat 2-3 biji. Ukuran buahnya besar dengan diameter dapat mencapai 6 cm. Setiap rumpun dapat menghasilkan 5-7 tandan (Rahadinata, 2009).

Salak Bongkok mempunyai nilai jual yang rendah dibandingkan dengan Salak Pondoh, Salak Bongkok harganya hanya mencapai Rp 4000/kg sedangkan salak Pondoh bisa mencapai harga Rp 14000/kg (Dinas Pertanian Kab. Sumedang Jawa Barat, 2002). Hal ini disebabkan kurang diminatinya oleh konsumen karena memiliki rasa sepet dan asam, terlihat dari produksi salak Bongkok yang menurun dari tahun 2008-2010. Menurut Dinas Pertanian Kabupaten Sumedang, Produksi salak Bongkok pada tahun 2008 sebesar 168.103 kuintal, tahun 2009 sebesar 120.192 kuintal, tahun 2010 sebesar 27.879 kuintal (Anonim, 2011).

Beberapa penelitian mengenai buah salak Bongkok diantaranya, salak Bongkok mengandung vitamin C yang kadarnya lebih tinggi dibandingkan jenis salak lainnya, salak Bongkok mengandung vitamin C 8,37 mg/100 g   
(Afrianti, *et al*.,2006), sedangkan kandungan vitamin C rata-rata pada buah salak biasa adalah ± 1,5 mg/100 gram berat basah daging buah (Leong *and* Shui, 2002).

Selain mengandung vitamin C, salak Bongkok juga memiliki suatu senyawa 2-metilester-1-H-pirrol-4-asam karboksilat yang mempunyai aktifitas sebagai antioksidan dengan inhibitor dari DPPH (2,2 Diphenyl-1, picrylhydrazid/sebagai radikal bebas) adalah 90,60% (2000 mg/mL) IC50% = 33,92 mg/mL. Asam askorbat (sebagai referensi) substansi adalah 95,56% IC50% = 3,18 mg/mL. Hasil penapisan fitokimia terhadap simplisia buah salak Bongkok menunjukkan adanya flavonoid, alkaloid, terpenoid, tanin katekat dan kuinon, sedangkan saponin tidak ditemukan (Afrianti, *et al*., 2010). Selain itu buah salak varietas Bongkok ini dapat menurunkan produksi asam urat secara *in vivo* dan *in vitro*   
(Afrianti, *et al*., 2011).

Kandungan vitamin C sebagai antioksidan yang tinggi, flavonoid, alkaloid, terpenoid, tanin katekat, kuinon dan menurunkan produksi asam urat pada salak varietas Bongkok ini bermanfaat untuk kesehatan manusia, oleh karena itu salak varietas Bongkok ini berpotensial dapat dimanfaatkan menjadi suatu makanan fungsional. Selain itu pengolahan buah salak juga bertujuan untuk melakukan diversifikasi olahan salak dan memungkinkan pada saat bukan musim buah salak masyarakat masih dapat menikmatinya.

Melihat potensi buah salak Bongkok ini maka dilakukan penelitian lanjutan dengan penganekaragaman produk menjadi *soft candy*. *Soft candy* atau kembang gula lunak adalah jenis makanan selingan berbentuk padat, dibuat dari gula atau campuran gula dengan jenis pemanis lain, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan (BTP) yang diijinkan, bertekstur relatif lunak atau menjadi lunak jika dikunyah (SNI 3547.2-2008).

Permen lunak merupakan campuran kristal-kristal sukrosa, sirup glukosa, air dan penambahan bahan pembentukan gel (*gelling agent*) yang dapat membentuk gel lunak dan meleleh pada saat dikunyah di mulut serta bahan tambahan seperti flavour dan zat pewarna. Permen lunak mempunyai tekstur yang lunak, dapat digigit dan tidak lengket digigi sewaktu dikunyah (Alikonis, 1979).

*Soft candy* (permen lunak) adalah sejenis gula-gula (*confentionary*)/makanan berkaloris tinggi yang pada umumnya berbahan dasar gula, air, dan sirup fruktosa atau juga jenis makanan selingan berbentuk padat, dibuat dari gula, atau campuran gula dengan pemanis lain, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan, bertekstur lunak atau menjadi lunak jika dikunyah (Hadistiani, 2014).

Salah satu parameter mutu yang sangat berperan dalam menampilkan karakteristik permen kunyah adalah tekstur. Sensasi yang didapatkan saat mengkonsumsi permen kunyah pada dasarnya adalah perpaduan tekstur dan flavor. Dari tekstur bisa dirasakan sensasi kenyal, keras, lembut, empuk, atau alot dan lengket, halus atau kasar berpasir, dan lainnya. Selain itu permen lunak dapat dibuat dengan berbagai cita rasa dan aroma yang ditambahkan, bahkan ada pula yang menambahkan sensasi dingin, menyengat, dan sebagainya. Tekstur yang timbul sangat ditentukan oleh struktur kristal yang terbentuk, yang dapat diarahkan sesuai industri dengan cara mengatur komposisi bahan dan jenis aplikasi teknologi pembuatan yang digunakan (Anonim, 2014).

Sukrosa adalah oligosakarida (tepatnya disakarida) yang mempunyai peran penting dalam pengolahan makanan dan banyak terdapat pada tebu, bit, siwalan, dan kelapa kopyor. Sukrosa dapat memperbaiki konsistensi dan membantu transfer panas selama pengeringan dan dapat memberikan perbaikan aroma bagi bahan yang diawetkan. Selain berpengaruh pada rasa, sukrosa juga berpengaruh pada penampakan dan tekstur daripada makanan (Winarno, 1997).

Penambahan gula dalam produk bukanlah untuk menghasilkan rasa manis saja meskipun sifat ini penting. Jadi gula bersifat menyempurnakan rasa asam dan cita rasa lainnya juga memberikan kekentalan (Buckle, *et al*., 1987).

Konsentrasi sukrosa yang dibutuhkan untuk membentuk gel paling rendah sekitar 40% dan paling tinggi 70%. Hal ini disebabkan pada konsentrasi sukrosa yang lebih rendah dari 60% mudah terfermentasi dan konsentrasi diatas 65% akan mengalami kristalisasi.

Adapun penyimpangan yang harus dihindari dari hasil dalam proses pembuatan *soft candy* diantaranya, karamelisasi dan reaksi maillard. Reaksi karamelisasi terjadi karena proses pencoklatan non enzim yang melibatkan degradasi gula tanpa adanya asam amino atau protein. Reaksi karamelisasi merupakan suatu proses pemecahan molekul sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa   
(Winarno, 1997).

Reaksi Maillard terjadi karena adanya reaksi antara gula pereduksi dan protein membentuk senyawa kompleks yang tidak berwarna dan larut dalam air. Reaksi maillard dapat berlangsung jika kondisi-kondisi seperti suhu, pH dan aw memungkinkan untuk bereaksi selama penyimpanan. Kompleks gula-gula protein akan terurai menghasilkan berbagai senyawa kimia yang kompleks. Kemudian polimerisasi akan meningkatkan terbentuknya senyawa-senyawa kompleks berwarna coklat (Winarno, 1997).

## Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian diatas, masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik permen lunak buah salak yang dihasilkan.
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi agar-agar terhadap karateristik permen lunak buah salak yang dihasilkan.
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar terhadap karakteristik permen lunak Salak Bongkok (*Salacca edulis Reinw*).

## Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar terhadap karakteristik permen lunak Salak Bongkok yang dihasilkan.

## Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan suatu variasi dalam pengolahan produk salak varietas Bongkok, selain itu dapat memperpanjang umur simpan salak. Dapat mengetahui perlakuan proses pengolahan permen lunak buah salak, dan penganekaragaman produk olahan buah salak.

## Kerangka Pemikiran

Berdasarkan SNI 3547.2.2008 permen kembang gula lunak adalah jenis makanan selingan berbentuk padat, dibuat dari gula atau campuran gula dengan pemanis lain, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan (BTP) yang diijinkan, bertekstur relatif lunak atau menjadi lunak jika dikunyah.

Jenis permen yang telah beredar di pasaran diantaranya *hard candy*, *soft candyjelly*, dan *soft candy* non *jelly*. Meskipun telah banyak dijumpai jenis permen jelly (*soft candy jelly*) di Indonesia, tetapi sebagian besar merupakan produk impor dari Amerika, Jerman, Cina, dan Jepang. *Soft candy jelly* merupakan produk semi basah yang terbuat dari komponen-komponen air, flavor, gula dan bahan pembentuk gel.

Menurut Adriyani (2012), pada penelitian *soft candy jelly* ekstrak bunga kecombrang bahwa jenis penstabil (pektin, CMC pada konsentrasi 10%) berpengaruh terhadap warna, rasa, tekstur, tetapi tidak berpengaruh terhadap aroma.

Widawati (2010), menyatakan bahwa bahan yang digunakan dalam pembuatan permen jelly harus memenuhi syarat yaitu mengandung : pektin, gula, asam, pengenyal. Margono (1997), permen jelly memiliki rasa dan aroma yang khas kembang gula, biasanya dibuat dari sari buah, sukrosa, pektin, asam, zat pengental atau pengenyal, tepung gula, dan air.

Menurut Tenri (2011), menyatakan bahwa tekstur permen jelly dipengaruhi oleh banyak sedikitnya penambahan pektin dan gula. Semakin banyak konsentrasi pektin maka semakin kental larutan, sedangakan gula membantu pektin untuk membentuk gel yang mengental, sehingga permen yang dihasilkan semakin kenyal. Hal ini menunjukkan bahwa gula dan pektin merupakan faktor utama pembentukan *soft candy jelly*.

Penelitian-penelitian terdahulu yang mempelajari pengaruh penambahan bahan pemanis (sukrosa) dan bahan pembentukan gel (gelatin) diantaranya adalah pada pembuatan *soft candy* kulit marquisa menghasilkan *soft candy* terbaik dengan konsentrasi sukrosa 30% dan gelatin 12%. Menurut Putri Respati, (2005) pembuatan *soft candy* daun kumis kucing menghasilkan *soft candy* yang terbaik dengan perbandingan sukrosa dan gelatin yaitu 45% dan 7%. Sedangkan menurut Dewi Kania, (1999) pada pembuatan *soft candy* waluh menghasilkan *soft candy* yang terbaik dengan perbandingan sukrosa dan gelatin yaitu 40% dan 1,5%.

Menurut Hidayanti, (2013) pembuatan *soft candy* ekstrak salak Bongkok yang terbaik menghasilkan vitamin C 5,7935 mg/100 g, kadar air 27,3685%, kadar gula total 47,5473%, kekerasan 10,6667 mm/10det, dan antioksidan 2,58%.

Dalam penelitiannya Hasniarti, (2012) mengatakan bahwa pembuatan permen Dengen dengan perbandingan sari buah 40% dan sukrosa 60% menghasilkan permen yang lebih disukai konsumen berdasarkan analisis kadar air 21,47%, total asam 0,60%, dan gula reduksi 27,21%.

Pembentukan jelly merupakan suatu fenomena koloid yang dipengaruhi oleh konsentrasi bahan pembentuk gel, susunan bahan pembentuk gel, jumlah pH dan konsentrasi gula. Sifat fisik penting yang berkaitan dengan mutu produk ini adalah kekentalan (viskositas), kelengketan, elastisitas, plastisitas, kelenturan, kekenyalan (kekuatan gel) dan sejenisnya (Soekarto, 1985).

Tekstur permen jelly banyak tergantung pada gel yang digunakan. Jelly gelatin mempunyai konsistensi yang lunak dan bersifat seperti karet, jelly   
agar-agar lunak dengan tekstur rapuh. Pektin menghasilkan agar-agar yang juga rapuh dan lunak tetapi menghasilkan gel yang baik pada pH rendah. Karagenan menghasilkan gel yang kuat (Buckle *et al*, 1987).

Keberhasilan pembuatan permen jelly tergantung dari derajat keasaman untuk mendapatkan pH yang diperlukan. Nilai pH diturunkan dengan penambahan bahan sejumlah kecil asam sitrat. Penambahan asam sitrat ke dalam permen jelly beragam tergantung dari bahan baku pembentuk gel yang digunakan. Presentasi asam sitrat yang ditambahkan dalam permen jelly berkisar 0,2-0,5%   
(Nadriyanti, 2000).

Pengaruh pH pada pembentukan gel adalah makin rendah pH, gel makin keras, dan jumlah pektin yang diperlukan makin sedikit. Tetapi pH yang terlalu rendah akan menimbulkan sineresis, yaitu air dalam gel akan keluar pada suhu kamar, sedangkan pH yang terlalu tinggi juga akan menyebabkan gel pecah, pH yang baik adalah 3,1 – 3,2 (Winarno, 1997).

Selanjutnya menurut Cruess (1958) di dalam Poerwanuto (1995), menjelaskan bahwa asam menyebabkan jelly menjadi kokoh karena asam akan menguatkan jaringan. Apabila derajat keasaman terlalu rendah, maka jaringannya tidak mampu menahan sirup pada ruang antar jaringan, sehingga jelly akan lemah. Akan tetapi bila derajat keasamannya terlalu tinggi, maka jelly akan meleleh menyerupai sirup. Hal ini disebabkan karena jika terlalu tinggi derajat asamnya, menyebabkan jaringan tidak elastis, akibatnya tidak mampu mempertahankan struktur gel.

Selain konsentrasi gula, pembentukan gel ini dipengaruhi oleh pH larutan. Dimana pH larutan yang optimum untuk pembentukan gel pada pH 4-7. Bila pH terlalu tinggi, pembentukan gel makin cepat tercapai tetapi cepat turun lagi, sedangkan bila pH terlalu rendah maka pembentukan gel akan lambat dan bila pemanasan diteruskan, viskositas akan turun lagi. Sedangkan pada pH 4-7 kecepatan pembentukan gel lebih lambat dari pH 10, tetapi bila pemanasan diteruskan, maka viskositas tidak akan berubah (Winarno, 1997).

Fungsi utama agar-agar adalah sebagai bahan pemantap, penstabil, pengemulsi, pengental, pengisi, penjernih, pembuat gel, dan lain-lain. Agar-agar digunakan pada industri makanan, yaitu untuk meningkatkan viskositas sup dan saus, serta dalam pembuatan *fruit* jelly. Kekuatan gel agar-agar dapat diperkuat dengan keberadaan gula tetapi berkurang apabila dicampur dengan pati. Agar dapat dipergunakan bersamaan dengan gelatin, umumnya konsentrasi agar pada permen jelly antara 0,5-1,5% (Sudarmawan, 2011).

Sifat yang paling menonjol dari agar-agar adalah memiliki daya gelasi (kemampuan membentuk gel), viskositas (kekentalan), *settingpoint* (suhu pembentukan gel), dan *meltin gpoint* (suhu mencairnya gel) yang sangat menguntungkan untuk dipakai pada dunia industri pangan maupun nonpangan. Agar-agar dengan kemurnian tinggi tidak akan larut pada air bersuhu 25°C, tetapi larut di dalam air panas. Pada suhu 32-39°C, agar-agar akan berbentuk padatan yang tidak akan mencair lagi pada suhu di bawah 80°C  
(Askara, 2009).

Dalam penggunaan komersial, istilah sukrosa identik dengan gula. Sukrosa termasuk dalam golongan disakarida yang terdiri dari dua molekul, yaitu glukosa dan fruktosa. Menurut Enie, *et al* (1992), sukrosa memiliki peranan penting dalam industri makanan, karena fungsinya yang beraneka ragam, yaitu sebagai pemanis, pembentuk tekstur, pengawet, pembentuk cita rasa, pengisi, dan pelarut. Fungsi utama sukrosa sebagai pemanis memegang peranan penting karena dapat meningkatkan penerimaan dari suatu makanan, yaitu dapat menutupi cita rasa yang tidak menyenangkan dan juga dapat menyeimbangkan rasa asam, pahit, dan asin atau melalui reaksi kimia sperti karamelisasi.

Kondisi optimum untuk pembentukan gel yaitu konsentrasi gula sekitar 60-65%. Konsentrasi pektin sekitar 0,17-1,5% dan biasanya pektin terdapat secara alami dalam jaringan buah-buahan sebagai hasil dari degradasi protopektin selama pematangan, dan mungkin ditambahkan dalam bentuk pada tata cair untuk melengkapi buah-buahan yang kekurangan pektin. Konsentrasi asam pada pembentukan gel sekitar pH 3,2-3,4% (Buckle *et al*, 1987).

Kandungan gula pada jelly tidak kurang dari 45%. Selain berfungsi sebagai pemberi rasa manis dan pengawet, gula juga mempunyai peranan khusus yang sifatnya tergantung dengan pectin dan asam. Pada pembuatan permen jelly jambu biji perbandingan gula pasir dengan sari buah adalah 1 bagian sari buah dan 0,75 bagian gula (Satuhu, 1994).

Apabila gula ditambahkan ke dalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi (paling sedikit 40% padatan terlarut) sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air (Aw) dari bahan pangan akan berkurang (Hidayat, 2007).

Banyaknya gula yang ditambahkan tergantung pada kandungan pektin dan asamnya. Semakin tinggi kandungan pektin dalam buah maka semakin banyak gula yang harus ditambahkan. Sedangkan semakin asam rasa buahnya maka semakin sedikit gula yang ditambahkan, dan semakin kurang asamnya maka semakin banyak gula yang ditambahkan (Satuhu, 1994).

Penambahan gula pada bubur buah dilakukan sebelum pemasakan dimulai. Bila penambahan gula dilakukan setelah pemanasan maka kemungkinan akan terbentuk bukan jelly tetapi kristal gula, sedangkan penambahan pektin pada proses pembuatan jelly dicampurkan kedalam gula sebelum pemasakan (Satuhu, 1994).

Menurut Anonymous (2007), menyatakan bahwa pemanasan sukrosa menyebabkan gula terurai menjadi glukosa dan fruktosa yang disebut gula invert. Sukrosa yang mengalami proses pemanasan berlanjut akan mengalami kristalisasi gula. Gula kristal berfungsi untuk proses kristalisasi balik adonan permen sehingga diperoleh produk akhir berupa padatan. Pencegahan proses kristalisasi dapat dilakukan dengan mengkombinasikan pemakaian sukrosa dengan monosakarida seperti glukosa dan fruktosa. Penggunaan glukosa dan fruktosa dalam pembentukan gel akan menghasilkan tekstur yang lebih liat tetapi sifat kekerasan permen cenderung menurun.

Penambahan gula pada pembuatan *soft candy jelly* akan menyebabkan dehidrasi molekul pektin dan menguatkan jaringan-jaringan pektin. Gula dapat menghentikan proses perusak pektin, tetapi harus pada kondisi yang sama dengan jumlah pektinnya. Bila gula yang digunakan terlalu sedikit, maka jelly yang dihasilkan akan keras, sedangkan gula yang terlalu banyak maka jelly akan menyerupai sirup (Winarno, 1997).

## Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat disusun hipotesa sebagai berikut:

1. Diduga konsentrasi sukrosa berpengaruh terhadap karakteristik permen lunak buah salak yang dihasilkan.
2. Diduga konsentrasi agar-agar berpengaruh terhadap karakteristik permen lunak buah salak yang dihasilkan.
3. Diduga pengaruh interaksi antara konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar berpengaruh terhadap karakteristik permen lunak salak bongkok (*Salacca edulis Reinw*).

## Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung, Jl. Dr. Setiabudhi No.193 Bandung, sedangkan waktu penelitian dimulai pada bulan Juni sampai selesai.

II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Salak Bongkok, (2) Kandungan Kimia Buah Salak, (3) Permen Lunak, (4) Sukrosa, (5) Agar-Agar, (6) *Blanching*, dan   
(7) Pengeringan.

* 1. **Salak Bongkok**

Salak merupakan salah satu jenis tanaman buah tropis asli Indonesia. Hal ini tercermin dari ragam varietas salak yang dapat dijumpai di hampir semua propinsi di wilayah nusantara. Potensi plasma nutfah tanaman salak di Indonesia makin beragam dan bertambah terus jumlah varietas atau kultivarnya dengan adanya pengembangan budi daya di berbagai daerah. Terjadinya ragam varietas salak antara lain karena pengaruh lokasi penanaman sehingga nama varietas didasarkan pada karakter buah, seperti bentuk aroma, rasa dan kulit buah (Rukmana, 1999).

Salak lokal Sumedang memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan salak Pondoh yaitu memiliki ukuran buah yang lebih besar (diameter buah mencapai 6 cm). Akan tetapi rasa buahnya “sepat” meskipun dalam keadaan matang. Di Kabupaten Sumedang tanaman ini tumbuh baik di tanah Latosol yang memiliki ketinggian 25-500 m di atas permukaan laut (dpl), dengan rata-rata curah hujan sebesar 2.547 mm/tahun di Kecamatan Conggeang dan sebesar 2.246 mm/tahun di Kecamatan Paseh (Nurhayati, 2004).

Selain di Indonesia tanaman salak terdapat pula di Malaysia, Filipina, dam Thailand. Di Malaysia khususnya Semenanjung Malaya dan Serawak, ditemukan jenis atau spesies *S. magnifica*, *S. multifora*, *S. glabrescens, S.sarawakenensis*, *S. minuta*, *S. laphospatha*, *S. rupicata*, *S. ramosiana*, dan *S. clemenciana*. Sementara di Thailand ditemukan *S. wallichiana*, dan kini terdapat salak Bangkok sebagai hasil silangan *S. glabrescens* dengan *S. wallichiana* (Rukmana, 1999).

Gambar 1. Salak Varietas Bongkok (*Salacca edulis Reinw*)

Kedudukan tanaman salak varietas Bongkok dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae (tumbuh-tumbuhan)

Divisi : Spermatopyta (tumbuhan berbiji)

Subdivisi : Angiospermae (berbiji tertutup)

Kelas : Monocotyledonae (biji berkeping satu)

Famili : Palmae (Palmales)

Genus : Salacca

Spesies : *Salacca edulis Reinw.*

Salak merupakan buah-buahan yang berpola respirasi klimaterik, oleh karena itu mudah mengalami kerusakan dan mempunyai umur simpan pendek. Umur simpan buah salak pada suhu ruang hanya10 hari dan dalam tata niaga dapat mengalami susut pasca panen sebesar 30% (Suhardi dan Suksmadji, 1992).

Masa panen raya biasanya terjadi pada bulan Januari-Maret, dan masa panen sedikit (gadu) bulan Agustus-Desember (Rukmana, 1999).

Menurut Dinas Pertanian Kabupaten Sumedang, Produksi salak Bongkok pada tahun 2010 sebesar 27.879 kuintal, tahun 2011 sebesar 67.930 kuintal, tahun 2012 sebesar 31.230 kuintal

* 1. **Kandungan Kimia Buah Salak**

Selain sebagai obat alami diare buah salak juga memiliki manfaat untuk kesahatan mata kita, dimana buah salak menurut penelitian Nurfi Afriansyah, M.Sc dari Pusat Litbang Gizi dan Makanan Departemen Kesehatan RI menyatakan bahwa kandungan *betakaroten* dalam 100 gram salak lebih banyak 5,5 kali dari buah mangga, 3 kali lebih banyak dari buah jambu biji dan 5 kali lebih banyak dari buah semangka merah. *Betakaroten* merupakan salah satu zat antioksidan yang banyak terdapat pada wortel yang sangat berkhasiat untuk kesehatan mata.

Berdasarkan hasil penapisan fitokimia terhadap simplisia buah salak Bongkok menunjukkan adanya flavonoid, alkaloid, terpenoid, tanin katekat, dan kuinon. Sedangkan saponin tidak ditemukan (Afrianti, *et al*, 2006).

Jenis gula yang dominan ada pada buah salak adalah fruktosa, sukrosa, glukosa, dan maltosa dengan kandungan gula total sebesar 8,29% disamping sebagai sumber kalori juga menentukan rasa manis. Senyawa tanin yang terkandung dalam buah salak menyebabkan rasa sepat atau kesat, sedangkan rasa asam dipengaruhi oleh asam suksinat, asam adipat, asam malat, dan asam sitrat dengan total asam 5,08% (Suter, 1996).

Buah salak mempunyai rasa khas tergantung dari varietas masing-masing, ada yang manis, asam, sepat, dan agak pahit. Selain itu buah salak mempunyai kandungan nutrisi (gizi) yang tinggi dan komposisi gizi cukup lengkap, seperti disajikan pada Tabel 1;

Tabel 1. Kandungan Gizi Salak per 100 gram Berat Buah yang dapat Dimakan

|  |  |
| --- | --- |
| **Kandungan Gizi** | **Proporsi (banyaknya)** |
| Kalori | 77,00 kal |
| Protein | 0,40 gram |
| Karbohidrat | 20,90 gram |
| Kalsium | 28,00 mg |
| Fosfor | 18,00 mg |
| Zat Besi | 4,20 mg |
| Vitamin B1 | 0,004 mg |
| Vitamin C | 2,00 mg |
| Air | 78,00 mg |
| Bagian dapat dimakan | 50,00% |

(Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI, 1996).

* 1. **Permen Lunak**

Permen jelly adalah suatu produk makanan yang penampilannya jernih dan memiliki tekstur relatif lunak/kenyal, sehingga termasuk pada jenis permen lunak (*soft candy*). Permen jelly terbuat dari air atau sari buah dan bahan pembantuk gel yaitu karagenan dan agar-agar (Risnawaty, 2013).

Permen atau kembang gula telah dikenal secara internasional sebagai *confectionary/candy*, yaitu jenis pangan padat yang terdiri dari gula sebagai komponen utamanya. Istilah *confentionary* berasal dari bahasa latin, *confecto* artinya penambahan (*to compound*). Sedangkan istilah *candy* berasal dari bahasa arab “quan” yang berarti gula (Ketaren, 1986).

Permen lunak merupakan campuran kristal-kristal sukrosa, sirup glukosa, air dan penambahan bahan pembentuk gel (*gelling agent*) yang dapat membentuk gel lunak dan meleleh pada saat dikunyah di mulut serta bahan tambahan seperti flavour dan zat pewarna. Permen lunak mempunyai tektur yang lunak, dapat digigit dan tidak lengket di gigi sewaktu di kunya (Alikonis, 1979).

Pembuatan permen jelly meliputi pencampuran gula yang dimasak dengan kandungan padatan yang diperlukan dan penambahan bahan pembentuk gel (gelatin, agar, pektin, atau karagenan) dengan cita rasa dan aroma, serta bentuk yang menarik. Kekerasan dan tekstur permen jelly banyak tergantung pada bahan pembentuk gel yang digunakan. Permen jelly memerlukan bahan pelapis yang dapat berupa tepung tapioka, tepung gula, atau campuran dari keduanya. Hal ini dikarenakan permen jelly memiliki sifat kencenderungan menjadi lengket satu sama lain karena sifat dari gula pereduksi yang membentuk permen. Adanya bahan pelapis ini akan memudahkan dalam pengemasan dan dapat menambah rasa manis (Jackson, 1995).

Permen jelly merupakan permen yang terbuat dari air atau sari buah yang berpenampakan jernih, transparan, serta memiliki tekstur dengan kekenyalan tertentu. Permen jelly tergolong produk pangan semi basah sehingga sifat produk akan cepat rusak, oleh sebab itu diperlukan penambahan bahan pengawet untuk memperpanjang masa simpan permen jelly. Bahan pengawet yang biasa digunakan adalah sodium benzoate dan kadar yang digunakan sesuai dengan syarat yang ditetapkan (Minarni, 1996).

Permen jelly biasanya memiliki kecenderungan menjadi lengket karena sifat higroskopis dari gula pereduksi yang membentuk permen, sehingga perlu ditambahkan bahan pelapis berupa campuran tepung tapioka dengan tepung gula (Ali, 1987).

Permen lunak Salak Bongkok merupakan jenis permen lunak yang terbuat dari campuran bubur buah salak dengan bahan pembentuk gel. Permen lunak yang dihasilkan memiliki aroma segar khas salak, namun penampilannya agak gelap karena adanya proses browning enzimatis dari salak tetapi tetap aman untuk dikonsumsi karena tanpa menambahkan bahan pewarna buatan   
(Risnawaty, 2013).

Kembang gula dibagi menjadi dua jenis yaitu kembang gula lunak bukan jelly dan kembang gula lunak jelly (SNI 01-3547-2008).

Menurut Muchtadi dan Sugiyono (2008), kerusakan utama pada hasil olahan permen jelly adalah sebagai berikut:

1. Terbentuknya kristal-kristal karena bahan yang terlarut cukup banyak, sedangkan gula tidak cukup melarut sehingga mengkristal kembali.
2. Gel besar dan kaku, disebabkan oleh kadar gula yang rendah atau karena pembentuk gel yang tidak cukup.
3. Gel yang kurang padat dan menyerupai sirup, karena kadar gula yang terlalu tinggi dan tidak seimbang dengan kandungan pembentuk gel.
4. Pengeluaran air dari gel karena terlalu banyak asam.

Standar Nasional Indonesia mengenai produk permen jelly dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Kriteria Uji | Satuan | Persyaratan Mutu |
| 1. | Keadaan  Bau  Rasa | -  - | Normal  Normal |
| 2. | Kadar air | % fraksi massa | Maks. 20,0 |
| 3. | Kadar abu | % fraksi massa | Maks. 3,0 |
| 4. | Gula reduksi (dihitung sebagai gula inversi) | % fraksi massa | Maks. 25,0 |
| 5. | Sakarosa | % fraksi massa | Min. 27,0 |
| 6. | Cemaran Logam  Timbal (Pb)  Tembaga (Cu)  Timah (Sn)  Raksa (Hg)  Arsen (As) | mg/kg  mg/kg  mg/kg  mg/kg  mg/kg | Maks. 1,5  Maks. 10,0  Maks. 4,0  Maks. 0,03  Maks. 1,0 |
| 7. | Cemaran Mikroba  Bakteri *Coliform*  *E. coli*  *Salmonella*  *Staphylococcus aureus*  Kapang dan khamir | APM/g  APM/g  Koloni/g  Koloni/g | Maks 20  < 3  Negatif/ 25 g  Maks 102  Maks 102 |

Tabel 2. Persyaratan Mutu Permen Lunak

(Sumber : SNI 3547.02-2008)

* 1. **Sukrosa**

Sukrosa merupakan oligosakarida, oligosakarida yaitu polimer dengan derajat polimerisasi 2 sampai 10 dan biasanya bersifat larut dalam air. Oligosakarida yang terdiri dari 2 molekul disebut disakarida, dan bila 3 molekul disebut triosa, sukrosa termasuk dalam disakarida (terdiri dari dua unit monosakarida) yang terjadi pada proses kondensasi dua molekul monosakarida (Winarno, 1997).

Gula adalah istilah umum yang sering diartikan bagi setiap karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis, tetapi dalam industri pangan biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa, gula yang diperoleh dari bit atau tebu. Pemanis lain yang digunakan dalam industri pangan termasuk : madu, sirup glukosa, glukosa kristal, fruktosa, maltosa, gula invert, laktosa, sorbitol, manitol, gliserin, pemanis buatan siklamat dan sakarin (Buckle *et al*, 1987).

Gula dapat memperbaiki konsistensi dan membantu transfer panas selama pengeringan dan dapat memberikan perbaikan aroma bagi bahan yang diawetkan. Selain gula tidak hanya berpengaruh pada rasa makanan tetapi juga pada penampakan dan tekstur daripada makanan (Winarno, 1997).

Sukrosa merupakan senyawa oligosakarida (tepatnya disakarida) yang secara sistematika kimia disebut α-D-glukopiranosil-β-D-fruktofuranosida. Secara komersial, sukrosa diproduksi dari tebu dan bit.

Sukrosa merupakan karbohidrat yang mempunyai rumus kimia C12H22O11, memiliki kelarutannya dalam air mencapai 67,7% pada suhu 20oC (w/w). Sukrosaadalah disakarida yang apabila dihidrolisis berubah menjadi dua molekul monosakarida, yaitu glukosa dan fruktosa. Secara komersial gula yang banyak diperdagangkan dibuat dari bahan baku tebu bit. Sampai saat ini sukrosa merupakan bahan utama yang paling banyak digunakan untuk pembuatan *candy*, meskipun belakangan telah banyak dikembangkan *candy* jenis “*sugar free*”, yang dipandang memiliki efek lebih baik untuk kesehatan (obesitas, diabetes, gigi) (Faridah, 2008).

Sifat – sifat gula yang penting diketahui karena sangat vital dalam mempengaruhi proses pembuatan *candy* adalah : inversi, titik didih gula, dan tingkat kelarutan gula. Semakin tinggi suhu pemanasan sukrosa dalam air, maka semakin tinggi pula presentase gula invert yang dibentuk. Pada suhu 20°C misalnya dapat dibentuk 72% gula invert dan pada suhu 30°C terbentuk hampir 80% gula invert. Gula invert dengan jumlah yang terlalu banyak mengakibatkan terjadinya *extra heating* sehingga dapat merusak flavor dan warna. Selain itu gula invert yang berlebihan menghasilkan lengket atau bahkan produk tidak dapat mengeras. Hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan sukrosa sebagai bahan utama pembuatan permen adalah kelarutannya. Permen yang menggunakan sukrosa murni mudah mengalami kristalisasi. Pada suhu 20°C hanya 66,7% sukrosa murni yang dapat larut. Bila larutan sukrosa 80% dimasak hingga 109,6°C dan kemudian didinginkan hingga 20°C, maka 66,7% sukrosa akan terlarut dan 13,3% terdispersi. Bagian sukrosa yang terdispersi ini akan menyebabkan kristalisasi pada produk akhir. Oleh karena itu, perlu digunakan bahan lain untuk meningkatkan kelarutan dan menghambat kristalisasi, misalnya sirup glukosa dan gula invert (Faridah, 2008).

Syarat mutu gula pasir yang digunakan dalam industri pangan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Syarat Mutu Gula Pasir (Sukrosa)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Kriteria Uji | Satuan | Persyaratan |
| 1. | Keadaan :   * Bau |  | Normal |
|  | * Rasa |  | Normal |
| 2. | Warna (nilai remisi yang direduksi), %b/b |  | Min 53 |
| 3. | Besar jenis butir | Mm | 0,8-1,2 |
| 4. | Air, % b/b |  | Maks. 0,1 |
| 5. | Sakarosa, % b/b |  | Maks. 99,3 |
| 6. | Gula Pereduksi, % b/b |  | Maks. 0,1 |
| 7. | Abu, % b/b |  | Maks. 0,1 |
| 8. | Bahan asing tidak larut | Derajat | Maks. 5 |
| 9. | Bahan tambahan makanan : |  |  |
|  | Belerang dioksida (SO­2), mg/kg |  | Maks. 20 |
| 10. | Cemaran logam : |  |  |
|  | * Timbal (Pb), mg/kg |  | Maks. 2,0 |
|  | * Tembaga (Cu), mg/kg |  | Maks. 2,0 |
|  | * Raksa (Hg), mg/kg |  | Maks. 0,03 |
|  | * Seng (Zn), mg/kg |  | Maks. 40,0 |
|  | * Timah (Sn), mg/kg |  | Maks. 40,0 |
|  | * Arsen (As), mg/kg |  | Maks. 1,0 |

Sumber : SNI 01-3140-1992

* 1. **Agar-Agar**

Agar-agar adalah produk kering tak berbentuk (amorphous) yang mempunyai sifat-sifat seperti gelatin dan merupakan hasil ekstraksi dari rumput laut jenis tertentu. Molekul agar-agar terdiri dari rantai linear galaktan. Galaktan sendiri merupakan polimer dari galaktosa (Astawan, 2004).

Sifat yang paling menonjol dari agar-agar adalah larut di dalam air panas, yang apabila didinginkan sampai suhu tertentu akan membentuk gel, viskositas (kekentalan), *setting point* (suhu pembentukan gel), *melting point* (suhu mencairnya gel) yang sangat menguntungkan untuk dipakai pada dunia industri pangan maupun non pangan. Pada umumnya, agar-agar digunakan untuk pembuatan puding, bahan campuran berbagai macam kue, atau dimasak bersama-sama beras untuk menghasilkan nasi yang lebih pulen dan lengket   
(Astawan, 2004).

Agar-agar dibuat dari rumput laut. Rumput laut banyak terdapat di laut yang mengelilingi Indonesia. Jenis pangan ini mengandung unsur gizi dan sifat-sifat yang bisa menurunkan kadar kolesterol dan gula darah. Sehingga bahan pangan ini bisa mencegah terjadinya penyakit jantung, hipertensi, serta diabetes melitus (Astawan, 2004).

Dalam suatu proses pembuatan produk yang mempergunakan agar-agar sangat perlu diperhatikan beberapa hal yang mempengaruhi sifat gel yang terbentuk. Kadar gula dan pH mempengaruhi kekuatan gel agar-agar. Kandungan gula yang tinggi akan menghasilkan gel yang keras, namun teksturnya kurang kohesif atau dengan kata lain ikatan antar molekul-molekul gel agar-agar yang sejenis menjadi kurang kompak. Penurunan pH dapat menurunkan kekuatan gel dimana sol agar-agar akan membentuk gel pada pH 8,00-9,00 (Glicksman, 1983).

Penambahan agar-agar pada pembuatan jelly bertujuan untuk membentuk tekstur yang lebih baik. Fungsi utama agar-agar adalah sebagai bahan pemantap, penstabilm pengemulsi, pengental, pengisi, penjernih, pembuat gel, dan lain-lain. Agar-agar digunakan pada industri makanan, yaitu untuk meningkatkan viskositas sup dan saos, serta dalam pembuatan fruit jelly (Astawan, 2004).

* 1. **Blanching**

Blanching merupakan perlakuan pemberian panas pada bahan dengan jalan mencelupkan pada air panas maupun dengan pemberian uap panas. Blanching bisa menonaktifkan enzim-enzim yang ada di dalam bahan pangan tersebut. Blanching biasanya dilakukan pada suhu 82oC – 93oC selama 3 – 5 menit (Winarno, 1997).

Blanching adalah suatu proses pemanasan yang diberikan terhadap suatu bahan yang betujuan untuk menginaktivasi enzim, melunakkan jaringan dan mengurangi kontaminan mikroorganisme yang merugikan. Namun dalam penelitian ini proses blanching lebih ditujukan untuk menginaktivasi enzim terutama enzim polifenoloksidase yang dapat menyebabkan pencoklatan pada buah dan sayuran (Fellows, 1990). Metode blanching yang paling umum digunakan adalah blanching dengan uap air panas (*steam blanching*) dan dengan air panas (*hot water blanching*).

Blanching akan menonaktifkan enzim-enzim yang menyebabkan perubahan warna, hidrolisa, atau oksidasi. Blanching juga ditujukan untuk menghilangkan udara dari jaringan sayuran atau buah-buahan, mengurangi jumlah mikroba, memudahkan pengisian karena bahan menjadi lunak   
(Susanto dan Yunianta, 1987).

Suhu yang tinggi pada saat blanching dapat berakibat kerusakan vitamin C. Apabila suhu terlalu tinggi, maka akan menurunkan jumlah zat gizi. Blanching yang menggunakan uap lebih baik daripada menggunakan air mendidih. Hal ini karena penggunaan air mendidih dapat menghilangkan zat gizi yang terlarut (Winarno, 1997).

Umumnya untuk bahan yang akan dibekukan dilakukan blanching dengan uap air panas, sedangkan pada pengalengan digunakan blanching dengan air panas. Tujuan blanching adalah :

1. Menonaktifkan enzim, terutama polifenol oksidase atau penyebab pencoklatan enzimatis, lipoksigenase yaitu penyebab ketengikan, ascorbic acid oksidase yaitu penyebab penguraian vitamin C, serta katalase dan penyebab peroksidase yang keduanya dipakai sebagai indikator kecukupan blanching.
2. Menghilangkan kotoran yang melekat.
3. Mengurangi jumlah mikroorganisme.
4. Melenturkan jaringan sehingga mudah memasukkannya ke dalam kemasan.
5. Mengeluarkan udara dari jaringan, untuk mencegah reaksi oksidasi, mencegah tekanan dalam kemasan sewaktu sterilisasi jangan terlalu tinggi, memudahkan sortasi berdasarkan berat jenis, membuat jaringan yang hijau tampak lebih cerah (Effendi, 2009).

Keuntungan yang diperoleh dari proses ini adalah mampu memperpanjang umur simpan bahan pangan dalam wadah tertutup dan dapat mempertahankan nutrisi dan mampu mempertahankan mutu yang ada dalam bahan.

Blanching dapat dilakukan dengan 4 cara, yaitu :

1. Blanching dengan menggunakan air panas (*Hot Water Blanching*).

Pada cara ini bahan kontak langsung dengan air panas sehingga bahan akan banyak kehilangan komponen-komponen yang bersifat larut dalam air. Suhu yang digunakan sekitar 82oC-93oC.

1. Blanching dengan menggunakan uap (*Steam Blanching*).

Cara ini lebih baik dibanding dengan blanching menggunakan air panas yaitu kehilangan komponen yang bersifat larut dalam air lebih sedikit. Tekanan uap yang digunakan pada tekanan atmosfer ataupun pada tekanan yang lebih rendah.

1. Blanching dengan menggunakan pembakaran gas (*Hot Gas Blanching*). Penggunaan gas cerobong dari pembakaran gas pada medium pemanas digunakan untuk memanaskan bahan pangan, sehingga terjadi proses blanching. Dengan menggunakan metode gas blanching akan mengurangi limbah yang dihasilkan, naum seringkali mengakibatkan berkurangnya berat produk. Penggunaan *hot gas blanching* tidak digunakan dalam industri dan kebutuhan dalam penelitian lebih lanjut.
2. Blanching dengan mikrowave.

Cara ini dilakukan dengan menaruh bahan dan didiamkan dalam mikrowave. Dengan keadaan bahan yang dikemas dalam wadah tipis (film bag). Kelebihan dari cara ini adalah dapat menurunkan kandungan mikroba dan sedikit kehilangan nutrisi, tetapi cara ini sangat mahal harganya (Anonim, 2011).

Blanching dapat menyebabkan kerugian pada bahan, yaitu kehilangan xat gizi yang larut dalam air dan peka terhadap panas, menghambat proses pengeringan bahan-bahan yang mengandung pati menyebabkan kerusakan tekstur bila waktu blanching terlalu lama.

Beberapa metode blanching diketahui bahwa kecepatan dekstruksinya terhadap nutrisi dan enzim yang tahan panas mempunyai respon yang sama, sehingga menaikkan maupun menurunkan suhu tidak akan merubah situasi. Sehingga blanching dapat dioptimasi dengan beberapa faktor lain, seperti hilangnya zat nutrisi yang terlarut, kerusakan akibat oksidasi dan lain-lain (Anonim, 2011).

Berdasarkan hal tersebut, proses blanching paling optimum dilakukan dengan proses *High Temperature Short Time* dimana blanching dilakukan dalam waktu yang cepat dengan metode *Steam Blanching*, karena pada proses ini pelarutan zat nutrisi yang disebabkan karena bahan yang tidak tahan terhadap panas dan mudah larut dalam air dapat dikurangi (Anonim, 2011).

* 1. **Pengeringan**

Pengeringan adalah suatu cara untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian besar air dari suatu bahan dengan cara menyerapkannya menggunakan energi panas. Biasanya kandungan air bahan dikurangi sampai batas tertentu dimana mikroba tidak dapat tumbuh lagi pada bahan tersebut (Muchtadi, 2008).

Pengeringan dapat dilakukan baik dengan menggunakan alat pengering maupun dengan bantuan sinar matahari. Pengeringan dengan menggunakan alat pengering dikenal dengan pengerin buatan (*artificial dryin*), sedangkan pengeringan dengan menggunakan energi sinar matahari disebut dengan penjemuran (*sun drying*). Dengan pengering buatan bahan yang dikeringkan akan lebih seragam mutunya, prosesnya cepat serta terhindar dari bahan asing yang tidak diinginkan (Buckle *et al*, 1987).

Keuntungan pengeringan adalah bahan menjadi lebih tahan lama disimpan dan volume bahan menjadi lebih kecil sehingga mempermudah dan menghemat ruang pengangkutan dan pengepakan. Berat bahan juga menjadi berkurang sehingga memudahkan transport, dengan demikian diharapkan biaya produksi menjadi lebih murah (Muchtadi, 2008).

Disamping keuntungan-keuntungannya, pengeringan mempunyai beberapa kerugian, yaitu karena sifat bahan asal yang dikeringkan berubah misalnya bentuk dan penampakannya sifat fisik dan kimianya, penurunan mutu dan lain-lain. Kerugian lain disebabkan karena beberapa bahan kering perlu pekerjaan tambahan sebelum digunakan misalnya dibasahkan kembali (rehidratasi) (Muchtadi, 2008).

Menurut Buckle *et al* (1987), faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan pengeringan dari suatu bahan pangan adalah : (1) Sifat fisik dan kimia dari produk seperti bentuk, ukuran komposisi, kadar air, (2) Pengaturan geometris produk sehubungan dengan permukaan alat atau media perantara pemindahan (seperti nampan untuk pengeringan), (3) Sifat-sifat fisik dari lingkungan alat pengeringan (suhu, kelembaban dan kecepatan udara), dan (4) karakteristik alat pengering (efisiensi pemindahan panas).

Bahan pangan yang dikeringkan umumnya mempunyai nilai gizi yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan segarnya. Selama proses pengeringan juga dapat terjadi perubahan warna, tekstur, aroma, dan lain-lain. Meskipun perubahan-perubahan tersebut dapat dibatasi seminimal mungkin dengan cara memberikan perlakuan pendahuluan bahan pangan yang akan dikeringkan (Muchtadi, 2008).

Dengan mengurangi kadar airnya, bahan pangan akan mengandung senyawa-senyawa seperti protein, karbohidrat lunak dan mineral dalam konsentrasi yang lebih tinggi, akan tetapi vitamin-vitamin dan zat warna pada umumnya menjadi rusak atau berkurang (Muchtadi, 2008).

Pada umumnya bahan pangan yang dikeringkan berubah warnanya menjadi coklat. Perubahan warna tersebut disebabkan oleh reaksi-reaksi browning baik enzimatik maupun non enzimatik. Reaksi browning non enzimatik yang paling sering terjadi adalah reaksi antara asam organik dengan gula pereduksi dari asam-asam amino dengan gula pereduksi, sehingga akan menurunkan nilai gizi protein yang terkandung di dalamnya (Mucthadi, 2008).

**III BAHAN, ALAT, DAN METODA PENELITIAN**

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Bahan dan Alat yang Digunakan,   
(2) Metode Penelitian, (3) Rancangan Percobaan, (4) Deskripsi Percobaan, dan   
(5) Prosedur Penelitian.

* 1. **Bahan dan Alat yang Digunakan**
     1. **Bahan Baku Utama**

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah salak varietas Bongkok (*Salacca edulis Reinw cv. Bongkok*) yang dipanen 5 bulan setelah pembungaan, mempunyai kulit buah mengkilap dan susunan sisiknya tampak merenggang, bila dipetik mudah terlepas dari tandannya yang berasal dari Desa Bongkok Kecamatan Conggeang Kabupaten Sumedang Jawa Barat.

* + 1. **Bahan Baku Penunjang**

Bahan baku penunjang yang digunakan adalah gula (sukrosa) dan agar-agar serbuk.

* + 1. **Bahan Analisis Kimia**

Bahan analisis kimia yang digunakan untuk analisis kimia antara lain adalah Aquadest, larutan Luff Schoorl, KI, H2SO4 6N, Na2S2O3 0,1 N, HCL 9,5 N, PP, NaOH 30%, dan amilum 1%.

* + 1. **Alat yang Digunakan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, *food processor*, *tunnel* dryer, tray, pisau stainless steel, baskom, kompor, wajan, thermometer, sendok, loyang/cetakan. Sedangkan alat-alat yang digunakan untuk analisis adalah timbangan analitis, gelas kimia, erlenmeyer, labu ukur, buret, dan gelas ukur.

* 1. **Metode Penelitian**

Metode penelitian ini dibagi menjadi dua tahap meliputi penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

* + 1. **Penelitian Pendahuluan**

Menentukan suhu pengeringan pada permen lunak salak Bongkok (*Salacca edulis Reinw*) dengan variasi suhu pengeringan adalah 40oC, 45oC, 50oC, dan menentukan perlakuan awal buah salak yaitu dengan cara di*blanching* atau tidak di*blanching*. Kedua perlakuan ini dipilih berdasarkan respon organoleptik dengan metode uji hedonik (uji kesukaan) yang meliputi warna dan rasa permen lunak buah salak.

* + 1. **Penelitian Utama**

Perlakuan penelitian utama terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis, dan rancangan respon.

* + - 1. **Rancangan Perlakuan**

Rancangan perlakuan pada penelitian utama terdiri dari 2 faktor, dimana masing-masing faktor terdiri dari tiga taraf, yaitu :

Faktor konsentrasi sukrosa (S) dengan 3 (tiga) taraf, yaitu :

s1 = Konsentrasi sukrosa 40%

s2 = Konsentrasi sukrosa 50%

s3 = Konsentrasi sukrosa 60%

Faktor konsentrasi agar-agar (A) dengan 3 (tiga) taraf, yaitu :

a1 = Konsentrasi agar-agar 1%

a2 = Konsentrasi agar-agar 2%

a3 = Konsentrasi agar-agar 3%

* 1. **Rancangan Percobaan**

Model rancangan percobaan yang digunakan dalam pembuatan permen lunak salak Bongkok adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial (3x3) dengan 3 (tiga) kali ulangan, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan :

Tabel 4. Model Percobaan Rancangan Acak Kelompok Pola Faktorial 3x3 dengan 3 kali ulangan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Sukrosa**  **(S)** | **Konsentrasi Agar-Agar**  **(A)** | **Ulangan** | | |
| **I** | **II** | **III** |
| s1 | a1  a2  a3 | s1a1  s1a2  s1a3 | s1a1  s1a2  s1 a3 | s1a1  s1a2  s1a3 |
| s2 | a1  a2  a3 | s2a1  s2a2  s2a3 | s2a1  s2a2  s2a3 | s2a1  s2a2  s2a3 |
| s3 | a1  a2  a3 | s3a1  s3a2  s3a3 | s3a1  s3a2  s3a3 | s3a1  s3a2  s3a3 |

Model rancangan percobaannya adalah sebagai berikut :

Yijk = µ + Kk + Si + Aj +(SA)ij + Ʃijk

Keterangan :

Yijk = nilai pengamatan pada satuan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij (taraf ke-i dari faktor konsentrasi sukrosa (S) dan taraf ke-j faktor konsentrasi agar-agar (A))

µ = nilai rata-rata yang sesungguhnya

Kk = pengaruh sebenarnya dari kelompok ke-k

Si = pengaruh aditif dari taraf ke-i faktor konsentrasi sukrosa (S)

Aj = pengaruh aditif dari taraf ke-i faktor konsentrasi agar-agar (A)

(SA)ij = pengaruh interaksi taraf ke-i faktor konsentrasi sukrosa (S) dan taraf ke-j faktor konsentrasi agar-agar (A)

Ʃijk = pengaruh galat pada satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij (taraf ke-i faktor konsentrasi sukrosa (S) dan taraf ke-j faktor konsentrasi agar-agar (A))

i = 1,2,3 (variasi konsentrasi sukrosa s1, s2, s3)

j = 1,2,3 (variasi konsentrasi agar-agar a1, a2, a3)

k = 1,2,3 (banyak ulangan)

Denah rancangan faktorial 3x3 dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan sebagai berikut :

Tabel 5. Denah (*Layout*) Rancangan Percobaan

Kelompok Ulangan 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| s1a1 | s2a2 | s2a3 | s3a3 | s1a3 | s1a2 | s2a1 | s3a1 | s3a2 |

Kelompok Ulangan 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| s1a2 | s3a3 | s2a3 | s1a3 | s3a1 | s3a2 | s2a1 | s1a1 | s2a2 |

Kelompok Ulangan 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| s3a1 | s1a1 | s2a2 | s3a3 | s2a3 | s1a3 | s2a1 | s3a2 | s1a2 |

* + 1. **Rancangan Analisis**

Berdasarkan rancangan analisis percobaan tersebut diatas, maka dapat dibuat analisis variasi (ANAVA) pada tabel 6, yang selanjutnya ditentukan daerah penolakan hipotesis, yaitu :

1. H0 ditolak, jika F hitung > tabel, apabila konsentrasi sukrosa, dan konsentrasi agar-agar berpengaruh terhadap karakteristik permen lunak salak varietas Bongkok, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan guna mengetahui sejauh mana perbedaan dari masing-masing perlakuan.
2. H0 diterima, jika F hitung < F tabel, apabila konsentrasi sukrosa, dan konsentrasi agar-agar tidak berpengaruh terhadap karakteristik permen lunak salak varietas Bongkok, sehingga tidak dilakukan uji Lanjut Duncan.

Kesimpulan hipotesis diterima dengan kata lain terdapat pengaruh (*signifikan*) antara setiap perlakuan, maka dilakukan uji lanjut Duncan. Hipotesis ditolak jika tidak ada pengaruh (*non signifikan*) antara rata-rata dari setiap perlakuan (Gazpers, 1995).

Tabel 6. Analisis Variasi (ANAVA)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Keseragaman** | **Derajat Bebas**  **(db)** | **Jumlah Kuadrat**  **(JK)** | **Kuadrat Tengah**  **(KT)** | **Fhitung** | **Ftabel Taraf Nyata 5%** |
| Kelompok | ( r – 1 ) | JKK | - | - |  |
| Perlakuan | ( sk – 1 ) | JKP | - | - |  |
| Faktor (S) | ( s – 1 ) | JK(S) | KT(S) | KT(S)/KTG |  |
| Faktor (A) | ( a – 1 ) | JK(A) | KT(A) | KT(A)/KTG |  |
| Interaksi (SA) | (s-1)(k-1) | JK(SA) | KT(SK) | KT(SK)/KTG |  |
| Galat | sa(r-1) | JKG | KTG | - |  |
| Total | rsa – 1 | JKT | - | - |  |

(Sumber : Gazpers, 1995)

Analisis lanjutan dilakukan apabila terdapat perbedaan nyata antara rata-rata dari masing-masing perlakuan (F hitung > F Tabel) dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan (Gazpers, 1995).

* + 1. **Rancangan Respon**

Rancangan respon yang akan dilakukan pada penelitian utama pada pembuatan permen lunak salak varietas Bongkok meliputi analisis kimia, analisis fisika, dan uji organoleptik.

1. Analisis Kimia

Analisis kimia yang dilakukan terhadap permen lunak salak varietas Bongkok adalah kadar gula total (Luff Schoorl) dan kadar vitamin C metode iodimetri (Sudarmadji, 2007).

1. Analisis Fisika

Analisis fisika dilakukan terhadap permen lunak salak varietas Bongkok adalah untuk menentukan tekstur dari permen lunak dengan menggunakan penetrometer.

1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dapat menentukan suatu produk diterima atau tidak oleh konsumen yang diwakili oleh panelis sebagai penilai. Penilai produk permen lunak salak varietas Bongkok dilakukan terhadap: sifat organoleptik aroma, tekstur, dan rasa dengan metode skala hedonik berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap sampel-sampel yang diujikan kepada 15 panelis. Kriteria yang digunakan dalam melakukan penilaian terhadap pada tabel 7.

Tabel 7. Kriteria Penilaian Uji Hedonik

|  |  |
| --- | --- |
| **Skala Hedonik** | **Skala Numerik** |
| Sangat tidak suka | 1 |
| Tidak suka | 2 |
| Biasa | 3 |
| Suka | 4 |
| Sangat suka | 5 |

1. Uji Kadar Anti Oksidan Pada Sampel Terpilih

Uji kadar anti oksidan ini dilakukan terhadap sampel permen lunak Salak Bongkok yang terpilih pada penelitian utama.

* 1. **Deskripsi Percobaan**

Deskripsi percobaan proses pembuatan permen lunak salak yang dilakukan dalam penelitian pendahuluan ini adalah sebagai berikut :

1. Pengupasan dan *Trimming*

Buah salak dikupas, pengupasan dilakukan bertujuan untuk memisahkan kulit sehingga didapatkan daging buahnya saja. Setelah itu di*trimming* untuk dipisahkan antara daging buah dan biji.

1. Pencucian

Setelah dikupas daging buah salak dicuci dengan air mengalir sampai bersih, pencucian dilakukan untuk membersihkan daging buah salak dari kotoran seperti tanah.

1. Pengirisan

Daging buah salak yang sudah bersih kemudian diiris menjadi beberapa bagian dengan menggunakan pisau. Pemotongan ini dilakukan untuk mempermudah proses penghancuran.

1. Penghancuran

Daging buah salak yang sudah dipotong masing-masing dihancurkan dengan *food prosessor* hingga menjadi bubur buah.

1. Pencampuran

Bubur buah kemudian dicampurkan dengan gula dan agar-agar dengan konsentrasi yang telah ditentukan.

1. Pemasakan

Setelah dicampuran kemudian dimasak diatas api dengan suhu 80oC – 90oC selama ±10 menit sampai terjadi gelatinisasi sambil terus diaduk untuk menghindari terjadinya gumpalan.

1. Pencetakan

Campuran adonan tersebut kemudian dicetak dalam loyang yang berukuran

20 x 10 x 3 cm.

1. Pendinginan

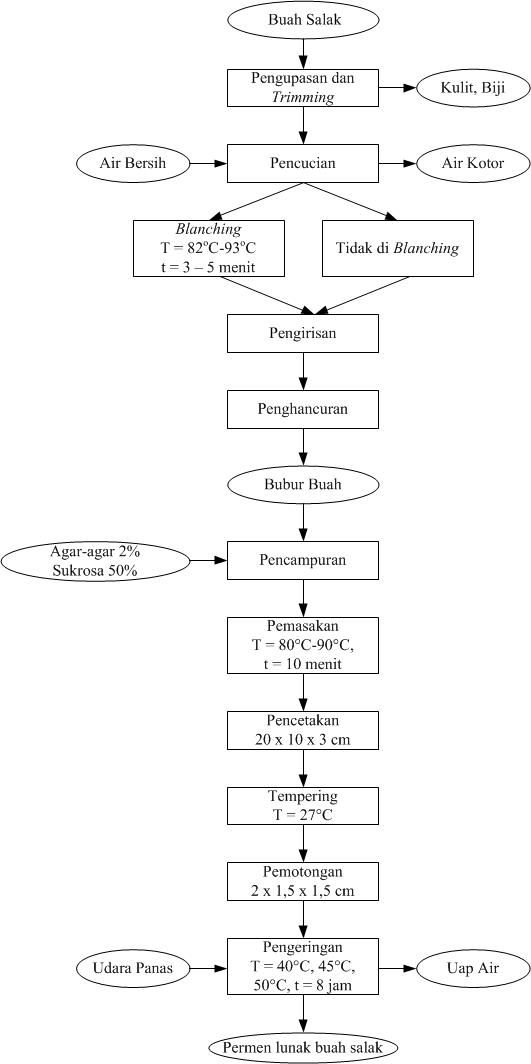
Setelah dimasukkan ke dalam loyang kemudian didiamkan pada suhu ruang 27oC selama 10-15 menit untuk mempermudah proses pemotongan dan membuat adonan menjadi padat dan seragam serta menghasilkan flavour dan tekstur yang disukai.

1. Pemotongan

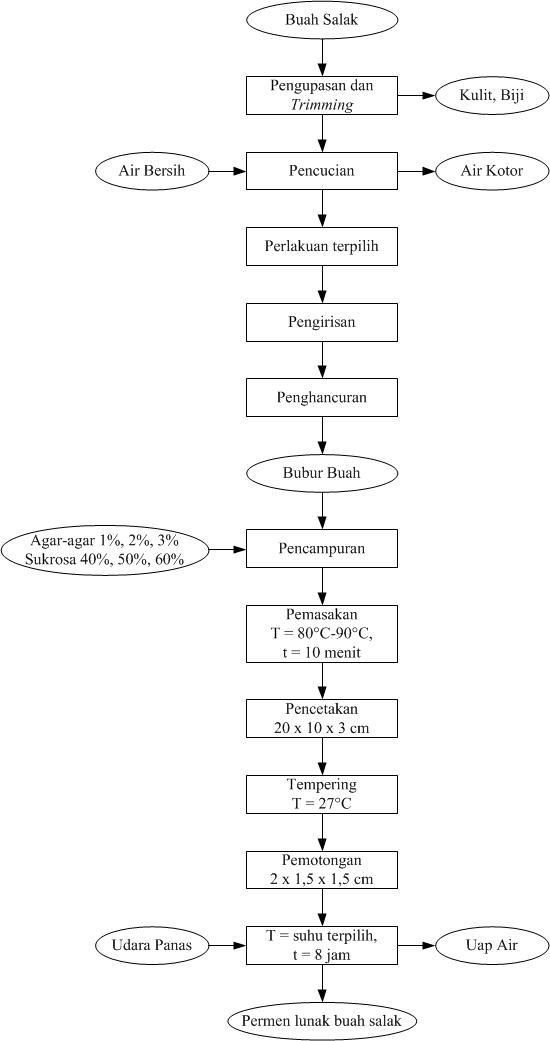
Setelah didiamkan kemudian dipotong menjadi ukuran 2 x 1,5 cm dengan ketebalan 1,5 cm. Pemotongan ini bertujuan untuk memperkecil ukuran agar lebih seragam dan membantu mempercepat proses pengeringan.

1. Pengeringan

Setelah dipotong, kemudian manisan kering buah salak dikeringkan dengan menggunakan *tunnel dryer* berdasarkan suhu dan lama pengeringan yang telah ditentukan.



Gambar 2. Diagram Alir Proses Pembuatan Permen LunakSalak Varietas Bongkok Pada Penelitian Pendahuluan



Gambar 3. Diagram Alir Proses Pembuatan Permen Lunak Salak Varietas Bongkok Pada Penelitian Utama

**IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Hasil Penelitian Pendahuluan, (2) Hasil Penelitian Utama.

* + 1. **Hasil Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk memilih suhu pengeringan dan perlakuan awal buah salak (Blanching dan tanpa Blanching) pada pembuatan permen lunak Salak Bongkok (*Salacca edulis Reinw*). Responnya adalah sifat organoleptik terhadap warna dan rasa.

* + - 1. **Warna**

Hasil Analisis Variansi (ANAVA) pada lampiran 5 menunjukkan bahwa perlakuan awal, suhu pengeringan, dan interaksinya berpengaruh nyata terhadap warna permen lunak Salak Bongkok (*Salacca edulis Reinw*). Data hasil interaksi uji organoleptik dalam hal warna sebagai berikut :

Tabel 8. Hasil Uji Organoleptik Warna Permen Lunak Salak Bongkok Pada Interaksi Suhu Pengeringan dan Perlakuan Awal Berbeda

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perlakuan Awal (P)** | **Suhu Pengeringan (S)** | | |
| **40°C** | **45°C** | **50°C** |
| **Blanching** | 3,47 B  b | 3,80 B  c | 3,28 B  a |
| **Tidak Blanching** | 2,65 A  c | 2,16 A  a | 2,37 A  b |

Keterangan : \*Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata untuk masing-masing perlakuan.

\*Huruf besar pada baris dibaca vertikal dan huruf kecil pada kolom dibaca horizontal.

Berdasarkan tabel 8 menunjukkan bahwa hasil uji organoleptik terhadap warna permen lunak Salak Bongkok berbeda nyata dimana warna permen lunak pada perlakuan *blanching* lebih menarik sehingga lebih disukai oleh panelis, dengan adanya perlakuan awal *blanching* maka dapat menonaktifkan enzim terutama polifenol oksidase yang menyebabkan pencoklatan enzimatis pada bahan baku tidak terjadi.

Dari tabel 8 menunjukkan bahwa pada perlakuan suhu 40oC, 45oC, dan 50oC berbeda nyata untuk setiap perlakuan awal yaitu *blanching* dan tidak *blanching*. Pada suhu 45oC dengan perlakuan awal *blanching* memiliki nilai yang lebih tinggi, yakni 3,80 dibandingkan pada perlakuan awal dan suhu berbeda lainnya.

Warna yang dihasilkan dari perlakuan *blanching* dengan suhu 45oC lebih terlihat menarik karena pada suhu 45oC baik untuk mempertahankan warna coklat pada buah salak dan menghentikan reaksi enzimatis terutama polifenol oksidase.

Gambar 4. Pengaruh Perbedaan Suhu Pengeringan dan Perlakuan Awal Terhadap Warna Permen Lunak Salak Bongkok

**4.1.2. Rasa**

Hasil Analisis Variansi (ANAVA) pada lampiran 5 menunjukkan bahwa suhu pengeringan dan perlakuan awal berpengaruh nyata terhadap rasa permen lunak Salak Bongkok (*Salacca edulis Reinw*), tetapi interaksi antara suhu pengeringan dan perlakuan awal tidak berpengaruh nyata terhadap rasa. Data hasil uji organoleptik dalam hal rasa sebagai berikut.

Tabel 9. Pengaruh Perlakuan Awal Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |
| --- | --- |
| **Perlakuan Awal (P)** | **Nilai Rata-Rata Rasa** |
| Tidak Blanching | 2,89 a |
| Blanching | 3,49 b |

Keterangan : Setiap nilai yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan tabel 9 terlihat bahwa perlakuan awal berbeda memberikan perbedaan nyata pada taraf 5% terhadap rasa permen lunak Salak Bongkok. Permen lunak Salak Bongkok dengan perlakuan awal *blanching* berbeda nyata dan lebih disukai daripada permen lunak Salak Bongkok dengan perlakuan awal tanpa *blanching*.

Rasa permen dari perlakuan awal *blanching* menghasilkan rasa asam yang lebih ringan dibandingkan dengan perlakuan awal tidak di*blanching*. Rasa asam pada buah salak dipengaruhi oleh asam suksinat, asam adipat, asam malat, dan asam sitrat. Rasa asam yang lebih ringan ini disebabkan karena adanya beberapa senyawa dari buah salak yang larut dalam air selama proses *blanching*.

Secara langsung dan tidak langsung proses *blanching* mempengaruhi rasa pada berbagai produk pangan dengan menginaktivasi enzim tertentu dalam produk tersebut. Selain itu *blanching* juga meningkatkan retensi rasa dan seringkali menghilangkan rasa pahit yang tidak diinginkan dalam pangan.

Tabel 10. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |
| --- | --- |
| **Suhu Pengeringan (S)** | **Nilai Rata-Rata Rasa** |
| 40oC | 3,18 b |
| 45oC | 3,43 c |
| 50oC | 2,98 a |

Keterangan : Setiap nilai yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf nyata 5%.

Dapat dilihat pada tabel 10 bahwa permen lunak Salak Bongkok pada suhu pengeringan 45oC lebih disukai oleh panelis. Rasa yang dihasilkan pada permen dengan suhu pengeringan 45oC yaitu memiliki tingkat keasaman yang tidak begitu asam dibandingkan dengan permen dengan suhu pengeringan 40oC dan 50oC. Pada suhu pengeringan 45oC kadar air pada permen tidak terlalu banyak yang hilang dan konsentrasi zatnya tidak terlalu encer atau tidak terlalu pekat sehingga dihasilkan rasa yang pas jika dikonsumsi oleh panelis. Pada permen dengan suhu pengeringan 40oC dihasilkan rasa permen yang begitu asam karena kadar air pada permen masih dalam jumlah banyak sehingga konsentrasi zatnya masih encer dan rasa asam pada buah salak masih tinggi. Sedangkan pada permen dengan suhu pengeringan 50oC dihasilkan rasa manis pada permen karena kadar air semakin sedikit atau lebih banyak yang menguap sehingga konsentrasi zatnya semakin pekat.

Semakin besar perbedaan suhu antara medium pemanas dengan bahan pangan, semakin cepat pula perpindahan panas ke bahan pangan dan semakin cepat penguapan air dari bahan pangan. Dalam arti lain, semakin tinggi suhu yang digunakan, maka proses pengeringan akan semakin cepat, begitu pula sebaliknya.

Rasa pada suatu bahan pangan dapat berasal dari sifat bahan itu sendiri atau karena zat lain yang ditambahkan pada proses pengolahan. Dalam hal kepekaan rasa maka rasa manis dapat mudah dirasakan di ujung lidah dan rasa pahit pada bagian belakang lidah. Pengaturan terhadap cita rasa untuk menunjukkan penerimaan konsumen terhadap suatu makanan umumnya dilakukan dengan alat indera manusia.

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan didapatkan hasil bahwa sampel dengan perlakuan awal *blanching* dan suhu pengeringan 45oC memiliki keunggulan dalam segi warna dan rasa.

**Hasil Penelitian Utama**

Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar terhadap karakteristik permen lunak Salak Bongkok. Penelitian utama ini dilakukan berdasarkan kondisi terbaik dari penelitian pendahuluan, yaitu menggunakan suhu pengeringan 45oC dan perlakuan awal *blanching*.

Rancangan perlakuan pada penelitian ini terdiri dari 2 faktor, yaitu konsentrasi sukrosa (S) yang terdiri dari 3 taraf dengan notasi s1 = 40%; s2 = 50%; s3 = 60% serta konsentrasi agar-agar yang juga terdiri dari 3 taraf dengan notasi   
a1 = 1%; a2 = 2%; a3 = 3%.

* + 1. **Analisis Kimia**

Analisis kimia pada penelitian utama proses pembuatan permen lunak Salak Bongkok meliputi analisis kadar gula total metode (Luff Schoorl), kadar anti oksidan metode DPPH, dan kadar vitamin C metode Iodimetri.

* + - 1. **Kadar Gula Total Permen Lunak Salak Bongkok**

Berdasarkan tabel analisis variansi (Lampiran 6.1.) bahwa faktor konsentrasi sukrosa (S), konsentrasi agar-agar (A), serta interaksi konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar (SA) menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap kadar gula total permen lunak salak Bongkok, sehingga dilakukan uji Lanjut Duncan. Pengaruh interaksi antara konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar terhadap kadar gula total permen lunak Salak Bongkok dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Sukrosa dan Konsentrasi   
Agar-Agar Terhadap Kadar Gula Total Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Sukrosa (S)** | **Konsentrasi Agar-Agar** | | |
| **a1 (1%)** | **a2 (2%)** | **a3 (3%)** |
| **s1**  **(40%)** | 49,99 A  b | 37,77 A  a | 40,54 A  a |
| **s2**  **(50%)** | 53,67 AB  b | 53,25 B  b | 43,78 A  a |
| **s3**  **(60%)** | 57,51 B  a | 61,11 C  ab | 62,54 B  b |

Keterangan : \* Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata untuk masing-masing perlakuan.

\* Huruf besar pada baris dibaca vertikal dan huruf kecil pada kolom dibaca horizontal

Tabel 11 menunjukkan adanya perbedaan nyata dari permen lunak Salak Bongkok dengan konsentrasi 40%, 50%, dan 60%, ditunjukkan dengan semakin meningkatnya konsentrasi sukrosa maka kadar sukrosa dari permen lunak Salak Bongkok semakin meningkat. Tetapi pada konsentrasi sukrosa s1 (40%) dan   
s2 (50%) serta konsentrasi agar-agar yang meningkat menunjukkan adanya pengaruh nyata. Semakin besar konsentrasi agar-agar semakin kecil kadar gula total yang dihasilkan pada permen lunak Salak Bongkok. Namun tidak pada konsentrasi s3 (60%), semakin besar konsentrasi agar-agar semakin besar pula kadar gula total yang dihasilkan. Berdasarkan tabel di atas juga terdapat interaksi antara konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar terhadap kadar gula total permen lunak Salak Bongkok.

Seperti yang dikemukakan oleh Lythony (1990) dalam Pratama (2011), bahwa kadar gula total akan mengalami peningkatan jika konsentrasi gula yang diberikan juga semakin besar karena larutan gula yang ada merupakan larutan gula yang terdiri dari sebagian besar sukrosa dan beberapa diantaranya non sukrosa. Sehingga dengan penambahan gula dapat menambah bagian sukrosa yang terdapat dalam sari buah.

Penggunaan agar-agar dengan konsentrasi yang ditambah membutuhkan pemasakan dengan suhu yang lebih tinggi agar terlarut dengan sempurna seperti yang dikemukakan oleh Pujimulyani (2009). Pemasakan dengan suhu tinggi menyebabkan sukrosa terhidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa dan dapat meningkatkan total padatan terlarut (Winarno, 1997). Sehingga kenaikan kadar gula total terjadi seiring dengan meningkatnya jumlah gula invert dan kadar gula total padatan terlarut akibat hidrolisis sukrosa.

* + - 1. **Kadar Vitamin C**

Berdasarkan hasil analisis variansi (Lampiran 6.2.), dapat diketahui bahwa ada pengaruh nyata dari perlakuan konsentrasi sukrosa (S) terhadap karakteristik permen lunak Salak Bongkok. Sedangkan faktor konsentrasi agar-agar (A) dan interaksi antara konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar (SA) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik permen lunak Salak Bongkok dalam segi analisis kimia vitamin C.

Tabel 12. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa (S) Terhadap Kadar Vitamin C Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |
| --- | --- |
| **Konsentrasi Sukrosa**  **(S)** | **Kadar Vitamin C**  **(mg/100 g bhn)** |
| s1 (40%) | 5,19 b |
| s2 (50%) | 4,26 a |
| s3 (60%) | 4,36 a |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%

Pada Tabel 12 dapat dilihat bahwa faktor konsentrasi sukrosa memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar vitamin C, dimana kadar vitamin C cenderung menurun dengan semakin banyaknya konsentrasi gula yang ditambahkan. Hal ini disebabkan karena perbandingan vitamin C dalam sari buah terhadap bahan menjadi semakin rendah dengan bertambahnya konsentrasi sukrosa yang ditambahkan. Konsentrasi gula yang ditambahkan maka unsur-unsur yang terlarut dalam produk akan meningkat serta peningkatan suhu pemanasan mengakibatkan banyak kandungan air yang mengalami penguapan dan pH yang semakin meningkat. Menurut Desrosier (1988), gula dapat mengurangi air bahan dalam pemasakan produk, karena gula dapat mengurangi air yang ditahan di dalam struktur bahan.

Selain itu juga, yang menyebabkan semakin rendahnya kadar vitamin C pada permen lunak Salak Bongkok ini karena sukrosa memiliki titik didih yang tinggi yaitu 160oC, sehingga semakin banyak sukrosa yang ditambahkan pada proses pemasakan dengan suhu tinggi akan menaikkan suhu dan lama pemanasan menyebabkan semakin banyaknya vitamin C yang rusak karena sifat vitamin C itu sendiri mudah teroksidasi dan mudah rusak oleh cahaya serta suhu tinggi sehingga menyebabkan kadar vitamin C menurun (Winarno, 1997).

Semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang ditambahkan mengakibatkan konsentrasi campuran bubur buah yang ditambahkan semakin sedikit, sehingga sumber vitamin C dalam bahan baku juga semakin sedikit. Oleh karena itu, kadar vitamin C dalam permen lunak Salak Bongkok semakin kecil.

* + 1. **Uji Organoleptik**
       1. **Uji Organoleptik Terhadap Aroma Permen Lunak Salak Bongkok**

Hasil analisis variansi (ANAVA) dalam lampiran 8 Tabel 73, menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh nyata dari semua perlakuan konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar serta interaksinya terhadap karakteristik permen lunak Salak Bongkok dalam segi aroma, karena itu tidak dilakukan uji lanjut Duncan.

Aroma yang ditimbulkan oleh makanan umumnya disebabkan oleh perubahan-perubahan kimia dan bentuk persenyawaan dengan bahan lain, misalnya antara asam amino hasil perubahan protein dengan gula-gula reduksi yang membentuk senyawa rasa dan aroma makanan. Faktor pengolahan yang berbeda dapat menyebabkan aroma yang ditimbulkan akan berbeda pula. Dalam industri pangan pengujian terhadap aroma dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan hasil pertanian terhadap produk tentang diterima atau tidaknya produk tersebut. Selain aroma juga dapat dipakai sebagai indikator terjadinya kerusakan pada produk, misalnya kerusakan akibat pengemasan atau penyimpanan yang kurang baik.

Penilaian terhadap aroma dipengaruhi oleh faktor psikis dan fisiologi yang menimbulkan pendapat yang berlainan. Bau dan aroma suatu bahan pangan yang sangat erat hubungannya dengan volatilitas bahan tersebut. Dimana senyawa volatil cepat menguap dan mudah teroksidasi apabila dalam keadaan suhu tinggi dan pemanasan dengan waktu yang lama sehingga baunya berubah.

* + - 1. **Uji Organoleptik Terhadap Tekstur Permen Lunak Salak Bongkok**

Hasil analisis variansi (ANAVA) dalam lampiran 8, menunjukkan bahwa ada pengaruh nyata dari perlakuan konsentrasi sukrosa (S) dan konsentrasi agar-agar (A). Sedangkan untuk faktor interaksi konsentrasi Sukrosa dengan konsentrasi agar-agar (SA) tidak adanya pengaruh nyata terhadap karakteristik permen lunak Salak Bongkok dalam segi tekstur.

Pengaruh konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar terhadap tekstur permen lunak Salak Bongkok dapat dilihat pada tabel 13 dan 14.

Tabel 13. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa (S) Terhadap Tekstur Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |
| --- | --- |
| **Konsentrasi Sukrosa**  **(S)** | **Nilai Rata-Rata Tekstur** |
| s1 (40%) | 2,86 a |
| s2 (50%) | 2,96 b |
| s3 (60%) | 3,53 c |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%

Berdasarkan tabel 13 terlihat bahwa konsentrasi sukrosa memberikan perbedaan yang nyata dimana semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang ditambahkan maka tektsur permen lunak Salak Bongkok semakin disukai. Hal ini dikarenakan sukrosa dapat mempengaruhi kepadatan dari tekstur manisan karena sukrosa mempunyai sifat higroskopis yaitu dapat menarik air dalam bahan pangan sehingga semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang ditambahkan maka tekstur akan semakin padat.

Tabel 14. Pengaruh Konsentrasi Agar-Agar (A) Terhadap Tekstur Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |
| --- | --- |
| **Konsentrasi Agar-Agar**  **(A)** | **Nilai Rata-Rata Tekstur** |
| a1 (1%) | 2,89 a |
| a2 (2%) | 3,14 b |
| a3 (3%) | 3,33 c |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%

Berdasarkan tabel 14 terlihat bahwa konsentrasi agar-agar memberikan perbedaan nyata dimana semakin tinggi konsentrasi agar-agar yang ditambahkan maka tekstur permen lunak Salak Bongkok semakin kenyal dan semakin disukai. Hal ini dikarenakan sifat agar-agar yang menyukai air sehingga semakin banyak air maka akan menghasilkan produk permen lunak berteksur empuk dan kenyal.

Permen lunak dengan konsentrasi agar-agar yang rendah cenderung bertekstur keras. Seperti yang dikemukakan oleh Muhandri dan Subarna, (2009) dalam penelitiannya menyatakan bahwa peningkatan kadar air dapat menurunkan kekerasan, dimana air akan berdifusi ke dalam gel. Sehingga gel yang terbentuk menjadi lebih lunak dan menyebabkan kekerasan menurun.

Maka dari itu, semakin tinggi kadar gula akan dapat memperkuat struktur dari permen lunak karena adanya pembentukan gel oleh agar-agar yang ditambahkan pada permen lunak. Sehingga semakin kuat struktur gel akan semakin keras struktur yang terbentuk dan sulit untuk terurai. Oleh karena itu, semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang ditambahkan tekstur yang dihasilkan semakin tegar.

* + - 1. **Uji Organoleptik Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok**

Hasil analisis variansi (ANAVA) dalam lampiran 8, menunjukkan bahwa faktor konsentrasi sukrosa (S) berpengaruh nyata terhadap karakteristik permen lunak Salak Bongkok. Sedangkan untuk faktor konsentrasi agar-agar (A) dan interaksi antara konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar (SA) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik permen lunak Salak Bongkok dalam segi rasa.

Pengaruh konsentrasi sukrosa terhadap rasa permen lunak Salak Bongkok dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa (S) Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |
| --- | --- |
| **Konsentrasi Sukrosa**  **(S)** | **Nilai Rata-Rata Rasa** |
| s1 (40%) | 3,22 a |
| s2 (50%) | 3,47 b |
| s3 (60%) | 3,68 c |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%

Berdasarkan tabel 15 terlihat bahwa konsentrasi sukrosa memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% terhadap rasa permen lunak Salak Bongkok. Semakin tinggi konsentrasi sukrosa, maka rasa permen lunak semakin disukai. Hal ini disebabkan karena rasa manis sukrosa akan lebih mengurangi intensitas rasa asam pada produk permen lunak Salak Bongkok yang dihasilkan.

Pada pembuatan permen lunak Salak Bongkok ini, sukrosa adalah komponen tambahan utama yang membentuk cita rasa pada permen lunak ini. Rasa merupakan faktor yang cukup penting dari suatu produk makanan. Komponen yang dapat menimbulkan rasa yang diinginkan tergantung dari senyawa penyusunnya, misalnya sukrosa yang dapat memberikan rasa manis pada produk makanan. Komponen rasa akan berinteraksi dengan komponen rasa lain. Akibat yang dapat ditimbulkan mungkin peningkatan intensitas rasa atau penurunan intensitas rasa.

Sukrosa merupakan gula yang memiliki rasa yang relatif lebih manis dibandingkan dengan glukosa, semakin banyak sukrosa yang berada dalam suatu bahan pangan dibandingkan dengan glukosa, maka kemanisan relatif tinggi.

* + 1. **Analisis Fisik (Kekerasan)**

Hasil analisis variansi terhadap kekerasan permen lunak Salak Bongkok pada lampiran 12 menunjukkan bahwa faktor konsentrasi sukrosa (S) dan konsentrasi agar-agar (A) berpengaruh nyata terhadap kekerasan permen lunak Salak Bongkok sehingga dilakukan uji lanjut Duncan, akan tetapi tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap interaksinya (SA), sehingga tidak dilakukan uji lanjut Duncan.

Pengaruh konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar terhadap kekerasan permen lunak Salak Bongkok dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa (S) Terhadap Analisis Fisik (Kekerasan) (mm/10detik/gram) Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |
| --- | --- |
| **Konsentrasi Sukrosa (S)** | **Nilai Rata-Rata Kekerasan (mm/10dtk/g)** |
| s1 (40%) | 1,32 b |
| s2 (50%) | 1,01 a |
| s3 (60%) | 0,97 a |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%

Berdasarkan tabel 16 terlihat bahwa konsentrasi sukrosa memberikan perbedaan yang nyata dimana semakin tinggi konsentrasi sukrosa maka semakin kecil kedalaman kemampuan penusukan jarum dari penetrometer, artinya produk semakin keras.

Menurut Buckle (1987), apabila sukrosa ditambahkan ke dalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi atau paling sedikit 40% padatan terlarut, maka sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia dan merubah larutan menjadi padatan terlarut.

Tabel 17. Pengaruh Konsentrasi Agar-Agar (A) Terhadap Analisis Fisik (Kekerasan) (mm/10detik/gram) Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |
| --- | --- |
| **Konsentrasi Agar-Agar (A)** | **Nilai Rata-Rata Kekerasan**  **(mm/10dtk/g)** |
| a1 (1%) | 3,60 b |
| a2 (2%) | 3,57 b |
| a3 (3%) | 2,73 a |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%

Berdasarkan tabel 17 terlihat bahwa konsentrasi agar-agar memberikan perbedaan yang nyata dimana semakin tinggi konsentrasi agar-agar maka semakin kecil kedalaman kemampuan penusukan jarum dari penetrometer, artinya produk semakin keras.

Kenaikan kekerasan disebabkan oleh penguapan air pada saat pemasakan dan penyimpanan. Selain itu, pengaruh kekerasan ini disebabkan oleh penambahan pemanis dan penambahan sari buah atau bubur buah. Kenaikan kekerasan yang juga disertai penurunan kekenyalan permen sampai dengan taraf tertentu, dapat dijadikan petunjuk untuk menilai kelayakan permen tersebut untuk dikonsumsi (Ali, 1987).

Tekstur permen lunak berhubungan dengan keras dan lembut atau tingkat kekenyalan produk yang dihasilkan. Tekstur permen lunak yang dihasilkan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu kadar air, konsentrasi gula dan pH. Kadar air yang tinggi pada produk akan mempengaruhi tekstur menjadi lembut.

* + 1. **Pengujian Antioksidan Sampel Terpilih Permen Lunak Salak Bongkok**

Pengujian antioksidan dilakukan terhadap permen lunak salak Bongkok dengan sampel terpilih yaitu konsentrasi sukrosa 60% dan konsentrasi agar-agar 3% (s3a3) dengan menggunakan metode DPPH-Spektrofotometer. Menurut Dehpour *et al* (2009), tujuan metode ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan (IC50) komponen tertentu dalam suatu ekstrak.

Uji kuantitatif daya antioksidan pada penelitian ini dilakukan dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) secara spektrofometri sinar tampak. Metode ini didasarkan pada perubahan warna radikal DPPH. Perubahan warna tersebut disebabkan oleh reaksi antara radikal bebas DPPH dengan satu atom hidrogen yang dilepaskan senyawa yang terkandung dalam bahan uji untuk membentuk senyawa 1,1-difenil-2-pikrilhidrazin yang berwarna kuning. Pada metode ini absorbansi yang diukur adalah absorbansi larutan DPPH sisa yang tidak bereaksi dengan senyawa antioksidan (Josephy, 1997).

Berikut adalah data pengukuran nilai absorbansi pada panjang gelombang 516-517 nm yang tersaji dalam Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Absorbansi rata-rata** | **Konsentrasi (%)** | **% Inhibisi** |
| 0,850 | 0,000 | 0 |
| 0,289 | 2,000 | 66,04 |
| 0,517 | 1,000 | 39,14 |
| 0,670 | 0,500 | 21,18 |
| 0,796 | 0,250 | 6,35 |
| 0,821 | 0,125 | 3,41 |
| x = 1,4057 % |

Pada tabel 18 terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin rendah absorban yang dihasilkan. Menurut Amrun dan Umiyah (2005), adanya penurunan absorban menunjukkan peningkatan kemampuan perendaman radikal bebas DPPH yang artinya bahwa konsentrasi yang tinggi juga menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi, berdasarkan tabel 18 bahwa konsentrasi ekstrak juga mempengaruhi persen perendaman radikal bebas DPPH. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka semakin besar persen perendaman radikal bebas DPPH yang dihasilkan. Semakin kecil nilai IC50 maka senyawa uji tersebut mempunyai keefektifan sebagai penangkap radikal yang lebih baik.

Semakin kecil nilai IC50 suatu ekstrak atau isolat maka semakin besar aktivitas antiradikal ekstrak atau isolat tersebut. Senyawa dikatakan aktif sebagai antioksidan bila memiliki nilai IC50< 200 µg/mL (Thuong *et al*., 2006).

DPPH merupakan radikal bebas yang dapat bereaksi dengan senyawa yang dapat mendonorkan atom hidrogen, dapat berguna untuk pengujian aktivitas antioksidan komponen tertentu dalam suatu ekstrak. Karena adanya elektron yang tidak berpasangan, DPPH memberikan serapan kuat pada 516-517 nm. Ketika elektronnya menjadi berpasangan oleh keberadaan penangkap radikal bebas, maka absorbansinya menurun secara stokiometri sesuai jumlah elektron yang diambil (Dehpour *et al*, 2009).

Menurut Hanani, E (2005), aktivitas antioksidan dari suatu ekstrak dinyatakan dalam presentase perendaman terhadap radikal bebas DPPH. Ini berarti bahwa besarnya konsentrasi ekstrak dapat mengakibatkan aktivitas antioksidan yang juga besar.

Gambar 5. Kurva Daya Hambat Permen Lunak Salak Bongkok

Dengan memasukkan nilai hasil perhitungan ke dalam persamaan linear dengan konsentrasi (ppm) sebagai absis (x) dan nilai presentase inhibisi sebagai ordinat (Y), nilai IC50 dari perhitungan pada saat % inhibisi sebesar 50% adalah sebesar 1,4507% (1450,7 µg/mg).

Menurut Ariyanto (2006), tingkat kekuatan antioksidan senyawa uji menggunakan metode DPPH dapat digolongkan menurut nilai IC50. Semakin kecil nilai IC50 berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan (Dehpour *et al*, 2009).

Molyneus (2004), menyatakan bahwa suatu zat mempunyai sifat antioksidan bila nilai IC50 kurang dari 200 µg/mL. Bila nilai IC50 yang diperoleh berkisar antara 200-1000 µg/mL. Maka zat tersebut kurang aktif namun masih berpotensi sebagai zat antioksidan.

**V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Kesimpulan dan (2) Saran.

1. **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian “Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Konsentrasi Agar-Agar Terhadap Karakteristik Permen Lunak Salak Bongkok (*Salacca edulis Reinw*)”, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Perlakuan awal *blanching* dan suhu pengeringan 45oC yang dipilih berdasarkan hasil uji organoleptik pada penelitian pendahuluan untuk digunakan pada penelitian utama.
2. Konsentrasi sukrosa (S) berpengaruh nyata terhadap kadar gula total, kadar vitamin C, tekstur, dan rasa.
3. Konsentrasi agar-agar (A) berpengaruh nyata terhadap kadar gula total dan tekstur.
4. Interaksi konsentrasi sukrosa (S) dan konsentrasi agar-agar (A) berpengaruh nyata terhadap kadar gula total.
5. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah s3a3 dengan konsentrasi sukrosa 60%, konsentrasi agar-agar 3%, kadar gulatotal 62,54%, kadar vitamin C 5,16%, kekerasan 0,80 mm/10dt/g, dan antioksidan dengan nilai IC50­ dari perhitungan pada saat % inhibisi sebesar 50% adalah 1,4507%.
   1. **Saran**

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap penelitian yang dilakukan, penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Perlu diperhatikan pada saat pemilihan bahan baku yaitu warnanya yang belum mengalami proses pencoklatan dan diusahakan tidak ada yang busuk.
2. Pada proses *blanching* harus tepat agar saat dilakukan proses pemasakan bubur buah salak tidak cepat mengalami proses pencoklatan.
3. Apabila dalam proses pembuatan permen lunak tidak dapat dilakukan dalam waktu satu hari, usahakan penyimpanan bahan baku tidak terlalu lama berada di dalam *freezer* agar kadar air dalam bahan baku tidak meningkat.

**DAFTAR PUSTAKA**

Adriyani, D, (2012), **Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Penstabil Terhadap Karakteristik *Soft Candy Jelly* Ekstrak Bunga Kecombrang**, Skripsi Universitas Pasundan, Bandung.

Afrianti, L. H., Elin Y.S., Slamet I, I Ketut A, (2006), ***Characterization and Antioxidant Activity from Extracts Of Salak Fruits(Salacca edulis Reinw) Variety Of Bongkok*,** Prosiding the 6th National Student Conference Unika 251-Soegijapranata, Semarang, 15 Juni 2006.

Afrianti, L. H., Elin Y.S., Slamet I, I Ketut A, (2008), **3β-Hidroksi-Stigman-5(6)-En dan 2-Metilester-1-H-Pirrol-4-Asam Karboksilat Buah Salak (Salacca Edulis Reinw) Varietas Bongkok dan Penghambat Aktivitas Xantin Oksidase.** Infomatek Volume 10 Nomor 4 Desember 2008, Bandung.

Afrianti, LH., Sukandar, EY., Ibrahim, S., Adnyana, IK., (2010), **Senyawa Asam 2-Metilester-1-H-Pirol-4-Karboksilat Dalam Ekstrak Etil Asetat Buah Salak Varietas Bongkok Sebagai Antioksidan dan Antihyperuricemia**, Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Vol. XXI No.1, Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Afrianti, L.H., Sukandar, EY., Ibrahim, S., Adnyana, IK., (2011), **Jurnal Penelitian Aktivitas Antihiperurikemia Ekstrak Etil Asetat dan Etanol Buah Salak Varietas Bongkok (*Salacca edulis Reinw*.) Pada tikus Galur Wistar**, Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Vol. XXII, No. 1, Institur Teknologi Bandung, Bandung.

Ali, S. (1987). **Aspek-aspek Fisiko Kimia serta Propiati Bahan-bahan Pembentuk Gel dalam Pengolahan Permen Jelly Gelatin**. Skripsi FATETA. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Alikonis, J.J., (1979), ***Candy Technology. The Avi Publishing Company Inc. Wesport Connecticut.***

Almatsier, S. (1998), **Prinsip Dasar Ilmu Gizi**, PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Ariyanto, R., (2006), **Uji Aktivitas Antioksidan, Penentuan Kandungan Fenolik dan Flavonoid Total Fraksi Kloroform dan Fraksi Air Ekstrak Metanolik Pegangan (*Centella asiatica L. Urban*),** Skripsi, Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada.

Buckle, K.A, R.a Edwards, G.H Fleet, M. Wooton, (1987). **Ilmu Pangan**. Universitas Indonesia Press, Jakarta.

Dehpour, A.A., Ebrahimzadeh, M.A., Fazel, N.S., dan Mohammad, N.S., (2009), ***Antioxidant Activity of Methanol Extract of Ferula Assafoetida and Its Essential Oil Composition***, *Grasas Aceites*.

Desrosier, N, W, (1988), **Teknologi Pengawetan Pangan**, Terjemahan Murchiji Muharjo, Edisi Ketiga, Universitas Indonesia Press, Jakarta.

Effendi, Supli, (2009), **Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan**. Cetakan Kesatu. Penerbit Alfabeta. Bandung

Dinas Pertanian Kabupaten Sumedang, (2002), **Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi dan Pendapatan Usaha Tani Salak Bongkok (Kasus Di Desa Bongkok, Kecamatan Conggeang, Kabupaten Sumedang)**, dalam Skripsi Dede Maya tahun 2006, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Enie, B.A., Lestari, N., Syukuri, A., dan Djakaria, (1992), **Pengembangan Pemanfaatan Buah-Buahan Tropis untuk Pembuatan Olahan Eksotis (*Fruit Leather*),** Laporan Hasil Penelitian Pengembangan, Balai Besar Penelitian dan pengembangan Industri Hasil Pertanian, Departemen Perindustrian.

Faridah, A., (2008), **Patiseri**, Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.

Fellows, P, (1990), ***Food Processing Technology Principles and Practice.*** Departement Catering Management. Oxford. Ellis Horwood. New York.

Glicksman, M. (1983).***Food Hydrocolooid***. CRC Press, Boca Roton. Florida.

Hanani, E., A., Mun’im, dan R. Sekarini, (2005), **Identifikasi Senyawa Antioksidan dalam Spons Callyspongia sp**, Kepulauan Seribu, Majalah Ilmu Kefarmasian.

Hardiman, (1991), **Kumpulan Handout: Tekstur Pangan**, Penerbit Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Hasniarti, (2012), **Studi Pembuatan Permen Buah Dengen**, Skripsi, Universitas Hasanuddin, Makassar.

*Heath* dalam Nadriyanti. (2000). **Pengaruh Jumlah Sukrosa dan Jumlah Tepung Biji Asam Jawa Terhadap Karakteristik *Soft Candy.*** Tugas Akhir Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.

Hidayanti, Nela Triana, (2013), **Pengaruh Jenis Penstabil dan Perbandingan Sukrosan dan Glukosa Terhadap Karakteristik Soft Candy Ekstrak Salak Bongkok (Salacca edulis. Reinw cv. Bongkok)**. Tugas Akhir Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung

Jackson, E. B.( 1995). ***Sugar Confectionary Manufacture*,** 2nd (ed.). Blackie Academic & Professional. London.

Josephy, P. D., (1997), ***Molecular Toxicology,*** Oxford University Press, New York.

Kartika, B., Pudji Hastuti, dan Wahyu Supartono, (1988), **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Ketaren, S. (1986), **Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan.** Universitas Indonesia – Press. Jakarta.

Leong L.P., dan Shui., (2002), ***An Investigation of Antioxidant capacity of Fruits in Singapore Markets*,** J. Food Chemistry 76.

Margono, T., (1997), **Selai dan Jelly**, PT. Grasindo, Jakarta.

Minarni. (1996). **Mempelajari pembuatan dan penyimpanan permen jelly gelatin dari sari buah mangga kweni ( *Mangiferaodorata G*.). Skripsi.** Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Molyneus, P. (2004), ***The Use Of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity****.*J.Sci. Technol.

Muchtadi, T.R, (2008), **Teknologi Proses Pengolahan Pangan**, Cetakan Ketiga, Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Muhandri, T, dan Subarna, (2009), **Pengaruh Kadar Air, NaCl dan Jumlah Passing Terhadap Karakteristik Reologi Mi Jagung. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol XX (1), 71-77.**

Novianti. (2008). **Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Subsitusi Rambutan terhadap Karakteristik Permen Jelly Mix Mangga Kweni ( *Mangiferaodorata Friff*) Rambutan (*Nepheliumlappaceum Linn*).** Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.

Nurhasanah. (2011). **Pengaruh konsentrasi Sukrosa Dan Agar-agar Terhadap Mutu Permen Jelly Sirsak**. Skripsi. Departemen Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Nurhayati, Nunung, (2004), **Pengaruh Rasio Sukrosa dengan Sirup Glukosa dan Konsentrasi Asam Sitrat terhadap Karakteristik *Hard Candy* Salak Bongkok (*Salacca edulis*),** Tugas Akhir yang Tidak Dipublikasikan, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

Putri, D.W. (2006). **Studi Pembuatan Jelly Jambu Juwet (Eugenia Cumini L. Merr).**Other thesis., Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas, Padang.

Pratama, S. B., Wijana, S., dan Febrianto, A. (2011), **Studi Pembuatan Tamarillo (Kajian Perbandingan Buah dan Konsentrasi Gula**), *Jurnal Industria*.

Pujimulyani, D., Wazyka, A., Anggrahini, S., dan Santoso, U, (2009), ***Antioxidative Properties of White Saffron Extract (Curcuma mangga Val) in The B-Carotene Bleaching and DPPH-Radical Scavenging Methods*.** *Indonesian Food and Nutrition Progress*, 11(2), 35-40.

Rahmi, N. (1996). **Kajian Proses Pembuatan Permen Jelly Jahe.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Rukmana, H., Rahmat, (1999), **Salak Prospek Agribisnis dan Teknik Usaha Tani**, Penerbit Kanisius, Jakarta.

Satuhu, Suyanti, (1994), **Penanganan dan Pengolahan Buah**, Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.

Soekarto, (1985). **Penilaian Organoleptik**. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan. IPB, Bogor.

Standar Nasional Indonesia, (1992), **Gula Pasir**, Departemen Perindustrian Republik Indonesia, Jakarta.

Standar Nasional Indonesia, (2008), **Kembang Gula Lunak**, Departemen Perindustrian Republik Indonesia, Jakarta.

Sudarmadji, S., Bambang, H., dan Suhardi. (2007).**Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Edisi Pertama. Cetakan Ketiga, Liberty, Yogyakarta.

Suhardi dan Suksmadji, (1992), **Penanganan Pasca Panen dan Pengolahan Buah Salak**,, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Suter, (1996), **Perubahan Gula dan Asam Organik Buah Salak Bali Selama Penyimpanan,** Majalah Ilmu teknologi Pertanian Vol. 2. No. 1, hal. 33-41.

Thoung PT, Na MK, Dang NH, Hung TM, Ky PM, Thanh TV, Nam NH, Thuan ND, Sok DE, Bae KI, (2006), ***Antioxidant activities of Vietnamese medicinal Plant, J. Natural Prod. Sci, 12 (1) : 29-37.***

Tjahjadi, N., (1995), **Bertanam Salak**, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

Widowati, S. Dan Djoko S. Damardjati, (2001), **Menggali Sumber Daya Pangan Lokal dan Peran Teknologi Pangan Dalam Rangka Ketahanan Pangan Nasional**, Majalah Pangan No. 36/X/Januari 2001hal. 3-11, Puslitbang Bulog, Jakarta.

William, J.P., (1993), ***Hydrolityc Flavour Release in Fruit and Wines Trugh Hydrolysis of Nonvolatile Precursor*.** America Chemical Society, Washington, D.C.

Winarno, F.G., (1997), **Kimia Pangan dan Gizi**, PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

**SITASI DARI WEBSITE**

Amrun, M, dan Umiyah, (2005), **Pengujian Antiradikal Bebas Difenilpikril Hidrazil (DPPH) Ekstrak Buah Kenitu (Chrysophyllum Cainito L.) Dari Daerah Jember**. Jurnal Ilmu Dasar VI (2). Halaman 110-112. <http://www.amrun@farmasi.unej.ac.id>. Diakses : 29-11-2014.

Anonymous. (2007). **Permen Jelly**. <http://www.warintek.ristek.go.id/>. Diakses : 22 Maret 2014.

Anonim, (2011), **Laporan Tahun 2011**, Departemen Pertanian, Jawa Barat.

Anonim, (2014), **Pengetahuan Tentang Jenis-Jenis Candy Permen**, <http://tokopastri.com/blog/pengetahuan-tentang-jenis-jenis-candy-permen>. Diakses : 22 September 2014.

Anonim, (2014), **Agar-agar jelly**, <http://yoga8pratama.wordpress.com/tag/agar-agar-jelly/>, Diakses : 11 April 2014.

Anonim, (2014), **Blanching pada** Makanan, <http://vennyciaw.wordpress.com/2012/10/26/blanching-pada-makanan/>, Diakses : 5 Oktober 2014.

Askara, (2009). **Agar-agar Pencegah Hipertensi dan Diabetes** <http://askara09.wordpress.com/2009/02/12/agar-agar-pencegah-hipertensi-dan-diabetes/>. Diakses 15-01-2014.

Astawan, M. (2004), **Agar-Agar Pencegah Hipertensi dan Diabetes**. <http://www.Gizi.net>. Akses 16/01/2014.

Hadistiani, Nurvika, (2014), **Laporan Praktikum Teknologi Pengolahan Pangan Nabati (Pembuatan Permen/Soft Candy**, <http://nurvika-hadistiani.blogspot.com/>, Diakses : 22 September 2014.

Hidayat, Nur., (2007), **Manisan Buah**, <http://ptp2007.wordpress.com>, Akses: 16/01/2014.

Kurniasari, (2010), **Pembuatan Permen Jelly Yoghurt**, <http://41332068.blog.friendster.com/>. Diakses : 22 Maret 2014.

Malik, Iwan. (2010). **Pembuatan Permen Jelly.**[http://iwanmalik.wordpress.com /2010/04/22/permen-jelly/](http://iwanmalik.wordpress.com/2010/04/22/permen-jelly/). Diakses 20-01-2014.

Rahadinata, A, (2009), **Salak Bongkok**, <http://rahadinatasite.blogspot.com/2009/01/salak-bongkok.html>, Diakses : 25-02-2014.

Risnawaty, Wawa, (2013). **Membuat Permen Jelly Wornas**, http://www.bbpp.lembang.info/index.php/arsip/artikel/artikel-pertanian/744-membuat-permen-jelly-wornas-wortel-nanas. Diakses 20-01-2014.

[Sudarmawan, Iwa. (2011). **Pemilihan Hidrokoloid Pada Produk Permen**. http://www.foodreview.biz/preview.php?view2&id=56557](file:///E:\data%20SUP%20teh%20sari%202008\Sudarmawan,%20Iwa,%20(2011),%20Pemilihan%20Hidrokoloid%20Pada%20Produk%20Permen,%20http:\www.foodreview.biz\preview.php%3fview2&id=56557).  
Diakses: 26-01-2014.

Tenri, Andi. (2011). **Pembuatan Permen Jelly**. [http://anditenriptbp. blogspot.com/](http://anditenriptbp.blogspot.com/). Diakses 23-09-2014.

Wahyuni, Rekna. (2009). **Optimasi Pengolahan Kembang Gula JellyCampuran Kulit DanDaging Buah Naga SuperMerah (*Hylocereus Costaricensis)* Dan Prakiraan BiayaProduksi.** [http://jurnal. yudharta. ac.id/wp-content/uploads/2012/03/REKNA-WAHYUNI-Optimasi-Pengolahan-Kembang-Gula-Jelly](http://jurnal.yudharta.ac.id/wp-content/uploads/2012/03/REKNA-WAHYUNI-Optimasi-Pengolahan-Kembang-Gula-Jelly). Diakses 24-01-2014.

Warintek. (2012),**Permen Jelly**. [http://www.warintek.ristek.go.id/ pangan\_kesehatan/pangan/ipb/PermenJelly.pdf](http://www.warintek.ristek.go.id/%20pangan_kesehatan/pangan/ipb/PermenJelly.pdf). Diakses 24-01-2014.

Widawati, Lina. (2010). **Pembuatan Permen Jelly dari Mengkudu**. <http://uripsantoso.wordpress.com/2010/04/06/pembuatan-permen-jelly-dari-buah-mengkudu-morinda-citrifolia-sebagai-solusi-alternatif-pelestarian-tanaman-mengkudu/>.Diakses 20-01-2014.

Lampiran 1. Prosedur Analisis

1. Analisis Kimia
   1. **Penentuan kadar Gula Reduksi (Metode Luff Schoorl)   
      (Sudarmadji, 2007).**

Tujuan analisis kadar gula reduksi adalah untuk menentukan kadar gula reduksi dari permen lunakbuah salak.

Cara kerja dari analisis ini adalah sebagai berikut :

1. Penetapan kadar gula pereduksi sebelum inversi

Sampel ditimbang sebanyak 1 gram dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, ditambahkan aquadest sampai tanda batas, kemudian dikocok sampai homogen. Lalu pipet larutan tersebut sebanyak 10 ml ke dalam erlenmeyer 250 ml dengan ditambahkan 50 ml aquadest dan ditambahkan larutan luff schrool 10 ml, kemudian dipanaskan hingga mendidih selama 10 menit dihitung setelah letupan pertama. Setelah itu dinginkan dalam air mengalir, lalu ditambahkan H2SO4 6N sebanyak 5 ml, KI sebanyak 1 gram dan amilum 1 ml, dititrasi dengan Na2S2O3 0,1 N sampai warna biru hilang (putih).

Tabel 19. Penetapan Gula menurut Luff Schoorl

|  |  |
| --- | --- |
| **Na2S2O3 0,1 N (ml)** | **Glukosa, Fruktosa, Gula Inversi (mg)** |
| 1 | 2,4 |
| 2 | 4,8 |
| 3 | 7,2 |
| 4 | 9,7 |
| 5 | 12,2 |
| 6 | 14,7 |
| 7 | 17,2 |
| 8 | 19,8 |
| 9 | 22,4 |
| 10 | 25,0 |

* 1. **Penentuan Kadar Sukrosa Pada Campuran Bahan Baku**

Cara kerja dari analisis ini antara lain :

1. Penetapan kadar gula pereduksi setelah inversi

Sampel sebanyak 2 gram dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditambahkan 50 ml aquadest dan 10 ml HCL pekat, dipanaskan selama 15 menit dihitung pada letupan pertama. Dinginkan, tambahkan indikator PP, NaOH 30% hingga warnanya merah muda. Jika kelebihan NaOH, tambahkan HCl 9,5 N hingga netral. Tanda bataskan dengan aquadest dalam labu ukur 100 ml (B). Dipipet 10 ml sampel B, ditambahkan 10 ml larutan Luff Schoorl dan 10 ml aquadest. Dipanaskan selama 10 menit dihitung dari letupan pertama. Kemudian dinginkan di air mengalir. Setelah dingin, tambahkan 10 ml H2SO4 6N dan 1,5 gram KI. Titrasi dengan Na2S2O3 0,1 N sampai warna TAT kuning jerami. Kemudian tambahkan amilum 1 ml, titrasi kembali sampai TAT warna biru hilang (putih). Kemudian hitung kadar gula setelah inversi.

Rumus Perhitungan :

ml Na2S2O3 = (Vb-Vs) x N Na2S2O3

kadar gula invert =

kadar disakarida = (kadar gula setelah inversi–kadar gula sebelum inversi) x 0,95

kadar gula total = kadar gula sebelum inversi + kadar disakarida (sukrosa)

* 1. **Penentuan Kadar Vitamin C (Iodimetri)**

Tujuan dari metode ini adalah untuk menentukan kadar vitamin C dalam permen jelly buah salak.

Prinsip yang digunakan pada metode ini adalah berdasarkan pada titrasi langsung yang ditandai dengan TAT berwarna biru. Dimana I2 sebagai pentiter secara langsung mentitrasi vitamin C.

Cara kerja dari analisis ini adalah sebanyak 5 gram sampel dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer dan ditambahkan 100 ml aquadest dan 5ml amilum. Kemudian dititrasi dengan I2 sampai menghasilkan TAT warna biru.

Rumus Perhitungan :

Kadar Vitamin C =

Contoh Perhitungan :

Diketahui :

Ws = 2,01 gram

V I2 = 1,30 ml

N I2 = 0,095 N

BE vit. C = 88,065

Jawab:

Kadar Vitamin C =

=

= 5,41 mg vit. C / 100 g bahan

* 1. **Penentuan Kadar Anti Oksidan (Metode DPPH) (Blois, 1958)**

Ekstrak sampel dilarutkan dalam metanol dan dibuat dalam berbagai konsentrasi (10,30,50, dan 70 ppm). Masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ke dalam tiap tabung ditambahkan 500 µl larutan DPPH 1mM dalam metanol. Volume dicukupkan sampai 5,0 ml, kemudian diinkubasi pada suhu 37oC selama 30 menit, selanjutnya serapannya diukur pada panjang gelombang 515 nm. Sebagai kontrol positif, dan untuk pembanding digunakan vitamin C (konsentrasi 2, 3, 4, dan 5 ppm) dan BHT (konsentrasi 2,4,6, dan 8 ppm). Nilai IC 50 dihitung masing-masing dihitung dengan menggunakan rumus persamaan regresi.

* 1. **Penentuan Kekerasan / Keempukan**

Letakkan bahan yang akan diukur kekerasannya, tepat di bawah jarum penusuk Penetrometer. Penusukan dilakukan pada bahan sebanyak 10 kali pada sepuluh tempat, hasil setiap penusukan ditunjukkan dengan angka pada skala Penetrometer. Waktu yang diperlukan untuk penekanan maksimum terhadap bahan dapat ditetapkan dengan menggunakan stop watch selama 10 detik. Lakukan percobaan seperti di atas untuk berbagai macam bahan yang tersedia. Hasil perhitungan adalah angka rata-rata yang diperoleh dari pengukuran, dan satuan yang digunakan adalah milimeter (mm) per 10 detik dengan bobot beban tertentu yang dinyatakan dalam gram atau mm/detik/gram.

**Lampiran 2. Formulir Uji Organoleptik**

* 1. **Contoh Formulir Uji Organoleptik Pada Penelitian Pendahuluan**

**FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK PENDAHULUAN**

Sampel : Permen Lunak Salak Bongkok

Nama Panelis :

Tanggal :

Paraf :

Instruksi :

Dihadapan saudara tersedia 6 jenis sampel permen lunak salak Bongkok dengan perlakuan permen lunaksalak Bongkok yang berbeda-beda. Pengujian menggunakan Uji Hedonik yang meliputi atribut warna dan rasa dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

|  |  |
| --- | --- |
| **Skala Numerik** | **Skala Hedonik** |
| 1  2  3  4  5 | Sangat tidak suka  Tidak suka  Biasa  Suka  Sangat suka |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kode Sampel** | **Jenis yang Diuji** | |
| **Warna** | **Rasa** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

* 1. **Contoh Formulir Uji Organoleptik Pada Penelitian Utama**

**FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA**

Sampel : Permen Lunak Salak Bongkok

Nama Panelis :

Tanggal :

Paraf :

Instruksi :

Dihadapan saudara tersedia 9 jenis sampel permen lunak salak Bongkok dengan perlakuan permen lunak salak Bongkok yang berbeda-beda. Pengujian menggunakan Uji Hedonik yang meliputi atribut aroma, tekstur, dan rasa dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

|  |  |
| --- | --- |
| **Skala Numerik** | **Skala Hedonik** |
| 1  2  3  4  5 | Sangat tidak suka  Tidak suka  Biasa  Suka  Sangat suka |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kode Sampel** | **Jenis yang Diuji** | | |
| **Aroma** | **Tekstur** | **Rasa** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Lampiran 3. Formulasi pada Penelitian Pendahuluan dan Utama**

**3.1. Formulasi pada Penelitian Pendahuluan**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan yang Diperlukan** | **Basis** | **Jumlah** | |
| **%** | **gram** |
| Bubur Buah Salak | 500 gram | 48 % | 240 g |
| Sukrosa | 50 % | 250 g |
| Agar-agar | 2 % | 10 g |

**3.2. Formulasi pada Penelitian Utama**

a. Perlakuan pertama (bubur buah salak 59%; agar-agar 1%; sukrosa 40%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan yang Diperlukan** | **Basis** | **Jumlah** | |
| **%** | **gram** |
| Bubur Buah Salak | 500 gram | 59 % | 295 g |
| Sukrosa | 40 % | 200 g |
| Agar-agar | 1 % | 5 g |

b. Perlakuan pertama (bubur buah salak 48%; agar-agar 2%; sukrosa 50%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan yang Diperlukan** | **Basis** | **Jumlah** | |
| **%** | **gram** |
| Bubur Buah Salak | 500 gram | 48 % | 240 g |
| Sukrosa | 50 % | 250 g |
| Agar-agar | 2 % | 10 g |

c. Perlakuan pertama (bubur buah salak 37%; agar-agar 3%; sukrosa 60%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan yang Diperlukan** | **Basis** | **Jumlah** | |
| **%** | **gram** |
| Bubur Buah Salak | 500 gram | 37 % | 185 g |
| Sukrosa | 60 % | 300 g |
| Agar-agar | 3 % | 15 g |

d. Perlakuan pertama (bubur buah salak 59%; agar-agar 1%; sukrosa 40%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan yang Diperlukan** | **Basis** | **Jumlah** | |
| **%** | **gram** |
| Bubur Buah Salak | 500 gram | 59 % | 295 g |
| Sukrosa | 40 % | 200 g |
| Agar-agar | 1 % | 5 g |

e. Perlakuan pertama (bubur buah salak 48%; agar-agar 2%; sukrosa 50%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan yang Diperlukan** | **Basis** | **Jumlah** | |
| **%** | **gram** |
| Bubur Buah Salak | 500 gram | 48 % | 240 g |
| Sukrosa | 50 % | 250 g |
| Agar-agar | 2 % | 10 g |

f. Perlakuan pertama (bubur buah salak 37%; agar-agar 3%; sukrosa 60%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan yang Diperlukan** | **Basis** | **Jumlah** | |
| **%** | **gram** |
| Bubur Buah Salak | 500 gram | 37 % | 185 g |
| Sukrosa | 60 % | 300 g |
| Agar-agar | 3 % | 15 g |

g. . Perlakuan pertama (bubur buah salak 59%; agar-agar 1%; sukrosa 40%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan yang Diperlukan** | **Basis** | **Jumlah** | |
| **%** | **gram** |
| Bubur Buah Salak | 500 gram | 59 % | 295 g |
| Sukrosa | 40 % | 200 g |
| Agar-agar | 1 % | 5 g |

h. Perlakuan pertama (bubur buah salak 48%; agar-agar 2%; sukrosa 50%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan yang Diperlukan** | **Basis** | **Jumlah** | |
| **%** | **gram** |
| Bubur Buah Salak | 500 gram | 48 % | 240 g |
| Sukrosa | 50 % | 250 g |
| Agar-agar | 2 % | 10 g |

i. Perlakuan pertama (bubur buah salak 37%; agar-agar 3%; sukrosa 60%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan yang Diperlukan** | **Basis** | **Jumlah** | |
| **%** | **gram** |
| Bubur Buah Salak | 500 gram | 37 % | 185 g |
| Sukrosa | 60 % | 300 g |
| Agar-agar | 3 % | 15 g |

**Lampiran 4. Perhitungan Formulasi Penelitiann Pendahuluan dan Utama**

**4.1. Perhitungan Formulasi Penelitian Pendahuluan**

1. Bubur buah Salak 48%; agar-agar 2%; sukrosa 50%

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Basis 500 gram | | | | | |
| Sukrosa | 50 % | = | 50 | x 500 | = 250 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Agar-agar | 2 % | = | 2 | x 500 | = 10 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Bubur buah salak | 48 % | = | 48 | x 500 | = 240 gram |
| 100 |

**4.2. Perhitungan Formulasi Penelitian Utama**

1. Bubur buah Salak 59%; agar-agar 1 %; sukrosa 40%

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Basis 500 gram | | | | | |
| Sukrosa | 40 % | = | 40 | x 500 | = 200 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Agar-agar | 1 % | = | 1 | x 500 | = 5 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Bubur buah salak | 59 % | = | 59 | x 500 | = 295 gram |
| 100 |

1. Bubur buah Salak 48%; agar-agar 2 %; sukrosa 50%

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Basis 500 gram | | | | | |
| Sukrosa | 50 % | = | 50 | x 500 | = 250 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Agar-agar | 2 % | = | 2 | x 500 | = 10 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Bubur buah salak | 48 % | = | 48 | x 500 | = 240 gram |
| 100 |

1. Bubur buah Salak 37%; agar-agar 3 %; sukrosa 60%

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Basis 500 gram | | | | | | | | | |
| Sukrosa | 60 % | = | 60 | | x 500 | | = 300 gram | |
| 100 | |
|  |  |  |  | |  | |  | |
| Agar-agar | 3 % | = | 3 | | x 500 | | = 15 gram | |
| 100 | |
|  |  |  |  | |  | |  | |
| Bubur buah salak | 37 % | = | 37 | | x 500 | | = 185 gram | |
| 100 | |
|  |  |  | |  | |  | |  | |

1. Bubur buah Salak 59%; agar-agar 1 %; sukrosa 40%

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Basis 500 gram | | | | | |
| Sukrosa | 40 % | = | 40 | x 500 | = 200 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Agar-agar | 1 % | = | 1 | x 500 | = 5 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Bubur buah salak | 59 % | = | 59 | x 500 | = 295 gram |
| 100 |

1. Bubur buah Salak 48%; agar-agar 2 %; sukrosa 50%

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Basis 500 gram | | | | | |
| Sukrosa | 50 % | = | 50 | x 500 | = 250 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Agar-agar | 2 % | = | 2 | x 500 | = 10 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Bubur buah salak | 48 % | = | 48 | x 500 | = 240 gram |
| 100 |

1. Bubur buah Salak 37%; agar-agar 3 %; sukrosa 60%

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Basis 500 gram | | | | | |
| Sukrosa | 60 % | = | 60 | x 500 | = 300 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Agar-agar | 3 % | = | 3 | x 500 | = 15 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Bubur buah salak | 37 % | = | 37 | x 500 | = 185 gram |
| 100 |

1. Bubur buah Salak 59%; agar-agar 1 %; sukrosa 40%

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Basis 500 gram | | | | | |
| Sukrosa | 40 % | = | 40 | x 500 | = 200 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Agar-agar | 1 % | = | 1 | x 500 | = 5 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Bubur buah salak | 59 % | = | 59 | x 500 | = 295 gram |
| 100 |

1. Bubur buah Salak 48%; agar-agar 2 %; sukrosa 50%

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Basis 500 gram | | | | | |
| Sukrosa | 50 % | = | 50 | x 500 | = 250 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Agar-agar | 2 % | = | 2 | x 500 | = 10 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Bubur buah salak | 48 % | = | 48 | x 500 | = 240 gram |
| 100 |

1. Bubur buah Salak 37%; agar-agar 3 %; sukrosa 60%

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Basis 500 gram | | | | | |
| Sukrosa | 60 % | = | 60 | x 500 | = 300 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Agar-agar | 3 % | = | 3 | x 500 | = 15 gram |
| 100 |
|  |  |  |  |  |  |
| Bubur buah salak | 37 % | = | 37 | x 500 | = 185 gram |
| 100 |

**Lampiran 5. Hasil Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan**

Tabel 20. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Permen Lunak Salak Bongkok Ulangan I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ULANGAN I** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Sampel** |  | | | | | | | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-rata** | |
| **204** | | **565** | | **840** | | **955** | | **083** | | **315** | |
| **Panelis** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| **1** | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | **19** | **11,44** | **3,17** | **1,91** |
| **2** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | **21** | **11,98** | **3,50** | **2,00** |
| **3** | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | **14** | **9,96** | **2,33** | **1,66** |
| **4** | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | **19** | **11,26** | **3,17** | **1,88** |
| **5** | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | **19** | **11,40** | **3,17** | **1,90** |
| **6** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | **24** | **12,73** | **4,00** | **2,12** |
| **7** | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | **18** | **10,97** | **3,00** | **1,83** |
| **8** | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | **19** | **11,44** | **3,17** | **1,91** |
| **9** | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | **17** | **10,90** | **2,83** | **1,82** |
| **10** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | **21** | **11,98** | **3,50** | **2,00** |
| **11** | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **21** | **11,87** | **3,50** | **1,98** |
| **12** | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **21** | **11,78** | **3,50** | **1,96** |
| **13** | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | **17** | **10,62** | **2,83** | **1,77** |
| **14** | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | **20** | **11,66** | **3,33** | **1,94** |
| **15** | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | **22** | **12,20** | **3,67** | **2,03** |
| **Jumlah** | **51** | **29,20** | **54** | **30,19** | **50** | **28,96** | **49** | **28,99** | **43** | **27,09** | **45** | **27,76** | **292** | **172,18** | **48,67** | **28,70** |
| **Rata-rata** | **3,40** | **1,95** | **3,60** | **2,01** | **3,33** | **1,93** | **3,27** | **1,93** | **2,87** | **1,81** | **3,00** | **1,85** | **19,47** | **11,48** | **3,24** | **1,91** |

Tabel 21. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Permen Lunak Salak Bongkok Ulangan II

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ULANGAN II** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Sampel** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-Rata** | |
| 204 | | 565 | | 840 | | 955 | | 083 | | 315 | |
| **Panelis** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| **1** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | **19** | **11,40** | **3,17** | **1,90** |
| **2** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | **20** | **11,73** | **3,33** | **1,95** |
| **3** | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **19** | **11,33** | **3,17** | **1,89** |
| **4** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | **19** | **11,44** | **3,17** | **1,91** |
| **5** | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | **21** | **11,95** | **3,50** | **1,99** |
| **6** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | **26** | **13,18** | **4,33** | **2,20** |
| **7** | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | **18** | **11,08** | **3,00** | **1,85** |
| **8** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | **19** | **11,44** | **3,17** | **1,91** |
| **9** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | **17** | **10,68** | **2,83** | **1,78** |
| **10** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | **19** | **11,44** | **3,17** | **1,91** |
| **11** | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | **18** | **11,22** | **3,00** | **1,87** |
| **12** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | **20** | **11,73** | **3,33** | **1,95** |
| **13** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | **17** | **10,79** | **2,83** | **1,80** |
| **14** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | **20** | **11,65** | **3,33** | **1,94** |
| **15** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **18** | **11,11** | **3,00** | **1,85** |
| **Jumlah** | **52** | **29,78** | **58** | **31,29** | **49** | **28,95** | **51** | **29,43** | **37** | **25,57** | **43** | **27,13** | **290** | **172,15** | **48** | **28,69** |
| **Rata-rata** | **3,47** | **1,99** | **3,87** | **2,09** | **3,27** | **1,93** | **3,40** | **1,96** | **2,47** | **1,70** | **2,87** | **1,81** | **19,33** | **11,48** | **3,22** | **1,91** |

Tabel 22. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Permen Lunak Salak Bongkok Ulangan III

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ULANGAN III** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Sampel** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-Rata** | |
| 204 | | 565 | | 840 | | 955 | | 083 | | 315 | |
| **Panelis** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| **1** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | **19** | **11,40** | **3,17** | **1,90** |
| **2** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | **20** | **11,73** | **3,33** | **1,95** |
| **3** | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **19** | **11,33** | **3,17** | **1,89** |
| **4** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | **19** | **11,44** | **3,17** | **1,91** |
| **5** | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | **20** | **11,66** | **3,33** | **1,94** |
| **6** | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | **22** | **12,20** | **3,67** | **2,03** |
| **7** | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | **20** | **11,55** | **3,33** | **1,93** |
| **8** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | **18** | **11,19** | **3,00** | **1,86** |
| **9** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **19** | **11,40** | **3,17** | **1,90** |
| **10** | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | **19** | **11,33** | **3,17** | **1,89** |
| **11** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | **21** | **11,98** | **3,50** | **2,00** |
| **12** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | **20** | **11,73** | **3,33** | **1,95** |
| **13** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | **17** | **10,79** | **2,83** | **1,80** |
| **14** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | **20** | **11,65** | **3,33** | **1,94** |
| **15** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **18** | **11,11** | **3,00** | **1,85** |
| **Jumlah** | **50** | **29,06** | **58** | **31,29** | **46** | **28,16** | **51** | **29,46** | **40** | **26,47** | **46** | **28,02** | **291** | **172,47** | **48,50** | **28,74** |
| **Rata-rata** | **3,33** | **1,94** | **3,87** | **2,09** | **3,07** | **1,88** | **3,40** | **1,96** | **2,67** | **1,76** | **3,07** | **1,87** | **19,40** | **11,50** | **3,23** | **1,92** |

Tabel 23. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Permen Lunak Salak Bongkok Ulangan IV

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ULANGAN IV** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Sampel** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-Rata** | |
| 204 | | 565 | | 840 | | 955 | | 083 | | 315 | |
| **Panelis** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| **1** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | **19** | **11,40** | **3,17** | **1,90** |
| **2** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | **20** | **11,73** | **3,33** | **1,95** |
| **3** | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **19** | **11,33** | **3,17** | **1,89** |
| **4** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | **19** | **11,44** | **3,17** | **1,91** |
| **5** | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | **20** | **11,66** | **3,33** | **1,94** |
| **6** | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | **23** | **12,45** | **3,83** | **2,08** |
| **7** | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | **20** | **11,66** | **3,33** | **1,94** |
| **8** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | **21** | **11,98** | **3,50** | **2,00** |
| **9** | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | **25** | **12,90** | **4,17** | **2,15** |
| **10** | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | **19** | **11,44** | **3,17** | **1,91** |
| **11** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | **22** | **12,23** | **3,67** | **2,04** |
| **12** | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **19** | **11,33** | **3,17** | **1,89** |
| **13** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | **17** | **10,79** | **2,83** | **1,80** |
| **14** | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | **18** | **11,11** | **3,00** | **1,85** |
| **15** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **18** | **11,11** | **3,00** | **1,85** |
| **Jumlah** | **55** | **30,41** | **58** | **31,27** | **52** | **29,61** | **48** | **28,63** | **42** | **27,08** | **44** | **27,55** | **299** | **174,54** | **49,83** | **29,09** |
| **Rata-rata** | **3,67** | **2,03** | **3,87** | **2,08** | **3,47** | **1,97** | **3,20** | **1,91** | **2,80** | **1,81** | **2,93** | **1,84** | **19,93** | **11,64** | **3,32** | **1,94** |

Tabel 24. Nilai Rata-Rata Data Asli dan Data Transformasi

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PERLAKUAN** | | **ULANGAN 1** | | **ULANGAN 2** | | **ULANGAN 3** | | **ULANGAN 4** | | **JUMLAH** | | **RATA-RATA** | |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| Blanching | 40° | 3,40 | 1,95 | 3,47 | 1,99 | 3,33 | 1,94 | 3,67 | 2,03 | 13,87 | 7,90 | **3,47** | **1,97** |
| 45° | 3,60 | 2,01 | 3,87 | 2,09 | 3,87 | 2,09 | 3,87 | 2,08 | 15,20 | 8,27 | **3,80** | **2,07** |
| 50° | 3,33 | 1,93 | 3,27 | 1,93 | 3,07 | 1,88 | 3,47 | 1,97 | 13,13 | 7,71 | **3,28** | **1,93** |
| **Sub Total** | | **10,33** | **5,89** | **10,60** | **6,00** | **10,27** | **5,90** | **11,00** | **6,09** | **42,20** | **23,88** | **10,55** | **5,97** |
| **Rata-Rata** | | **3,44** | **1,96** | **3,53** | **2,00** | **3,42** | **1,97** | **3,67** | **2,03** | **14,07** | **7,96** | **3,52** | **1,99** |
| Tidak Blanching | 40° | 3,27 | 1,93 | 3,40 | 1,96 | 3,40 | 1,96 | 3,20 | 1,91 | 13,27 | 7,77 | **2,65** | **1,94** |
| 45° | 2,87 | 1,81 | 2,47 | 1,70 | 2,67 | 1,76 | 2,80 | 1,81 | 10,80 | 7,08 | **2,16** | **1,77** |
| 50° | 3,00 | 1,85 | 2,87 | 1,81 | 3,07 | 1,87 | 2,93 | 1,84 | 11,87 | 7,36 | **2,37** | **1,84** |
| **Sub Total** | | **9,13** | **5,59** | **8,73** | **5,48** | **9,13** | **5,60** | **8,93** | **5,55** | **35,93** | **22,21** | **7,19** | **5,55** |
| **Rata-Rata** | | **3,04** | **1,86** | **2,91** | **1,83** | **3,04** | **1,87** | **2,98** | **1,85** | **11,98** | **7,40** | **2,40** | **1,85** |
| JUMLAH | | 19,47 | 11,48 | 19,33 | 11,48 | 19,40 | 11,50 | 19,93 | 11,64 | 78,13 | 46,09 | **17,74** | **11,52** |
| RATA-RATA | | **3,24** | **1,91** | **3,22** | **1,91** | **3,23** | **1,92** | **3,32** | **1,94** | **13,02** | **7,68** | **2,96** | **1,92** |

Perhitungan :

= (1,952+1,992+...+1,842)-88,506

= 0,240

= 0,003

= 0,115

JKS = – FK

= – 88,506

= 0,022

JKPS = – FK – JKP – JKS

= – 88,506 – 0,115 – 0,022

= 0,078

JKG = JKT – JKK – JKP – JKS – JKPS

= 0,240 – 0,003 – 0,115 – 0,022 – 0,078

= 0,022

Tabel 25. Analisis Variansi Terhadap Warna Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variansi** | **dB** | **JK** | **KT** | **F hitung** | **F Tabel 5%** |
| Kelompok | 3 | 0,003 | 0,0010 | - | - |
| Faktor P | 1 | 0,115 | 0,1155 | 80,03 \* | 4,54 |
| Faktor S | 2 | 0,022 | 0,0108 | 7,51 \* | 3,68 |
| Interaksi (PS) | 2 | 0,078 | 0,0391 | 27,12 \* | 3,68 |
| Galat | 15 | 0,022 | 0,0014 |
| Total | 23 | 0,240 |

Berdasarkan Tabel Anava diketahui bahwa F hitung > F tabel 5%, maka diberi tanda \* (berpengaruh nyata) dalam hal warna sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

**Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor P**

Sȳ = = = 0,013

LSR = Sȳ x SSR

Tabel 26. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor P

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode (Perlakuan)** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | **Taraf Nyata 5%** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - | - | Tidak Blanching | 3,52 | - |  | a |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3,01 | 0,040 | Blanching | 2,40 | 0,14 \* | - | b |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Keterangan : tn Tidak berbeda nyata

\* Berbeda nyata

Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%

**Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S**

Sȳ = = = 0,011

LSR = Sȳ x SSR

Tabel 27. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | | **Taraf Nyata 5%** |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 50°C | 1,884 | - |  |  | a |
| 3,01 | 0,033 | 45°C | 1,919 | 0,034 \* | - |  | b |
| 3,16 | 0,035 | 40°C | 1,959 | 0,074 \* | 0,039 \* | - | c |

Keterangan : tn Tidak berbeda nyata

\* Berbeda nyata

Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%

**Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor PS**

Sȳ = = = 0,019

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | | | | | **Taraf Nyata 5%** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| - | - | tanpa blanching, 45°C | 1,77 | - |  |  |  |  |  | a |
| 3,01 | 0,057 | tanpa blanching, 50°C | 1,84 | 0,07 \* | - |  |  |  |  | b |
| 3,16 | 0,060 | blanching, 50°C | 1,93 | 0,16 \* | 0,09 \* | - |  |  |  | c |
| 3,25 | 0,062 | tanpa blanching, 40°C | 1,94 | 0,17 \* | 0,10 \* | 0,01 tn | - |  |  | c |
| 3,31 | 0,063 | blanching, 40°C | 1,97 | 0,20 \* | 0,13 \* | 0,05 tn | 0,03 tn | - |  | c |
| 3,36 | 0,064 | blanching, 45°C | 2,07 | 0,30 \* | 0,23 \* | 0,14 \* | 0,13 \* | 0,09\* | - | d |

Tabel 28. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor PS

Keterangan : tn Tidak berbeda nyata

\* Berbeda nyata

Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%

**Tabel 29. Pengolahan Dua Arah (*Two Way*) Terhadap Warna Permen Lunak Salak Bongkok**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Untuk P yang sama S yang berbeda | | | |  |  | |  | |  |  |  | |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | | | | **Taraf Nyata 5%** | | |
| **1** | | **2** | | **3** |
| - | - | blanching, 50°C | 1,93 | - | |  | |  | a | | |
| 3,01 | 0,057 | blanching, 40°C | 1,97 | 0,05tn | | - | |  | b | | |
| 3,16 | 0,060 | blanching, 45°C | 2,07 | 0,14\* | | 0,09\* | | - | c | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | | **Taraf Nyata 5%** |
| **1** | **2** | **3** |
| - | - | tanpa blanching, 45°C | 1,77 | - |  |  | a |
| 3,01 | 0,057 | tanpa blanching, 50°C | 1,84 | 0,07\* | - |  | b |
| 3,16 | 0,060 | tanpa blanching, 40°C | 1,94 | 0,17\* | 0,10\* | - | b |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Untuk S yang sama P yang berbeda | | | |  |  | |  |  | |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | | **Taraf Nyata 5%** | |
| **1** | | **2** |
| - | - | tanpa blanching, 45°C | 1,77 | - | |  | A | |
| 3,01 | 0,057 | blanching, 45°C | 2,07 | 0,30\* | | - | B | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | **Taraf Nyata 5%** |
| **1** | **2** |
| - | - | tanpa blanching, 40°C | 1,94 | - |  | A |
| 3,01 | 0,057 | blanching, 40°C | 1,97 | 0,03 tn | - | B |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | **Taraf Nyata 5%** |
| **1** | **2** |
| - | - | tanpa blanching, 50°C | 1,84 | - |  | A |
| 3,01 | 0,057 | blanching, 50°C | 1,93 | 0,09 \* | - | B |

**Tabel 30. Hasil Uji Organoleptik Warna Permen Lunak Salak Bongkok Pada Interaksi Suhu Pengeringan dan Perlakuan Awal Berbeda**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perlakuan Awal (P)** | **Suhu Pengeringan (S)** | | |
| **40°C** | **45°C** | **50°C** |
| **Blanching** | 1,97 B  b | 2,07 B  c | 1,93 B  a |
| **Tidak Blanching** | 1,94 A  b | 1,77 A  a | 1,84 A  b |

Keterangan : \*Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata untuk masing-masing perlakuan.

\*Huruf besar pada baris dibaca vertikal dan huruf kecil pada kolom dibaca horizontal.

Tabel 31. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok Ulangan I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ULANGAN I** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Sampel** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-Rata** | |
| 204 | | 565 | | 840 | | 955 | | 083 | | 315 | |
| **Panelis** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| **1** | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | **17** | **10,90** | **2,83** | **1,82** |
| **2** | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | **28** | **13,62** | **4,67** | **2,27** |
| **3** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | **23** | **12,48** | **3,83** | **2,08** |
| **4** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | **14** | **9,85** | **2,33** | **1,64** |
| **5** | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | **17** | **10,86** | **2,83** | **1,81** |
| **6** | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | **18** | **11,11** | **3,00** | **1,85** |
| **7** | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | **17** | **10,62** | **2,83** | **1,77** |
| **8** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **17** | **10,86** | **2,83** | **1,81** |
| **9** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **16** | **10,61** | **2,67** | **1,77** |
| **10** | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | **19** | **11,44** | **3,17** | **1,91** |
| **11** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | **19** | **11,40** | **3,17** | **1,90** |
| **12** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | **19** | **11,29** | **3,17** | **1,88** |
| **13** | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **23** | **12,32** | **3,83** | **2,05** |
| **14** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **18** | **11,15** | **3,00** | **1,86** |
| **15** | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | **26** | **13,15** | **4,33** | **2,19** |
| **Jumlah** | **55** | **30,41** | **58** | **31,23** | **51** | **29,29** | **47** | **28,17** | **46** | **27,81** | **34** | **24,73** | **291** | **171,64** | **48,50** | **28,61** |
| **Rata-rata** | **3,67** | **2,03** | **3,87** | **2,08** | **3,40** | **1,95** | **3,13** | **1,88** | **3,07** | **1,85** | **2,27** | **1,65** | **19,40** | **11,44** | **3,23** | **1,91** |

Tabel 32. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok Ulangan II

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ULANGAN II** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Sampel** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-Rata** | |
| 204 | | 565 | | 840 | | 955 | | 083 | | 315 | |
| **Panelis** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| **1** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | **18** | **11,15** | **3,00** | **1,86** |
| **2** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | **21** | **11,98** | **3,50** | **2,00** |
| **3** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | **23** | **12,45** | **3,83** | **2,08** |
| **4** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | **21** | **11,91** | **3,50** | **1,99** |
| **5** | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | **19** | **11,40** | **3,17** | **1,90** |
| **6** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | **19** | **11,44** | **3,17** | **1,91** |
| **7** | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | **18** | **11,15** | **3,00** | **1,86** |
| **8** | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | **21** | **11,91** | **3,50** | **1,99** |
| **9** | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | **21** | **11,74** | **3,50** | **1,96** |
| **10** | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | **11** | **9,06** | **1,83** | **1,51** |
| **11** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | **23** | **12,45** | **3,83** | **2,08** |
| **12** | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | **22** | **12,16** | **3,67** | **2,03** |
| **13** | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | **19** | **11,44** | **3,17** | **1,91** |
| **14** | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **16** | **10,57** | **2,67** | **1,76** |
| **15** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | **18** | **11,11** | **3,00** | **1,85** |
| **Jumlah** | **49** | **28,75** | **57** | **30,98** | **53** | **29,90** | **45** | **27,80** | **45** | **27,87** | **41** | **26,61** | **290** | **171,90** | **48,33** | **28,65** |
| **Rata-rata** | **3,27** | **1,92** | **3,80** | **2,07** | **3,53** | **1,99** | **3,00** | **1,85** | **3,00** | **1,86** | **2,73** | **1,77** | **19,33** | **11,46** | **3,22** | **1,91** |

Tabel 33. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok Ulangan III

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ULANGAN III** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Sampel** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-Rata** | |
| 204 | | 565 | | 840 | | 955 | | 083 | | 315 | |
| **Panelis** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| **1** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | **19** | **11,44** | **3,17** | **1,91** |
| **2** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | **26** | **13,15** | **4,33** | **2,19** |
| **3** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | **23** | **12,48** | **3,83** | **2,08** |
| **4** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | **13** | **9,60** | **2,17** | **1,60** |
| **5** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | **19** | **11,40** | **3,17** | **1,90** |
| **6** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | **19** | **11,40** | **3,17** | **1,90** |
| **7** | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | **14** | **9,89** | **2,33** | **1,65** |
| **8** | 1 | 1,22 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **15** | **10,18** | **2,50** | **1,70** |
| **9** | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **18** | **11,08** | **3,00** | **1,85** |
| **10** | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | **18** | **11,15** | **3,00** | **1,86** |
| **11** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | **20** | **11,65** | **3,33** | **1,94** |
| **12** | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | **19** | **11,26** | **3,17** | **1,88** |
| **13** | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **18** | **11,08** | **3,00** | **1,85** |
| **14** | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | **16** | **10,61** | **2,67** | **1,77** |
| **15** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | **25** | **12,93** | **4,17** | **2,15** |
| **Jumlah** | **47** | **28,25** | **57** | **31,04** | **51** | **29,29** | **47** | **28,17** | **46** | **27,81** | **34** | **24,73** | **282** | **169,29** | **47** | **28,22** |
| **Rata-rata** | **3,13** | **1,88** | **3,80** | **2,07** | **3,40** | **1,95** | **3,13** | **1,88** | **3,07** | **1,85** | **2,27** | **1,65** | **18,80** | **11,29** | **3,13** | **1,88** |

Tabel 34. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok Ulangan IV

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ULANGAN IV** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Sampel** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-Rata** | |
| 204 | | 565 | | 840 | | 955 | | 083 | | 315 | |
| **Panelis** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| **1** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | **18** | **11,15** | **3,00** | **1,86** |
| **2** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | **21** | **11,98** | **3,50** | **2,00** |
| **3** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | **23** | **12,45** | **3,83** | **2,08** |
| **4** | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | **21** | **11,91** | **3,50** | **1,99** |
| **5** | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | **20** | **11,69** | **3,33** | **1,95** |
| **6** | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | **21** | **11,91** | **3,50** | **1,99** |
| **7** | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | **19** | **11,44** | **3,17** | **1,91** |
| **8** | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | **20** | **11,66** | **3,33** | **1,94** |
| **9** | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | **21** | **11,74** | **3,50** | **1,96** |
| **10** | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | **14** | **10,00** | **2,33** | **1,67** |
| **11** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | **21** | **11,98** | **3,50** | **2,00** |
| **12** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | **15** | **10,21** | **2,50** | **1,70** |
| **13** | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | **19** | **11,44** | **3,17** | **1,91** |
| **14** | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | **16** | **10,57** | **2,67** | **1,76** |
| **15** | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | **18** | **11,11** | **3,00** | **1,85** |
| **Jumlah** | **49** | **28,88** | **56** | **30,73** | **46** | **28,02** | **43** | **27,19** | **46** | **28,09** | **47** | **28,30** | **287** | **171,21** | **47,83** | **28,54** |
| **Rata-rata** | **3,27** | **1,93** | **3,73** | **2,05** | **3,07** | **1,87** | **2,87** | **1,81** | **3,07** | **1,87** | **3,13** | **1,89** | **19,13** | **11,41** | **3,19** | **1,90** |

Tabel 35. Nilai Rata-Rata Data Asli dan Data Transformasi

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PERLAKUAN** | | **ULANGAN 1** | | **ULANGAN 2** | | **ULANGAN 3** | | **ULANGAN 4** | | **JUMLAH** | | **RATA-RATA** | |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| Blanching | 40° | 3,67 | 2,03 | 3,27 | 1,92 | 3,13 | 1,88 | 3,27 | 1,93 | 13,33 | 7,75 | 3,33 | 1,94 |
| 45° | 3,87 | 2,08 | 3,80 | 2,07 | 3,80 | 2,07 | 3,73 | 2,05 | 15,20 | 8,26 | 3,80 | 2,07 |
| 50° | 3,40 | 1,95 | 3,53 | 1,99 | 3,40 | 1,95 | 3,07 | 1,87 | 13,40 | 7,77 | 3,35 | 1,94 |
| **Sub Total** | | **10,93** | **6,06** | **10,60** | **5,97** | **10,33** | **5,91** | **10,07** | **5,84** | **41,93** | **23,78** | **10,48** | **5,95** |
| **Rata-rata** | | **3,64** | **2,02** | **3,53** | **1,99** | **3,44** | **1,97** | **3,36** | **1,95** | **13,98** | **7,93** | **3,49** | **1,98** |
| Tidak Blanching | 40° | 3,13 | 1,88 | 3,00 | 1,85 | 3,13 | 1,88 | 2,87 | 1,81 | 12,13 | 7,42 | 3,03 | 1,86 |
| 45° | 3,07 | 1,85 | 3,00 | 1,86 | 3,07 | 1,85 | 3,07 | 1,87 | 12,20 | 7,44 | 3,05 | 1,86 |
| 50° | 2,27 | 1,65 | 2,73 | 1,77 | 2,27 | 1,65 | 3,13 | 1,89 | 10,40 | 6,96 | 2,60 | 1,74 |
| **Sub Total** | | **8,47** | **5,38** | **8,73** | **5,49** | **8,47** | **5,38** | **9,07** | **5,57** | **34,73** | **21,82** | **8,68** | **5,45** |
| **Rata-rata** | | **2,82** | **1,79** | **2,91** | **1,83** | **2,82** | **1,79** | **3,02** | **1,86** | **11,58** | **7,27** | **2,89** | **1,82** |
| JUMLAH | | 19,40 | 11,44 | 19,33 | 11,46 | 18,80 | 11,29 | 19,13 | 11,41 | 76,67 | 45,60 | 19,17 | 11,40 |
| RATA-RATA | | **3,23** | **1,91** | **3,22** | **1,91** | **3,13** | **1,88** | **3,19** | **1,90** | **12,78** | **7,60** | **3,19** | **1,90** |

Perhitungan :

= (2,032+1,922+...+1,892) – 86,651

= 0,303

= 0,003

= 0,161

JKS = – FK

= – 86,651

= 0,060

JKPS = – FK – JKP – JKS

= – 86,651 – 0,161 – 0,060

= 0,020

JKG = JKT – JKK – JKP – JKS – JKPS

= 0,303 – 0,003 – 0,161 – 0,060 – 0,020

= 0,060

Tabel 36. Analisis Variansi Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variansi** | **dB** | **JK** | **KT** | **F Hitung** | **F Tabel 5%** |
| Kelompok | 3 | 0,003 | 0,0010 | - |  |
| Faktor P | 1 | 0,161 | 0,1608 | 40,36 \* | 4,54 |
| Faktor S | 2 | 0,060 | 0,0300 | 7,53 \* | 3,68 |
| Interaksi (PS) | 2 | 0,020 | 0,0099 | 2,48 tn | 3,68 |
| Galat | 15 | 0,060 | 0,0040 |
| Total | 23 | 0,303 |

Berdasarkan Tabel Anava diketahui bahwa Fhitung > F tabel 5%, maka diberi tanda \* (berpengaruh nyata) dalam hal rasa sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

**Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor P**

Sȳ = = = 0,022

LSR = Sȳ x SSR

Tabel 37. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor P

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | **Taraf Nyata 5%** |
| 1 | 2 |
| - | - | Tidak Blancing | 1,82 | - |  | a |
| 3,01 | 0,067 | Blancing | 1,98 | 0,16 \* | - | b |

Keterangan : tn Tidak berbeda nyata

\* Berbeda nyata

Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%

**Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S**

Sȳ = = = 0,018

LSR = Sȳ x SSR

Tabel 38. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | | **Taraf Nyata 5%** |
| **1** | **2** | **3** |  |
| - | - | 50°C | 1,84 | - |  |  | a |
| 3,01 | 0,055 | 40°C | 1,90 | 0,056 \* | - |  | b |
| 3,16 | 0,058 | 45° | 1,96 | 0,122 \* | 0,066 \* | - | c |

Keterangan : tn Tidak berbeda nyata

\* Berbeda nyata

Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%

**5.1. Penentuan Sampel Terbaik Penelitian Pendahuluan**

**Tabel 39. Hasil Uji Organoleptik Warna Permen Lunak Salak Bongkok Pada Interaksi Suhu Pengeringan dan Perlakuan Awal Berbeda**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perlakuan Awal (P)** | **Suhu Pengeringan (S)** | | |
| **40°C** | **45°C** | **50°C** |
| **Blanching** | 1,97 A  A | 2,07 B  b | 1,93 B  a |
| **Tidak Blanching** | 1,94 A  C | 1,77 A  a | 1,84 A  b |

**Tabel 40. Pengaruh Perlakuan Awal Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok**

|  |  |
| --- | --- |
| **Perlakuan Awal (P)** | **Rasa** |
| Tidak Blanching | 2,90 a |
| Blanching | 3,27 b |

**Tabel 41. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok**

|  |  |
| --- | --- |
| **Suhu Pengeringan (S)** | **Rasa** |
| 40oC | 3,18 b |
| 45oC | 3,43 c |
| 50oC | 2,98 a |

**Kesimpulan :**

Sampel dengan perlakuan awal *blanching* dan suhu pengeringan 45oC memiliki keunggulan dalam segi warna dan rasa.

**Lampiran 6. Hasil Perhitungan Penelitian Utama Analisis Kimia**

**6.1. Hasil Pengujian Kadar Gula Total Permen Lunak Salak Bongkok**

Tabel 42. Hasil Analisis Kadar Gula Total Ulangan I

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Ws** | **Kadar Gula (%)** |
| s1a1 | 1,02 | 47,82 |
| s1a2 | 1,00 | 37,77 |
| s1a3 | 1,00 | 40,03 |
| s2a1 | 1,04 | 53,25 |
| s2a2 | 1,03 | 51,78 |
| s2a3 | 1,02 | 47,79 |
| s3a1 | 1,03 | 55,89 |
| s3a2 | 1,03 | 58,12 |
| s3a3 | 1,00 | 64,28 |

Tabel 43. Hasil Analisis Kadar Gula Total Ulangan II

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Ws** | **Kadar Gula (%)** |
| s1a1 | 1,03 | 51,67 |
| s1a2 | 1,04 | 36,33 |
| s1a3 | 1,03 | 41,00 |
| s2a1 | 1,04 | 51,14 |
| s2a2 | 1,02 | 54,51 |
| s2a3 | 1,04 | 42,64 |
| s3a1 | 1,01 | 57,01 |
| s3a2 | 1,00 | 62,13 |
| s3a3 | 1,02 | 63,05 |

Tabel 44. Hasil Analisis Kadar Gula Total Ulangan III

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Ws** | **Kadar Gula (%)** |
| s1a1 | 1,01 | 50,49 |
| s1a2 | 1,02 | 39,22 |
| s1a3 | 1,04 | 40,58 |
| s2a1 | 1,02 | 56,63 |
| s2a2 | 1,04 | 53,45 |
| s2a3 | 1,03 | 40,90 |
| s3a1 | 1,04 | 59,63 |
| s3a2 | 1,02 | 63,06 |
| s3a3 | 1,03 | 60,28 |

Tabel 45. Hasil Analisis Kadar Gula Total Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Faktor** | | **Kelompok Ulangan** | | | **Total Perlakuan** | **Rata-Rata** |
| **s** | **a** | **Ulangan I** | **Ulangan II** | **Ulangan III** |
| **s1 (40%)** | **a1 (1%)** | 47,82 | 51,67 | 50,49 | 149,97 | 49,99 |
| **a2 (2%)** | 37,77 | 36,33 | 39,22 | 113,32 | 37,77 |
| **a3 (3%)** | 40,03 | 41,00 | 40,58 | 121,61 | 40,54 |
| **Sub Total** | | 125,62 | 129,00 | 130,30 | 384,91 | 128,30 |
| **Rata-Rata** | | **41,87** | **43,00** | **43,43** | **128,30** | **42,77** |
| **s2 (50%)** | **a1 (1%)** | 53,25 | 51,14 | 56,63 | 161,02 | 53,67 |
| **a2 (2%)** | 51,78 | 54,51 | 53,45 | 159,75 | 53,25 |
| **a3 (3%)** | 47,79 | 42,64 | 40,90 | 131,33 | 43,78 |
| **Sub Total** | | 152,83 | 148,29 | 150,98 | 452,10 | 150,70 |
| **Rata-Rata** | | **50,94** | **49,43** | **50,33** | **150,70** | **50,23** |
| **s3 (60%)** | **a1 (1%)** | 55,89 | 57,01 | 59,63 | 172,54 | 57,51 |
| **a2 (2%)** | 58,12 | 62,13 | 63,06 | 183,32 | 61,11 |
| **a3 (3%)** | 64,28 | 63,05 | 60,28 | 187,61 | 62,54 |
| **Sub Total** | | 178,29 | 182,20 | 182,97 | 543,46 | 181,15 |
| **Rata-Rata** | | **59,43** | **60,73** | **60,99** | **181,15** | **60,38** |
| **Total** | | 456,74 | 459,49 | 464,25 | 1380,47 | 460,16 |
| **Rata-Rata** | | **50,75** | **51,05** | **51,58** | **153,39** | **51,13** |

Tabel 46. Nilai Rata-Rata Data Asli Analisis Kadar Gula Total Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Sukrosa (S)** | **Konsentrasi Agar-Agar (A)** | | | **Total** | **Rata-Rata** |
| **a1 (1%)** | **a2 (2%)** | **a3 (3%)** |
| **s1 (40%)** | 149,97 | 113,32 | 121,61 | 384,91 | 128,30 |
| **s2 (50%)** | 161,02 | 159,75 | 131,33 | 452,10 | 150,70 |
| **s3 (60%)** | 172,54 | 183,32 | 187,61 | 543,46 | 181,15 |
| **Total** | **483,53** | **456,39** | **440,55** | **1380,47** | **460,16** |
| **Rata-Rata** | 161,18 | 152,13 | 146,85 | 460,16 | 153,39 |

s = 3

a = 3

r = 3

Jumlah = 27

= (47,822 + 51,672 + ... + 60,282) – 70581,56

= 1968,412

= 3,209

= 1407,411

= 104,978

= 369,218

JKG = JKT – JKK – JKS – JKA – JKSA

= 1968,412 – 3,209 – 1407,411 – 104,978 – 369,218

= 83,595

Tabel 47. Analisis Variasi (ANAVA) Terhadap Kadar Gula Total Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variansi** | **dB** | **JK** | **KT** | **F Hitung** | **F Tabel 5%** |
| Kelompok | 2 | 3,209 | 1,604 | - | - |
| Faktor S | 2 | 1407,411 | 703,706 | 134,688\* | 3,63 |
| Faktor A | 2 | 104,978 | 52,489 | 10,046\* | 3,63 |
| Interaksi (SA) | 4 | 369,218 | 92,305 | 17,667\* | 3,01 |
| Galat | 16 | 83,595 | 5,225 |
| Total | 26 | 1968,412 |

Keterangan : tn Tidak Berbeda Nyata

\* Berbeda Nyata

Berdasarkan tabel Anava, F hitung untuk faktor S, A dan interaksi SA lebih besar dari F tabel 5%, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh nyata dari semua perlakuan konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar serta interaksi terhadap karakteristik permen lunak salak Bongkok dalam segi analisis kimia kadar gula total sehingga diperlukan uji lanjut Duncan.

**Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S**

Sȳ = = = 0,762

Tabel 48. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | | **Taraf Nyata 5%** |
| **1** | **2** | **3** |
| - | - | s1 | 128,30 | - |  |  | a |
| 3,00 | 2,286 | s2 | 150,70 | 22,396\* | - |  | b |
| 3,15 | 2,400 | s3 | 181,15 | 52,851\* | 30,455\* | - | c |

**Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor A**

Sȳ = = = 0,762

Tabel 49. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor A

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | | **Taraf Nyata 5%** |
| **1** | **2** | **3** |
| - | - | a3 | 146,85 | - |  |  | a |
| 3,00 | 2,286 | a2 | 152,13 | 5,279\* | - |  | b |
| 3,15 | 2,400 | a1 | 161,18 | 14,326\* | 9,046\* | - | c |

**Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor SA**

Sȳ = = = 1,320

Tabel 50. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor SA

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Taraf Nyata 5%** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |  |
| - | - | s1a2 | 37,77 | - |  |  |  |  |  |  |  |  | a |
| 3,00 | 3,959 | s1a3 | 40,54 | 2,76tn | - |  |  |  |  |  |  |  | ab |
| 3,15 | 4,157 | s2a3 | 43,78 | 6,00\* | 3,24tn | - |  |  |  |  |  |  | b |
| 3,23 | 4,263 | s1a1 | 49,99 | 12,22\* | 9,45\* | 6,21\* | - |  |  |  |  |  | c |
| 3,30 | 4,355 | s2a2 | 53,25 | 15,48\* | 12,71\* | 9,47\* | 3,26tn | - |  |  |  |  | cd |
| 3,34 | 4,408 | s2a1 | 53,67 | 15,90\* | 13,13\* | 9,89\* | 3,68\* | 0,42tn | - |  |  |  | d |
| 3,37 | 4,447 | s3a1 | 57,51 | 19,74\* | 16,98\* | 13,74\* | 7,52\* | 4,26tn | 3,84tn | - |  |  | de |
| 3,39 | 4,474 | s3a2 | 61,11 | 23,33\* | 20,57\* | 17,33\* | 11,11\* | 7,86\* | 7,43\* | 3,59tn | - |  | ef |
| 3,41 | 4,500 | s3a3 | 62,54 | 24,76\* | 22,00\* | 18,76\* | 12,54\* | 9,29\* | 8,86\* | 5,02\* | 1,43tn | - | f |

Keterangan : tn Tidak Berbeda Nyata

\* Berbeda Nyata

Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%

**Tabel 51. Pengolahan Dua Arah (*Two Way*) Pengaruh Kadar Gula Total Permen Lunak Salak Bongkok**

Untuk S yang sama A yang berbeda

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Nilai Rata-Rata** | | **Perlakuan** | | | **Taraf Nyata 5%** |
| **Kode** | **Nilai** | **1** | **2** | **3** |
| - | - | s1a2 | 37,77 | - |  |  | a |
| 3,00 | 3,96 | s1a3 | 40,54 | 2,76tn | - |  | a |
| 3,15 | 4,16 | s1a1 | 49,99 | 12,22\* | 9,45\* | - | b |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Nilai Rata-Rata** | | **Perlakuan** | | | **Taraf Nyata 5%** |
| **Kode** | **Nilai** | **1** | **2** | **3** |
| - | - | s2a3 | 43,78 | - |  |  | a |
| 3,00 | 3,96 | s2a2 | 53,25 | 9,47\* | - |  | b |
| 3,15 | 4,16 | s2a1 | 53,67 | 9,89\* | 0,42tn | - | b |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Nilai Rata-Rata** | | **Perlakuan** | | | **Taraf Nyata 5%** |
| **Kode** | **Nilai** | **1** | **2** | **3** |
| - | - | s3a1 | 57,51 | - |  |  | a |
| 3,00 | 3,96 | s3a2 | 61,11 | 3,59tn | - |  | ab |
| 3,15 | 4,16 | s3a3 | 62,54 | 5,02\* | 1,43tn | - | b |

Untuk A yang sama S yang berbeda

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Nilai Rata-Rata** | | **Perlakuan** | | | **Taraf Nyata 5%** | | |
| **Kode** | **Nilai** | **1** | **2** | **3** |
| - | - | s1a1 | 49,99 | - |  |  | A | | |
| 3,00 | 3,96 | s2a1 | 53,67 | 3,68tn | - |  | AB | | |
| 3,15 | 4,16 | s3a1 | 57,51 | 7,52\* | 3,84tn | - | B | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | | | |  | |  | |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Nilai Rata-Rata** | | **Perlakuan** | | | **Taraf Nyata 5%** | | |
| **Kode** | **Nilai** | **1** | **2** | **3** |
| - | - | s1a2 | 37,77 | - |  |  | A | | |
| 3,00 | 3,96 | s2a2 | 53,25 | 15,48\* | - |  | B | | |
| 3,15 | 4,16 | s3a2 | 61,11 | 23,33\* | 7,86\* | - | C | | |
|  |  |  |  |  |  | | |  |  | | |  | |  | |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Nilai Rata-Rata** | | **Perlakuan** | | | | **Taraf Nyata 5%** | |
| **Kode** | **Nilai** | **1** | **2** | **3** | |
| - | - | s1a3 | 40,54 | - |  |  | | A | |
| 3,00 | 3,96 | s2a3 | 43,78 | 3,24tn | - |  | | A | |
| 3,15 | 4,16 | s3a3 | 62,54 | 22,00\* | 18,76\* | - | | B | |

Tabel 52. Hasil Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Konsentrasi Agar-Agar Terhadap Kadar Gula Total Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Sukrosa**  **(S)** | **Konsentrasi Agar-Agar**  **(A)** | | |
| **a1 (1%)** | **a2 (2%)** | **a3 (3%)** |
| **s1**  **(40%)** |  |  |  |
| 49,99 A | 37,77 A | 40,54 A |
| b | a | a |
| **s2**  **(50%)** |  |  |  |
| 53,67 AB | 53,25 B | 43,78 A |
| b | b | a |
| **s3**  **(60%)** |  |  |  |
| 57,51 B | 61,11 C | 62,54 B |
| a | ab | b |

Keterangan : \* Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata untuk masing-masing perlakuan.

\* Huruf besar pada baris dibaca vertikal dan huruf kecil pada kolom dibaca horizontal.

**6.2. Hasil Pengujian Kadar Vitamin C Permen Lunak Salak Bongkok**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabel 53. Hasil Perhitungan Analisis Kadar Vitamin C Ulangan I   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Sampel** | **Ws (g)** | **Volume Titrasi I2** | **N I2** | **BE Vit C** | **Kadar vit C (mg/100 g bhn)** | | s1a1 | 2,01 | 1,30 | 0,095 | 88,065 | 5,41 | | s1a2 | 2,01 | 1,30 | 0,095 | 88,065 | 5,41 | | s1a3 | 2,00 | 1,40 | 0,095 | 88,065 | 5,86 | | s2a1 | 2,01 | 1,00 | 0,095 | 88,065 | 4,16 | | s2a2 | 2,01 | 1,00 | 0,095 | 88,065 | 4,16 | | s2a3 | 2,00 | 1,00 | 0,095 | 88,065 | 4,48 | | s3a1 | 2,00 | 0,80 | 0,095 | 88,065 | 3,35 | | s3a2 | 2,00 | 0,90 | 0,095 | 88,065 | 3,76 | | s3a3 | 2,00 | 1,00 | 0,095 | 88,065 | 4,18 | | | |
|  | | |
| Tabel 54. Hasil Perhitungan Analisis Kadar Vitamin C Ulangan II   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Sampel** | **Ws (g)** | **Volume Titrasi I2** | **N I2** | **BE Vit C** | **kadar vit C**  **(mg/100 g bhn)** | | s1a1 | 2,00 | 1,20 | 0,095 | 88,065 | 5,02 | | s1a2 | 2,00 | 1,20 | 0,095 | 88,065 | 5,02 | | s1a3 | 2,01 | 1,30 | 0,095 | 88,065 | 5,41 | | s2a1 | 2,00 | 1,10 | 0,095 | 88,065 | 4,60 | | s2a2 | 2,01 | 1,00 | 0,095 | 88,065 | 4,16 | | s2a3 | 2,01 | 1,10 | 0,095 | 88,065 | 4,58 | | s3a1 | 2,00 | 1,00 | 0,095 | 88,065 | 4,18 | | s3a2 | 2,00 | 1,00 | 0,095 | 88,065 | 4,18 | | s3a3 | 2,01 | 1,30 | 0,095 | 88,065 | 5,41 | | |
|  | |
| Tabel 55. Hasil Perhitungan Analisis Kadar Vitamin C Ulangan III   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Sampel** | **Ws (g)** | **Volume Titrasi I2** | **N I2** | **BE Vit C** | **kadar vit C**  **(mg/100 g bhn)** | | s1a1 | 2,01 | 1,10 | 0,095 | 88,065 | 4,58 | | s1a2 | 2,00 | 1,20 | 0,095 | 88,065 | 5,02 | | s1a3 | 2,01 | 1,20 | 0,095 | 88,065 | 4,99 | | s2a1 | 2,01 | 1,00 | 0,095 | 88,065 | 4,16 | | s2a2 | 2,00 | 1,00 | 0,095 | 88,065 | 4,18 | | s2a3 | 2,00 | 1,00 | 0,095 | 88,065 | 4,18 | | s3a1 | 2,01 | 1,10 | 0,095 | 88,065 | 4,58 | | s3a2 | 2,01 | 1,10 | 0,095 | 88,065 | 4,58 | | s3a3 | 2,00 | 1,20 | 0,095 | 88,065 | 5,02 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabel 56. Hasil Analisis Kadar Vitamin C Permen Lunak Salak Bongkok   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Konsentrasi Sukrosa (S)** | **Konsentrasi Agar-Agar (A)** | **Kelompok Ulangan** | | | **Total** | **Rata-Rata** | | **1** | **2** | **3** | | s1 (40%) | a1 (1%) | 5,41 | 5,02 | 4,58 | 15,01 | 5,00 | | a2 (2%) | 5,41 | 5,02 | 5,02 | 15,45 | 5,15 | | a3 (3%) | 5,86 | 5,41 | 4,99 | 16,26 | 5,42 | | **Sub Total** | | 16,68 | 15,45 | 14,59 | 46,72 | 15,57 | | **Rata-Rata** | | **5,56** | **5,15** | **4,86** | **15,52** | **5,19** | | s2 (50%) | a1 (1%) | 4,16 | 4,60 | 4,16 | 12,93 | 4,31 | | a2 (2%) | 4,16 | 4,16 | 4,18 | 12,51 | 4,17 | | a3 (3%) | 4,18 | 4,58 | 4,18 | 12,94 | 4,31 | | **Sub Total** | | 12,51 | 13,34 | 12,53 | 38,38 | 12,79 | | **Rata-Rata** | | **4,17** | **4,45** | **4,18** | **12,79** | **4,26** | | s3 (60%) | a1 (1%) | 3,35 | 4,18 | 4,58 | 12,11 | 4,04 | | a2 (2%) | 3,76 | 4,18 | 4,58 | 12,53 | 4,18 | | a3 (3%) | 4,18 | 5,41 | 5,02 | 14,61 | 4,87 | | **Sub Total** | | 11,29 | 13,78 | 14,18 | 39,25 | 13,08 | | **Rata-Rata** | | **3,76** | **4,59** | **4,73** | **13,08** | **4,36** | | **Total** | | 40,48 | 42,57 | 41,30 | 124,35 | 41,45 | | **Rata-Rata** | | **4,50** | **4,73** | **4,59** | **13,82** | **4,61** |   Tabel 57. Nilai Rata-Rata Data Asli Analisis Kadar Vitamin C Permen Lunak Salak Bongkok   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Konsentrasi Sukrosa (S)** | **Konsentrasi Agar-Agar (A)** | | | **Total** | **Rata-Rata** | | **a1 (1%)** | **a2 (2%)** | **a3 (3%)** | | **s1 (40%)** | 15,01 | 15,45 | 16,26 | **46,72** | **15,57** | | **s2 (50%)** | 12,93 | 12,51 | 12,94 | **38,38** | **12,79** | | **s3 (60%)** | 12,11 | 12,53 | 14,61 | **39,25** | **13,08** | | **Total** | **40,04** | **40,48** | **43,82** | **124,35** | **41,45** | | **Rata-Rata** | **13,35** | **13,49** | **14,61** | **41,45** | **13,82** | |

s = 3

a = 3

r = 3

Jumlah = 27

= (5,412 + 5,022 + ... + 5,022) – 572,68

= 9,149

= 0,246

= 517,978

= 0,948

= 0,563

JKG = JKT – JKK – JKS – JKA – JKSA

= 9,149- 0,246 – 4,675 – 0,948 – 0,563

= 2,716

Tabel 58. Analisis Variasi (ANAVA) Terhadap Kadar Vitamin C Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variansi** | **dB** | **JK** | **KT** | **F Hitung** | **F Tabel**  **5%** |
| Kelompok | 2 | 0,25 | 0,12 | - | - |
| Faktor S | 2 | 4,67 | 2,34 | 13,77\* | 3,63 |
| Faktor A | 2 | 0,95 | 0,47 | 2,79tn | 3,63 |
| Interaksi (SA) | 4 | 0,56 | 0,14 | 0,83tn | 3,01 |
| Galat | 16 | 2,72 | 0,17 |
| Total | 26 | 9,15 |

Keterangan : tn Tidak Berbeda Nyata

\* Berbeda Nyata

Berdasarkan tabel ANAVA, F hitung untuk faktor S lebih besar dari F tabel 5%, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh nyata dari perlakuan konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik permen lunak Salak Bongkok dalam segi analisis kimia vitamin C, sehingga diperlukan uji lanjut Duncan, sedangkan faktor A dan SA lebih kecil dari F tabel 5%, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh nyata dari perlakuan konsentrasi agar-agar dan interkasinya terhadap karakteristik permen lunak Salak Bongkok dalam segi analisis kimia vitamin C sehingga tidak diperlukan uji Lanjut Duncan.

**Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S**

Sȳ = = = 2,504

Tabel 59. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | | **Taraf Nyata 5%** |
| **1** | **2** | **3** |
| - | - | s2 | 4,26 | - |  |  | a |
| 3,00 | 7,512 | s3 | 4,36 | 0,097tn | - |  | a |
| 3,15 | 7,888 | s1 | 5,19 | 0,927\* | 0,830\* | - | b |

**Lampiran 7. Perhitungan Hasil Analisis Fisik (Kekerasan) Permen Lunak Salak Bongkok**

Tabel 60. Hasil Analisis Fisik (Kekerasan) Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Sukrosa (S)** | **Konsentrasi Agar-Agar (A)** | **Kelompok Ulangan** | | | **Total** | **Rata-Rata** |
| **1** | **2** | **3** |
| s1 (40%) | a1 (1%) | 1,70 | 1,80 | 1,60 | 5,10 | 1,70 |
| a2 (2%) | 1,20 | 1,40 | 1,20 | 3,80 | 1,27 |
| a3 (3%) | 1,00 | 1,10 | 0,90 | 3,00 | 1,00 |
| **Sub Total** | | 3,90 | 4,30 | 3,70 | 11,90 | 3,97 |
| **Rata-Rata** | | **1,30** | **1,43** | **1,23** | 3,97 | 1,32 |
| s2 (50%) | a1 (1%) | 1,00 | 1,10 | 0,80 | 2,90 | 0,97 |
| a2 (2%) | 1,00 | 0,90 | 1,10 | 3,00 | 1,00 |
| a3 (3%) | 1,00 | 1,10 | 0,70 | 2,80 | 0,93 |
| **Sub Total** | | 3,00 | 3,10 | 2,60 | 8,70 | 2,90 |
| **Rata-Rata** | | **1,00** | **1,03** | **0,87** | 2,90 | 0,97 |
| s3 (60%) | a1 (1%) | 0,90 | 1,00 | 0,90 | 2,80 | 0,93 |
| a2 (2%) | 1,10 | 0,80 | 2,00 | 3,90 | 1,30 |
| a3 (3%) | 0,90 | 0,80 | 0,70 | 2,40 | 0,80 |
| **Sub Total** | | 2,90 | 2,60 | 3,60 | 9,10 | 3,03 |
| **Rata-Rata** | | **0,97** | **0,87** | **1,20** | 3,03 | 1,01 |
| **Total** | | 9,80 | 10,00 | 9,90 | 29,70 | 9,90 |
| **Rata-Rata** | | **1,09** | **1,11** | **1,10** | **3,30** | **1,10** |

Tabel 61. Nilai Rata-Rata Data Asli Analisis Fisik (Kekerasan) Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Sukrosa (S)** | **Konsentrasi Agar-Agar (A)** | | | **Total** | **Rata-Rata** |
| **a1 (1%)** | **a2 (2%)** | **a3 (3%)** |
| **s1 (40%)** | 5,10 | 3,80 | 3,00 | **11,90** | 3,97 |
| **s2 (50%)** | 2,90 | 3,00 | 2,80 | **8,70** | 2,90 |
| **s3 (60%)** | 2,80 | 3,90 | 2,40 | **9,10** | 3,03 |
| **Total** | **10,80** | **10,70** | **8,20** | **29,70** | 9,90 |
| **Rata-Rata** | 3,60 | 3,57 | 2,73 | 9,90 | 3,30 |

s = 3

a = 3

r = 3

Jumlah = 27

= (1,702 + 1,802 + ... + 0,702) – 32,67

= 2,860

= 0,002

= 0,676

= 0,482

= 62,412

JKG = JKT – JKK – JKS – JKA – JKSA

= 2,860 - 0,002 - 0,676 - 0,482 - 62,412

= 1,024

Tabel 62. Analisis Variasi (ANAVA) Terhadap Tekstur (Kekerasan) Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variansi** | **dB** | **JK** | **KT** | **F Hitung** | **F Tabel 5%** |
| Kelompok | 2 | 0,002 | 0,001 | - | - |
| Faktor S | 2 | 0,676 | 0,338 | 5,28\* | 3,63 |
| Faktor A | 2 | 0,482 | 0,241 | 3,77\* | 3,63 |
| Interaksi (SA) | 4 | 0,676 | 0,169 | 2,64tn | 3,01 |
| Galat | 16 | 1,024 | 0,064 |  |  |  |
| Total | 26 | 2,860 |  |  |  |  |

Keterangan : tn Tidak Berbeda Nyata

\* Berbeda Nyata

Berdasarkan Tabel Anava, F hitung untuk faktor S dan A lebih besar dari F tabel 5%, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh nyata dari perlakuan konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar sehingga diperlukan uji lanjut Duncan, sedangkan faktor interaksi SA lebih kecil dari F tabel 5% berarti tidak ada pengaruh nyata terhadap karakteristik permen lunak salak Bongkok dalam segi analisis fisik (kekerasan) sehingga tidak diperlukan uji lanjut Duncan.

**Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S**

Sȳ = = = 0,084

Tabel 63. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | | **Taraf Nyata 5%** |
| **1** | **2** | **3** |
| - | - | s2 | 0,97 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,253 | s3 | 1,01 | 0,044tn | - |  | a |
| 3,15 | 0,266 | s1 | 1,32 | 0,356\* | 0,311\* | - | b |

**Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor A**

Sȳ = = = 0,084

Tabel 64. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor A

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | | **Taraf Nyata 5%** |
| **1** | **2** | **3** |
| - | - | a3 | 2,73 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,253 | a2 | 3,57 | 0,833\* | - |  | b |
| 3,15 | 0,266 | a1 | 3,60 | 0,867\* | 0,033tn | - | b |

**Lampiran 8. Hasil Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Permen Lunak Salak Bongkok**

Tabel 65. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Aroma Ulangan I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | **19** | **1,90** |
| 2 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | **31** | **3,10** |
| 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | **30** | **3,00** |
| 4 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 2 | 4 | 5 | 3 | **29** | **2,90** |
| 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | **28** | **2,80** |
| 6 | 2 | 1 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | **23** | **2,30** |
| 7 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | **41** | **4,10** |
| 8 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | **30** | **3,00** |
| 9 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | **24** | **2,40** |
| 10 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | **29** | **2,90** |
| 11 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | **26** | **2,60** |
| 12 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | **26** | **2,60** |
| 13 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | **27** | **2,70** |
| 14 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | **28** | **2,80** |
| 15 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | **29** | **2,90** |
| **Jumlah** | **43** | **44** | **54** | **50** | **43** | **43** | **45** | **49** | **49** | **420** | **42,00** |
| **Rata-rata** | **2,87** | **2,93** | **3,60** | **3,33** | **2,87** | **2,87** | **3,00** | **3,27** | **3,27** | **28,00** | **2,80** |

Tabel 66. Data Transformasi Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Aroma Ulangan I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 1,22 | 1,22 | 2,12 | 1,58 | 1,87 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | 1,22 | **14,28** | **1,59** |
| 2 | 2,35 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | **17,81** | **1,98** |
| 3 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | **17,51** | **1,95** |
| 4 | 1,58 | 1,87 | 2,35 | 1,87 | 1,58 | 1,58 | 2,12 | 2,35 | 1,87 | **17,17** | **1,91** |
| 5 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | **17,01** | **1,89** |
| 6 | 1,58 | 1,22 | 1,87 | 2,12 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | **15,57** | **1,73** |
| 7 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | **20,21** | **2,25** |
| 8 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | **17,59** | **1,95** |
| 9 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | **15,93** | **1,77** |
| 10 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | **17,34** | **1,93** |
| 11 | 1,87 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | **16,51** | **1,83** |
| 12 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | **16,51** | **1,83** |
| 13 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | **16,84** | **1,87** |
| 14 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | **17,05** | **1,89** |
| 15 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | **17,34** | **1,93** |
| **Jumlah** | **27,27** | **27,42** | **30,22** | **29,21** | **27,30** | **27,40** | **27,94** | **29,00** | **28,89** | **254,66** | **28,30** |
| **Rata-rata** | **1,82** | **1,83** | **2,01** | **1,95** | **1,82** | **1,83** | **1,86** | **1,93** | **1,93** | **16,98** | **1,89** |

Tabel 67. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Aroma Ulangan II

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | **31** | **3,44** |
| 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | **30** | **3,33** |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | **27** | **3,00** |
| 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | **27** | **3,00** |
| 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | **24** | **2,67** |
| 6 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | **28** | **3,11** |
| 7 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | **28** | **3,11** |
| 8 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | **19** | **2,11** |
| 9 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | **29** | **3,22** |
| 10 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | **28** | **3,11** |
| 11 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | **28** | **3,11** |
| 12 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 5 | 4 | **25** | **2,78** |
| 13 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | **28** | **3,11** |
| 14 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | **24** | **2,67** |
| 15 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | **33** | **3,67** |
| **Jumlah** | **47** | **46** | **43** | **52** | **48** | **43** | **42** | **42** | **46** | **409** | **45,44** |
| **Rata-rata** | **3,13** | **3,07** | **2,87** | **3,47** | **3,20** | **2,87** | **2,80** | **2,80** | **3,07** | **27,27** | **3,03** |

Tabel 68. DataTransformasi Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Aroma Ulangan II

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,58 | 2,12 | **17,80** | **1,98** |
| 2 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | **17,55** | **1,95** |
| 3 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | **16,80** | **1,87** |
| 4 | 1,87 | 2,12 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 1,58 | **16,72** | **1,86** |
| 5 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | 1,58 | 1,58 | 2,12 | **15,85** | **1,76** |
| 6 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | **17,05** | **1,89** |
| 7 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | **17,01** | **1,89** |
| 8 | 1,87 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | **14,52** | **1,61** |
| 9 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | **17,34** | **1,93** |
| 10 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | **17,01** | **1,89** |
| 11 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | **17,05** | **1,89** |
| 12 | 1,87 | 1,87 | 1,22 | 2,12 | 1,58 | 1,22 | 1,58 | 2,35 | 2,12 | **15,94** | **1,77** |
| 13 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | **17,05** | **1,89** |
| 14 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,22 | 1,87 | 1,58 | 1,22 | **15,76** | **1,75** |
| 15 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | **18,31** | **2,03** |
| **Jumlah** | **28,49** | **28,23** | **27,26** | **29,74** | **28,70** | **27,13** | **27,11** | **27,05** | **28,05** | **251,75** | **27,97** |
| **Rata-rata** | **1,90** | **1,88** | **1,82** | **1,98** | **1,91** | **1,81** | **1,81** | **1,80** | **1,87** | **16,78** | **1,86** |

Tabel 69. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Aroma  
Ulangan III

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | **35** | **3,50** |
| 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | **31** | **3,10** |
| 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | **34** | **3,40** |
| 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | **35** | **3,50** |
| 5 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | **31** | **3,10** |
| 6 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | **24** | **2,40** |
| 7 | 1 | 3 | 5 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | **28** | **2,80** |
| 8 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | **29** | **2,90** |
| 9 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | **35** | **3,50** |
| 10 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | **30** | **3,00** |
| 11 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | **33** | **3,30** |
| 12 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | **24** | **2,40** |
| 13 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | **28** | **2,80** |
| 14 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | **34** | **3,40** |
| 15 | 4 | 3 | 5 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | **33** | **3,30** |
| **Jumlah** | **35** | **49** | **51** | **52** | **55** | **49** | **52** | **55** | **66** | **464** | **46,4** |
| **Rata-rata** | **2,33** | **3,27** | **3,40** | **3,47** | **3,67** | **3,27** | **3,47** | **3,67** | **4,40** | **30,93** | **3,09** |

Tabel 70. Data Transformasi Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Aroma  
Ulangan III

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,35 | **18,79** | **2,09** |
| 2 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,35 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,35 | **17,75** | **1,97** |
| 3 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | **18,56** | **2,06** |
| 4 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | **18,75** | **2,08** |
| 5 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | **17,80** | **1,98** |
| 6 | 1,87 | 1,58 | 1,22 | 2,12 | 1,58 | 2,12 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | **15,82** | **1,76** |
| 7 | 1,22 | 1,87 | 2,35 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | **16,88** | **1,88** |
| 8 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | **17,26** | **1,92** |
| 9 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | **18,72** | **2,08** |
| 10 | 1,58 | 1,58 | 1,22 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | **17,31** | **1,92** |
| 11 | 1,87 | 2,35 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | **18,31** | **2,03** |
| 12 | 1,58 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | **15,93** | **1,77** |
| 13 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | **17,01** | **1,89** |
| 14 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | **18,50** | **2,06** |
| 15 | 2,12 | 1,87 | 2,35 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | **18,25** | **2,03** |
| **Jumlah** | **25,06** | **28,92** | **29,18** | **29,78** | **30,41** | **28,95** | **29,72** | **30,51** | **33,11** | **265,64** | **29,52** |
| **Rata-rata** | **1,67** | **1,93** | **1,95** | **1,99** | **2,03** | **1,93** | **1,98** | **2,03** | **2,21** | **17,71** | **1,97** |

Tabel 71. Analisis Sidik Ragam Terhadap Aroma Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Sukrosa**  **S** | **Konsentrasi Agar-Agar**  **A** | **Kelompok Ulangan** | | | | | | **Total** | | **Rata-Rata** | |
| **1** | | **2** | | **3** | |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| s1 (40%) | a1 (1%) | 2,87 | 1,82 | 3,13 | 1,90 | 2,33 | 1,67 | **8,33** | **5,39** | **2,78** | **1,80** |
| a2 (2%) | 2,93 | 1,83 | 3,07 | 1,88 | 3,27 | 1,93 | **9,27** | **5,64** | **3,09** | **1,88** |
| a3 (3%) | 3,60 | 2,01 | 2,87 | 1,82 | 3,40 | 1,95 | **9,87** | **5,78** | **3,29** | **1,93** |
| **Sub Total** | | **9,40** | **5,66** | **9,07** | **5,60** | **9,00** | **5,54** | **27,47** | **16,80** | **9,16** | **5,60** |
| **Rata-Rata** | | **3,13** | **1,89** | **3,02** | **1,87** | **3,00** | **1,85** | **9,16** | **5,60** | **3,05** | **1,87** |
| s2 (50%) | a1 (1%) | 3,33 | 1,95 | 3,47 | 1,98 | 3,47 | 1,99 | **10,27** | **5,91** | **3,42** | **1,97** |
| a2 (2%) | 2,87 | 1,82 | 3,20 | 1,91 | 3,67 | 2,03 | **9,73** | **5,76** | **3,24** | **1,92** |
| a3 (3%) | 2,87 | 1,83 | 2,87 | 1,81 | 3,27 | 1,93 | **9,00** | **5,57** | **3,00** | **1,86** |
| **Sub Total** | | **9,07** | **5,59** | **9,53** | **5,70** | **10,40** | **5,94** | **29,00** | **17,24** | **9,67** | **5,75** |
| **Rata-Rata** | | **3,02** | **1,86** | **3,18** | **1,90** | **3,47** | **1,98** | **9,67** | **5,75** | **3,22** | **1,92** |
| s3 (60%) | a1 (1%) | 3,00 | 1,86 | 2,80 | 1,81 | 3,47 | 1,98 | **9,27** | **5,65** | **3,09** | **1,88** |
| a2 (2%) | 3,27 | 1,93 | 2,80 | 1,80 | 3,67 | 2,03 | **9,73** | **5,77** | **3,24** | **1,92** |
| a3 (3%) | 3,27 | 1,93 | 3,07 | 1,87 | 4,40 | 2,21 | **10,73** | **6,00** | **3,58** | **2,00** |
| **Sub Total** | | **9,53** | **5,72** | **8,67** | **5,48** | **11,53** | **6,22** | **29,73** | **17,43** | **9,91** | **5,81** |
| **Rata-Rata** | | **3,18** | **1,91** | **2,89** | **1,83** | **3,84** | **2,07** | **9,91** | **5,81** | **3,30** | **1,94** |
| **Total** | | **28,00** | **16,98** | **27,27** | **16,78** | **30,93** | **17,71** | **86,20** | **51,47** | **28,73** | **17,16** |
| **Rata-Rata** | | **3,11** | **1,89** | **3,03** | **1,86** | **3,44** | **1,97** | **9,58** | **5,72** | **3,19** | **1,91** |

Keterangan :

DA : Data Asli

DT : Data Transformasi

Tabel 72. Nilai Rata-Rata Data Asli Terhadap Aroma Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Sukrosa**  **(S)** | **Konsentrasi Agar-Agar**  **(A)** | | | **Jumlah** | **Rata-Rata** |
| **a1** | **a2** | **a3** |
| **s1** | 5,39 | 5,64 | 5,78 | 16,80 | 5,60 |
| **s2** | 5,91 | 5,76 | 5,57 | 17,24 | 5,75 |
| **s3** | 5,65 | 5,77 | 6,00 | 17,43 | 5,81 |
| **Jumlah** | 16,95 | 17,17 | 17,35 | 51,47 | 17,16 |
| **Rata-Rata** | 5,65 | 5,72 | 5,78 | 17,16 | 5,72 |

s = 3

a = 3

r = 3

Jumlah = 27

= (1,822+1,902+...+2,212) – 98,12

= 0,281

= 0,053

= 0,023

= 0,009

= 0,059

JKG = JKT – JKK – JKS – JKA – JKSA

= 0,281 – 0,053 – 0,023 – 0,009 – 0,059

= 0,138

Tabel 73. Analisis Variasi (ANAVA) Terhadap Aroma Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variansi** | **dB** | **JK** | **KT** | **F Hitung** | **F Tabel 5%** |
| Kelompok | 2 | 0,053 | 0,0265 | - |  |
| Faktor S | 2 | 0,023 | 0,0114 | 1,32tn | 3,63 |
| Faktor A | 2 | 0,009 | 0,0043 | 0,50tn | 3,63 |
| Interaksi (SA) | 4 | 0,059 | 0,0148 | 1,72tn | 3,01 |
| Galat | 16 | 0,138 | 0,0086 |
| Total | 26 | 0,281 |

Keterangan : tn Tidak Berbeda Nyata

\* Berbeda Nyata

Berdasarkan tabel anava, F hitung untuk S, A, dan SA lebih kecil dari F tabel 5%, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh nyata dari semua perlakuan konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar serta interaksinya terhadap karakteristik permen lunak Salak Bongkok dalam segi aroma sehingga tidak diperlukan uji lanjut Duncan.

Tabel 74. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Tekstur Ulangan I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | **18** | **1,80** |
| 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | **27** | **2,70** |
| 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | **28** | **2,80** |
| 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | **33** | **3,30** |
| 5 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | **28** | **2,80** |
| 6 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | **27** | **2,70** |
| 7 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | **26** | **2,60** |
| 8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | **21** | **2,10** |
| 9 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | **18** | **1,80** |
| 10 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | **33** | **3,30** |
| 11 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | **32** | **3,20** |
| 12 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | **35** | **3,50** |
| 13 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | **29** | **2,90** |
| 14 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | **25** | **2,50** |
| 15 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | **25** | **2,50** |
| **Jumlah** | **40** | **40** | **45** | **42** | **43** | **38** | **44** | **57** | **56** | **405** | **40,5** |
| **Rata-rata** | **2,67** | **2,67** | **3,00** | **2,80** | **2,87** | **2,53** | **2,93** | **3,80** | **3,73** | **27,00** | **2,70** |

Tabel 75. Data Transformasi Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Tekstur Ulangan I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,22 | 1,58 | 2,12 | 1,22 | **14,06** | **1,56** |
| 2 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | **16,76** | **1,86** |
| 3 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | **16,98** | **1,89** |
| 4 | 1,87 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | **18,25** | **2,03** |
| 5 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | **17,01** | **1,89** |
| 6 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | **16,76** | **1,86** |
| 7 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | **16,43** | **1,83** |
| 8 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | **15,06** | **1,67** |
| 9 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | **14,23** | **1,58** |
| 10 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | **18,31** | **2,03** |
| 11 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | **18,02** | **2,00** |
| 12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | **18,78** | **2,09** |
| 13 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | **17,34** | **1,93** |
| 14 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | **16,18** | **1,80** |
| 15 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | **16,18** | **1,80** |
| **Jumlah** | **26,57** | **26,47** | **27,84** | **27,04** | **27,37** | **25,85** | **27,66** | **31,00** | **30,55** | **250,35** | **27,82** |
| **Rata-rata** | **1,77** | **1,76** | **1,86** | **1,80** | **1,82** | **1,72** | **1,84** | **2,07** | **2,04** | **16,69** | **1,85** |

Tabel 76. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Tekstur   
Ulangan II

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | **34** | **3,78** |
| 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | **27** | **3,00** |
| 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 4 | **27** | **3,00** |
| 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | **30** | **3,33** |
| 5 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | **23** | **2,56** |
| 6 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 5 | **27** | **3,00** |
| 7 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | **29** | **3,22** |
| 8 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 1 | 4 | **29** | **3,22** |
| 9 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | **27** | **3,00** |
| 10 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | **28** | **3,11** |
| 11 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | **26** | **2,89** |
| 12 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 5 | 5 | **24** | **2,67** |
| 13 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | **25** | **2,78** |
| 14 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | **26** | **2,89** |
| 15 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | **26** | **2,89** |
| **Jumlah** | **40** | **50** | **43** | **47** | **39** | **43** | **39** | **51** | **56** | **408** | **45,33** |
| **Rata-rata** | **2,67** | **3,33** | **2,87** | **3,13** | **2,60** | **2,87** | **2,60** | **3,40** | **3,73** | **27,20** | **3,02** |

Tabel 77. Data Transformasi Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Tekstur   
Ulangan II

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | **18,53** | **2,06** |
| 2 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 1,58 | **16,76** | **1,86** |
| 3 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 1,22 | 2,12 | 2,12 | **16,61** | **1,85** |
| 4 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | **17,55** | **1,95** |
| 5 | 1,22 | 2,12 | 1,58 | 1,58 | 1,22 | 2,12 | 1,22 | 2,12 | 2,12 | **15,32** | **1,70** |
| 6 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 2,35 | **16,73** | **1,86** |
| 7 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | **17,34** | **1,93** |
| 8 | 2,12 | 2,12 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,22 | 2,12 | **17,15** | **1,91** |
| 9 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | **16,72** | **1,86** |
| 10 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | **17,01** | **1,89** |
| 11 | 1,58 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,58 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | **16,43** | **1,83** |
| 12 | 1,22 | 1,87 | 1,22 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,22 | 2,35 | 2,35 | **15,56** | **1,73** |
| 13 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | **16,22** | **1,80** |
| 14 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | **16,43** | **1,83** |
| 15 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | **16,51** | **1,83** |
| **Jumlah** | **26,32** | **29,28** | **27,26** | **28,49** | **26,18** | **27,26** | **26,01** | **29,35** | **30,73** | **250,87** | **27,87** |
| **Rata-rata** | **1,75** | **1,95** | **1,82** | **1,90** | **1,75** | **1,82** | **1,73** | **1,96** | **2,05** | **16,72** | **1,86** |

Tabel 78. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Tekstur   
Ulangan III

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 5 | 5 | **30** | **3,33** |
| 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | **28** | **3,11** |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | **32** | **3,56** |
| 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | **29** | **3,22** |
| 5 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | **32** | **3,56** |
| 6 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 1 | 3 | 4 | **24** | **2,67** |
| 7 | 1 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 5 | **29** | **3,22** |
| 8 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | **34** | **3,78** |
| 9 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | **32** | **3,56** |
| 10 | 2 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | **30** | **3,33** |
| 11 | 2 | 1 | 5 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 5 | **27** | **3,00** |
| 12 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 5 | 5 | 4 | 3 | **30** | **3,33** |
| 13 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 5 | 2 | 4 | 3 | **29** | **3,22** |
| 14 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | **32** | **3,56** |
| 15 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 3 | 4 | **32** | **3,56** |
| **Jumlah** | **37** | **42** | **49** | **48** | **48** | **52** | **53** | **54** | **67** | **450** | **50,00** |
| **Rata-rata** | **2,47** | **2,80** | **3,27** | **3,20** | **3,20** | **3,47** | **3,53** | **3,60** | **4,47** | **30,00** | **3,33** |

Tabel 79. Data Transformasi Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Tekstur   
Ulangan IIII

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,58 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 2,35 | 2,35 | **17,46** | **1,94** |
| 2 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | **17,05** | **1,89** |
| 3 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | **18,04** | **2,00** |
| 4 | 1,58 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | **17,23** | **1,91** |
| 5 | 1,58 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | **17,96** | **2,00** |
| 6 | 1,87 | 1,58 | 1,22 | 2,12 | 1,58 | 2,12 | 1,22 | 1,87 | 2,12 | **15,72** | **1,75** |
| 7 | 1,22 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,58 | 2,12 | 1,58 | 2,35 | **17,09** | **1,90** |
| 8 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,35 | 1,87 | 2,35 | **18,54** | **2,06** |
| 9 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | **17,96** | **2,00** |
| 10 | 1,58 | 1,87 | 2,35 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | **17,52** | **1,95** |
| 11 | 1,58 | 1,22 | 2,35 | 1,87 | 2,12 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | 2,35 | **16,52** | **1,84** |
| 12 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 1,58 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 1,87 | **17,42** | **1,94** |
| 13 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 2,35 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | **17,23** | **1,91** |
| 14 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | 1,87 | 1,87 | 2,35 | **18,00** | **2,00** |
| 15 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 2,35 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | **18,02** | **2,00** |
| **Jumlah** | **25,64** | **27,01** | **28,79** | **28,74** | **28,70** | **29,59** | **29,76** | **30,20** | **33,33** | **261,75** | **29,08** |
| **Rata-rata** | **1,71** | **1,80** | **1,92** | **1,92** | **1,91** | **1,97** | **1,98** | **2,01** | **2,22** | **17,45** | **1,94** |

Tabel 80. Analisis Sidik Ragam Terhadap Tekstur Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Sukrosa**  **S** | **Konsentrasi Agar-Agar**  **A** | **Kelompok Ulangan** | | | | | | **Total** | | **Rata-Rata** | |
| **1** | | **2** | | **3** | |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| s1 (40%) | a1 (1%) | 2,67 | 1,77 | 2,67 | 1,75 | 2,47 | 1,71 | **7,80** | **5,24** | **2,60** | **1,75** |
| a2 (2%) | 2,67 | 1,76 | 3,33 | 1,95 | 2,80 | 1,80 | **8,80** | **5,52** | **2,93** | **1,84** |
| a3 (3%) | 3,00 | 1,86 | 2,87 | 1,82 | 3,27 | 1,92 | **9,13** | **5,59** | **3,04** | **1,86** |
| **Sub Total** | | **8,33** | **5,39** | **8,87** | **5,52** | **8,53** | **5,43** | **25,73** | **16,35** | **8,58** | **5,45** |
| **Rata-Rata** | | **2,78** | **1,80** | **2,96** | **1,84** | **2,84** | **1,81** | **8,58** | **5,45** | **2,86** | **1,82** |
| s2 (50%) | a1 (1%) | 2,80 | 1,80 | 3,13 | 1,90 | 3,20 | 1,92 | **9,13** | **5,62** | **3,04** | **1,87** |
| a2 (2%) | 2,87 | 1,82 | 2,60 | 1,75 | 3,20 | 1,91 | **8,67** | **5,48** | **2,89** | **1,83** |
| a3 (3%) | 2,53 | 1,72 | 2,87 | 1,82 | 3,47 | 1,97 | **8,87** | **5,51** | **2,96** | **1,84** |
| **Sub Total** | | **8,20** | **5,35** | **8,60** | **5,46** | **9,87** | **5,80** | **26,67** | **16,61** | **8,89** | **5,54** |
| **Rata-Rata** | | **2,73** | **1,78** | **2,87** | **1,82** | **3,29** | **1,93** | **8,89** | **5,54** | **2,96** | **1,85** |
| s3 (60%) | a1 (1%) | 2,93 | 1,84 | 2,60 | 1,73 | 3,53 | 1,98 | **9,07** | **5,56** | **3,02** | **1,85** |
| a2 (2%) | 3,80 | 2,07 | 3,40 | 1,96 | 3,60 | 2,01 | **10,80** | **6,04** | **3,60** | **2,01** |
| a3 (3%) | 3,73 | 2,04 | 3,73 | 2,05 | 4,47 | 2,22 | **11,93** | **6,31** | **3,98** | **2,10** |
| **Sub Total** | | **10,47** | **5,95** | **9,73** | **5,74** | **11,60** | **6,22** | **31,80** | **17,91** | **10,60** | **5,97** |
| **Rata-Rata** | | **3,49** | **1,98** | **3,24** | **1,91** | **3,87** | **2,07** | **10,60** | **5,97** | **3,53** | **1,99** |
| **Total** | | **27,00** | **16,69** | **27,20** | **16,72** | **30,00** | **17,45** | **84,20** | **50,86** | **28,07** | **16,95** |
| **Rata-Rata** | | **3,00** | **1,85** | **3,02** | **1,86** | **3,33** | **1,94** | **9,36** | **5,65** | **3,12** | **1,88** |

Keterangan :

DA : Data Asli

DT : Data Transformasi

Tabel 81. Nilai Rata-Rata Data Asli Terhadap Tekstur Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Sukrosa**  **(S)** | **Konsentrasi Agar-Agar**  **(A)** | | | **Jumlah** | **Rata-Rata** |
| **a1** | **a2** | **a3** |
| **s1** | 5,24 | 5,52 | 5,59 | 16,35 | 5,45 |
| **s2** | 5,62 | 5,48 | 5,51 | 16,61 | 5,54 |
| **s3** | 5,56 | 6,04 | 6,31 | 17,91 | 5,97 |
| **Jumlah** | 16,41 | 17,04 | 17,41 | 50,86 | 16,95 |
| **Rata-Rata** | 5,47 | 5,68 | 5,80 | 16,95 | 5,65 |

s = 3

a = 3

r = 3

Jumlah = 27

= (1,772+1,752+...+2,222) – 95,82

= 0,416

= 0,041

= 0,155

= 0,057

= 0,065

JKG = JKT – JKK – JKS – JKA – JKSA

= 0,416 – 0,041 – 0,155 – 0,057 – 0,065

= 0,099

Tabel 82. Analisis Variasi (ANAVA) Terhadap Tekstur Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variansi** | **dB** | **JK** | **KT** | **F Hitung** | **F Tabel 5%** |
| Kelompok | 2 | 0,041 | 0,0205 | - |  |
| Faktor S | 2 | 0,155 | 0,0774 | 12,57\* | 3,63 |
| Faktor A | 2 | 0,057 | 0,0283 | 4,59\* | 3,63 |
| Interaksi (SA) | 4 | 0,065 | 0,0163 | 2,65tn | 3,01 |
| Galat | 16 | 0,099 | 0,0062 |
| Total | 26 | 0,416 |

Keterangan : tn Tidak Berbeda Nyata

\* Berbeda Nyata

Berdasarkan tabel anava, F Hitung untuk faktor perlakuan S dan A lebih besar dari F tabel 5%, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh nyata dari perlakuan konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar sehingga diperlukan uji lanjut Duncan, sedangkan faktor interaksi SA lebih kecil dati F tabel 5%, berarti tidak ada pengaruh nyata terhadap karakteristik permen lunak salak Bongkok dalam segi tekstur sehingga tidak diperlukan uji lanjut Duncan.

**Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S**

Sȳ = = = 0,0262

LSR = Sȳ x SSR

Tabel 83. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | | **Taraf Nyata 5%** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | **2** | **3** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - | - | s1 | 5,45 | - |  |  | a |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3,00 | 0,078 | s2 | 5,54 | 0,089 \* | - |  | b |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3,15 | 0,082 | s3 | 5,97 | 0,520 \* | 0,431 \* | - | c |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor A**

Sȳ = = = 0,0262

LSR = Sȳ x SSR

Tabel 84. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor A

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | | **Taraf Nyata 5%** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | **2** | **3** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - | - | a1 | 5,47 | - |  |  | a |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3,00 | 0,078 | a2 | 5,68 | 0,207 \* | - |  | b |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3,15 | 0,082 | a3 | 5,80 | 0,333 \* | 0,126 \* | - | c |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Keterangan : tn Tidak Berbeda Nyata

\* Berbeda Nyata

Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%

Tabel 85. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Rasa Ulangan I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | **35** | **3,89** |
| 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | **27** | **3,00** |
| 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | **33** | **3,67** |
| 4 | 5 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | **35** | **3,89** |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | **36** | **4,00** |
| 6 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | **22** | **2,44** |
| 7 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | **41** | **4,56** |
| 8 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | **38** | **4,22** |
| 9 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | **28** | **3,11** |
| 10 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | **33** | **3,67** |
| 11 | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | **31** | **3,44** |
| 12 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | **27** | **3,00** |
| 13 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | **30** | **3,33** |
| 14 | 4 | 2 | 2 | 5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | **28** | **3,11** |
| 15 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | **29** | **3,22** |
| **Jumlah** | **54** | **44** | **47** | **53** | **53** | **59** | **55** | **51** | **57** | **473** | **52,56** |
| **Rata-rata** | **3,60** | **2,93** | **3,13** | **3,53** | **3,53** | **3,93** | **3,67** | **3,40** | **3,80** | **31,53** | **3,50** |

Tabel 86. Data Transformasi Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Rasa Ulangan I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,58 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | **18,75** | **2,08** |
| 2 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | **16,76** | **1,86** |
| 3 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | **18,34** | **2,04** |
| 4 | 2,35 | 2,12 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,35 | **18,75** | **2,08** |
| 5 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | **19,09** | **2,12** |
| 6 | 1,58 | 1,22 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | **15,28** | **1,70** |
| 7 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | **20,21** | **2,25** |
| 8 | 2,35 | 1,87 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,35 | 2,35 | **19,49** | **2,17** |
| 9 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 1,58 | 1,87 | 1,58 | **17,01** | **1,89** |
| 10 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | **18,25** | **2,03** |
| 11 | 2,12 | 1,58 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | **17,76** | **1,97** |
| 12 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | **16,72** | **1,86** |
| 13 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | **17,59** | **1,95** |
| 14 | 2,12 | 1,58 | 1,58 | 2,35 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | **16,94** | **1,88** |
| 15 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | **17,30** | **1,92** |
| **Jumlah** | **30,15** | **27,59** | **28,31** | **29,96** | **29,96** | **31,45** | **30,44** | **29,46** | **30,92** | **268,24** | **29,80** |
| **Rata-rata** | **2,01** | **1,84** | **1,89** | **2,00** | **2,00** | **2,10** | **2,03** | **1,96** | **2,06** | **17,88** | **1,99** |

Tabel 87. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Rasa Ulangan II

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 2 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 30 | 3,33 |
| 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 36 | 4,00 |
| 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 25 | 2,78 |
| 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 27 | 3,00 |
| 5 | 2 | 4 | 4 | 5 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 29 | 3,22 |
| 6 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 31 | 3,44 |
| 7 | 4 | 5 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 27 | 3,00 |
| 8 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 31 | 3,44 |
| 9 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 30 | 3,33 |
| 10 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 28 | 3,11 |
| 11 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 33 | 3,67 |
| 12 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 26 | 2,89 |
| 13 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 27 | 3,00 |
| 14 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 28 | 3,11 |
| 15 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 29 | 3,22 |
| **Jumlah** | 49 | 50 | 46 | 51 | 51 | 42 | 44 | 51 | 53 | 437 | 48,56 |
| **Rata-rata** | 3,27 | 3,33 | 3,07 | 3,40 | 3,40 | 2,80 | 2,93 | 3,40 | 3,53 | 29,13 | 3,24 |

Tabel 88. Data Transformasi Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Rasa Ulangan II

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 1,58 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 17,42 | 1,94 |
| 2 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 19,07 | 2,12 |
| 3 | 1,58 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | 16,14 | 1,79 |
| 4 | 2,12 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 1,58 | 16,72 | 1,86 |
| 5 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | 17,16 | 1,91 |
| 6 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 17,84 | 1,98 |
| 7 | 2,12 | 2,35 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 1,58 | 16,69 | 1,85 |
| 8 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 17,77 | 1,97 |
| 9 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 17,59 | 1,95 |
| 10 | 2,12 | 1,58 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 16,97 | 1,89 |
| 11 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 18,30 | 2,03 |
| 12 | 1,58 | 1,58 | 1,22 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | 16,30 | 1,81 |
| 13 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,58 | 1,87 | 16,72 | 1,86 |
| 14 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 17,01 | 1,89 |
| 15 | 1,58 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 17,26 | 1,92 |
| **Jumlah** | 28,80 | 29,10 | 27,98 | 29,46 | 29,49 | 27,05 | 27,62 | 29,49 | 29,96 | 258,95 | 28,77 |
| **Rata-rata** | 1,92 | 1,94 | 1,87 | 1,96 | 1,97 | 1,80 | 1,84 | 1,97 | 2,00 | 17,26 | 1,92 |

Tabel 89. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Rasa   
Ulangan III

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 2 | 5 | 5 | 5 | 38 | 4,22 |
| 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 37 | 4,11 |
| 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 36 | 4,00 |
| 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 5 | 5 | 5 | 37 | 4,11 |
| 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 34 | 3,78 |
| 6 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 26 | 2,89 |
| 7 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 31 | 3,44 |
| 8 | 2 | 5 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 29 | 3,22 |
| 9 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 33 | 3,67 |
| 10 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 31 | 3,44 |
| 11 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 32 | 3,56 |
| 12 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 32 | 3,56 |
| 13 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 32 | 3,56 |
| 14 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 5 | 4 | 28 | 3,11 |
| 15 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 5 | 5 | 5 | 35 | 3,89 |
| **Jumlah** | 44 | 52 | 49 | 56 | 55 | 49 | 56 | 61 | 69 | 491 | 54,56 |
| **Rata-rata** | 2,93 | 3,47 | 3,27 | 3,73 | 3,67 | 3,27 | 3,73 | 4,07 | 4,60 | 32,73 | 3,64 |

Tabel 90. Data Asli Uji Organoleptik Penelitian Utama Terhadap Rasa   
Ulangan III

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Perlakuan** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Rata-rata** |
| **s1a1** | **s1a2** | **s1a3** | **s2a1** | **s2a2** | **s2a3** | **s3a1** | **s3a2** | **s3a3** |
| 1 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 1,58 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 19,42 | 2,16 |
| 2 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 19,26 | 2,14 |
| 3 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 1,87 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 19,01 | 2,11 |
| 4 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 1,58 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 19,20 | 2,13 |
| 5 | 1,87 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 18,54 | 2,06 |
| 6 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 1,58 | 2,12 | 1,58 | 1,58 | 2,12 | 16,43 | 1,83 |
| 7 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,35 | 17,77 | 1,97 |
| 8 | 1,58 | 2,35 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | 17,19 | 1,91 |
| 9 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 2,35 | 18,31 | 2,03 |
| 10 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 17,73 | 1,97 |
| 11 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | 18,02 | 2,00 |
| 12 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 18,09 | 2,01 |
| 13 | 1,87 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 18,09 | 2,01 |
| 14 | 1,87 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 1,58 | 2,35 | 2,12 | 16,94 | 1,88 |
| 15 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 1,58 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 18,72 | 2,08 |
| **Jumlah** | 27,73 | 29,75 | 28,91 | 30,70 | 30,41 | 28,95 | 30,59 | 31,87 | 33,83 | 272,75 | 30,31 |
| **Rata-rata** | 1,85 | 1,98 | 1,93 | 2,05 | 2,03 | 1,93 | 2,04 | 2,12 | 2,26 | 18,18 | 2,02 |

Tabel 91. Analisis Sidik Ragam Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Sukrosa** | **Konsentrasi Agar-Agar** | **Kelompok Ulangan** | | | | | | **Total** | | **Rata-Rata** | |
| **S** | **A** | **1** | | **2** | | **3** | |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| s1 (40%) | a1 (1%) | 3,60 | 2,01 | 3,27 | 1,92 | 2,93 | 1,85 | 9,80 | 5,78 | 3,27 | 1,93 |
| a2 (2%) | 2,93 | 1,84 | 3,33 | 1,94 | 3,47 | 1,98 | 9,73 | 5,76 | 3,24 | 1,92 |
| a3 (3%) | 3,13 | 1,89 | 3,07 | 1,87 | 3,27 | 1,93 | 9,47 | 5,68 | 3,16 | 1,89 |
| **Sub Total** | | **9,67** | **5,74** | **9,67** | **5,73** | **9,67** | **5,76** | **29,00** | **17,22** | **9,67** | **5,74** |
| **Rata-Rata** | | **3,22** | **1,91** | **3,22** | **1,91** | **3,22** | **1,92** | **9,67** | **5,74** | **3,22** | **1,91** |
| s2 (50%) | a1 (1%) | 3,53 | 2,00 | 3,40 | 1,96 | 3,73 | 2,05 | 10,67 | 6,01 | 3,56 | 2,00 |
| a2 (2%) | 3,53 | 2,00 | 3,40 | 1,97 | 3,67 | 2,03 | 10,60 | 5,99 | 3,53 | 2,00 |
| a3 (3%) | 3,93 | 2,10 | 2,80 | 1,80 | 3,27 | 1,93 | 10,00 | 5,83 | 3,33 | 1,94 |
| **Sub Total** | | **11,00** | **6,09** | **9,60** | **5,73** | **10,67** | **6,00** | **31,27** | **17,83** | **10,42** | **5,94** |
| **Rata-Rata** | | **3,67** | **2,03** | **3,20** | **1,91** | **3,56** | **2,00** | **10,42** | **5,94** | **3,47** | **1,98** |
| s3 (60%) | a1 (1%) | 3,67 | 2,03 | 2,93 | 1,84 | 3,73 | 2,04 | 10,33 | 5,91 | 3,44 | 1,97 |
| a2 (2%) | 3,40 | 1,96 | 3,40 | 1,97 | 4,07 | 2,12 | 10,87 | 6,05 | 3,62 | 2,02 |
| a3 (3%) | 3,80 | 2,06 | 3,53 | 2,00 | 4,60 | 2,26 | 11,93 | 6,31 | 3,98 | 2,10 |
| **Sub Total** | | **10,87** | **6,05** | **9,87** | **5,80** | **12,40** | **6,42** | **33,13** | **18,28** | **11,04** | **6,09** |
| **Rata-Rata** | | **3,62** | **2,02** | **3,29** | **1,93** | **4,13** | **2,14** | **11,04** | **6,09** | **3,68** | **2,03** |
| **Total** | | **31,53** | **17,88** | **29,13** | **17,26** | **32,73** | **18,18** | **93,40** | **53,33** | **31,13** | **17,78** |
| **Rata-Rata** | | **3,50** | **1,99** | **3,24** | **1,92** | **3,64** | **2,02** | **10,38** | **5,93** | **3,46** | **1,98** |

Keterangan :

DA : Data Asli

DT : Data Transformasi

Tabel 92. Nilai Rata-Rata Data Asli Terhadap Tekstur Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Sukrosa**  **(S)** | **Konsentrasi Agar-Agar**  **(A)** | | | **Jumlah** | **Rata-Rata** |
| **a1** | **a2** | **a3** |
| **s1** | 5,78 | 5,76 | 5,68 | 17,22 | 5,74 |
| **s2** | 6,01 | 5,99 | 5,83 | 17,83 | 5,94 |
| **s3** | 5,91 | 6,05 | 6,31 | 18,28 | 6,09 |
| **Jumlah** | 17,70 | 17,81 | 17,82 | 53,33 | 17,78 |
| **Rata-Rata** | 5,90 | 5,94 | 5,94 | 17,78 | 5,93 |

s = 3

a = 3

r = 3

Jumlah = 27

= (2,012+1,922+...+2,262) – 105,33

= 0,252

= 0,049

= 0,062

= 0,001

= 0,035

JKG = JKT – JKK – JKS – JKA – JKSA

= 0,252 – 0,049 – 0,062 – 0,001 – 0,035

= 0,104

Tabel 93. Analisis Variasi (ANAVA) Terhadap Rasa Permen Lunak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variansi** | **dB** | **JK** | **KT** | **F Hitung** | **F Tabel 5%** |
| Kelompok | 2 | 0,049 | 0,0244 | - |  |
| Faktor S | 2 | 0,062 | 0,0312 | 4,81\* | 3,63 |
| Faktor A | 2 | 0,001 | 0,0005 | 0,08tn | 3,63 |
| Interaksi (SA) | 4 | 0,035 | 0,0088 | 1,36tn | 3,01 |
| Galat | 16 | 0,104 | 0,0065 |
| Total | 26 | 0,252 |

Keterangan : tn Tidak Berbeda Nyata

\* Berbeda Nyata

Berdasarkan tabel anava, F hitung untuk faktor S lebih besar dari F tabel 5%, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh nyata dari perlakuan konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik permen lunak salak Bongkok dalam segi rasa, sehingga diperlukan uji lanjut Duncan, sedangkan faktor A dan interaksi SA lebih kecil dari F tabel 5%, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh nyata dari perlakuan konsentrasi agar-agar dan interaksinya terhadap karakteristik permen lunak salak Bongkok dalam segi rasa sehingga tidak diperlukan uji Lanjut Duncan.

**Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S**

Sȳ = = = 0,0269

LSR = Sȳ x SSR

Tabel 94. Uji Lanjut Duncan Untuk Faktor S

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SSR 5%** | **LSR 5%** | **Kode** | **Rata-rata** | **Perlakuan** | | | **Taraf Nyata 5%** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - | - | s1 | 5,74 | - |  |  | a |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3,00 | 0,081 | s2 | 5,94 | 0,202 \* | - |  | b |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3,15 | 0,085 | s3 | 6,09 | 0,352 \* | 0,150 \* | - | c |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Lampiran 9. Hasil Analisis Pengujian Aktivitas Antioksidan Pada Sampel Terpilih Permen Lunak Salak Bongkok**

Tabel 95. Hasil Uji Aktivtas Antioksidan

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kode sampel** | **Ulangan** | **Absorbansi** | **Absorbansi rata-rata** | **Konsentrasi (%)** | **% Inhibisi** |
| Kontrol | 1 | 0,846 | 0,850 | 0,000 | 0 |
| 2 | 0,858 |
| 3 | 0,846 |
| sampel-2% | 1 | 0,290 | 0,289 | 2,000 | 66,04 |
| 2 | 0,285 |
| 3 | 0,291 |
| sampel-1% | 1 | 0,520 | 0,517 | 1,000 | 39,14 |
| 2 | 0,516 |
| 3 | 0,516 |
| sampel-0,5% | 1 | 0,673 | 0,670 | 0,500 | 21,18 |
| 2 | 0,665 |
| 3 | 0,672 |
| sampel-0,25% | 1 | 0,788 | 0,796 | 0,250 | 6,35 |
| 2 | 0,805 |
| 3 | 0,795 |
| sampel-0,125% | 1 | 0,818 | 0,821 | 0,125 | 3,41 |
| 2 | 0,825 |
| 3 | 0,820 |

% Inhibisi = Akontrol - Asampel x 100%

Akontrol

Keterangan :

Akontrol = Absorbansi tidak mengandung sampel

Asampel = Absorbansi sampel

% inhibisi (2%) = x 100% = 66,04%

% inhibisi (1%) = x 100% = 39,14%

% inhibisi (0,5%) = x 100% = 39,14%

% inhibisi (0,25%) = x 100% = 6,35%

% inhibisi (0,125%) = x 100% = 3,41%

Selanjutnya hasil perhitungan dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier :

IC 50% y = a + bx

Keterangan rumus :

x = konsentrasi (%)

y = nilai % inhibisi

a = koefisien penaksir regresi

b = koefisien antioksidan total

Tabel 96. Persamaan Regresi Linier

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **x**  **Konsentrasi (%)** | **y**  **% Inhibisi** | **x2** | **y2** | **xy** |
| 2 | 66,04 | 4 | 4361 | 132,1 |
| 1 | 39,14 | 1 | 1532 | 39,14 |
| 0,5 | 21,18 | 0,25 | 448,6 | 10,59 |
| 0,25 | 6,35 | 0,063 | 40,32 | 1,588 |
| 0,125 | 3,41 | 0,016 | 11,63 | 0,426 |
| **3,88** | **136,12** | **5,33** | **6393,8** | **183,8** |

|  |  |
| --- | --- |
| a = | b = |
| a = | b = |
| a = 1,11375 | b = 33,69 |

R2 =

R2 =

R2 = 0,98176

IC50% y = a +bx

y = 1,11375 + 33,69x

50 = 1,11375 + 33,69x

x =

x = 1,4507%

y = a + bx

y(0) = 1,11375 + 33,69 (0)

= 1,11375 + 0

= 1,11375

y(1) = 1,11375 + 33,69 (0,125)

= 1,11375 + 4,21133

= 5,32508

y(2) = 1,11375 + 33,69 (0,25)

= 1,11375 + 8,42266

= 9,53641

y(3) = 1,11375 + 33,69 (0,5)

= 1,11375 + 16,84532

= 17,95907

y(4) = 1,11375 + 33,69 (1)

= 1,11375 + 33,69

= 34,80440

y(5) = 1,11375 + 33,69 (2)

= 1,11375 + 67,38129

= 68,49504

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi (%) | % Inhibisi |
| 0 | 1,11375 |
| 0,125 | 5,32508 |
| 0,25 | 9,53641 |
| 0,5 | 17,95907 |
| 1 | 34,80440 |
| 2 | 68,49504 |

1,4507%

1450,7 µg/mg

Gambar 5. Kurva Daya Hambat Permen Lunak Salak Bongkok