**PENGARUH KONSENTRASI PEMANIS BUATAN DAN KONSENTRASI KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN JELI IKAN LELE (*Clarias sp.*)**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir*

*Program Studi Teknologi Pangan*

**Oleh :**

**Kendis Nandya Salim**

**123020027**

****

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PASUNDAN**

**BANDUNG**

**2017**

**PENGARUH KONSENTRASI PEMANIS BUATAN DAN KONSENTRASI KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN JELI IKAN LELE (*Clarias sp.*)**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Seminar Usulan Penelitian*

*Program Studi Teknologi Pangan*

**Oleh :**

**Kendis Nandya Salim**

**123020027**

**Telah Diperiksa dan Disetujui**

**Oleh :**

|  |  |
| --- | --- |
| **Pembimbing Utama**  **(Dr. Ir. Willy Pranata Widjaja, M.Si )** | **Pembimbing Pendamping**  **(Dr. Ir. Yusep Ikrawan, M.Sc )** |

# KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Pemanis Buatan Dan Konsentrasi Karagenan Terhadap Karakteristik Minuman Jeli Ikan Lele (*Clarias sp.*)”. Pengerjaan tugas akhir ini yang ditujukan untuk memenuhi syarat sidang sarjana Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaian tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, dorongan, serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya di dalam penyusunan laporan usulan penelitian.
2. Kedua orangtua Ayahanda tercinta Hendri M Salim, Ibunda tercinta Maya Ohara, Adik-adik Tersayang Sheila, Nayla, Farah, dan Aisyah yang tidak pernah lelah memberikan do’a, kasih sayang, motivasi yang tiada henti-hentinya hingga saat ini, juga telah memberikan segala bantuan.
3. Dr. Ir. Willy Pranata W. M.Si.,selaku Dosen Pembimbing utama yang telah membimbing dan memberikan pengarahan dalam menyusun laporan tugas akhir.
4. Dr. Ir. Yusep Ikrawan. M.Sc, selaku Dosen Pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan serta pengarahan selama menyusun laporan tugas akhir
5. Jaka Rukmana, ST, MT , selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
6. Dra. Hj. Ela Turmala Sutrisno, M.Si, selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung.
7. Sahabat-sahabat, Dinda, Nadia, Calista, Fryda, Mia, Sandra, Fani, Siti, Hikma, Pules, Lala, Icha, Riska dan Ghina yang selalu setia mendengar keluhan, menghibur, memberi bantuan, dan semangatnya dalam pengerjaan tugas akhir.
8. Seluruh teman-teman Program Studi Teknologi Pangan Angkatan 2012, khususnya kelas TP-A yang selalu memotivasi penulis dalam pengerjaan tugas akhir.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan umumnya bagi semua pihak yang membaca Tugas Akhir ini. Mohon maaf, apabila terdapat kalimat yang kurang berkenan. Terima kasih.

Bandung, Mei 2017

Penulis

**DAFTAR ISI**

Halaman

[KATA PENGANTAR i](#_Toc482899338)

[DAFTAR ISI iii](#_Toc482899339)

[DAFTAR TABEL v](#_Toc482899340)

[DAFTAR GAMBAR xi](#_Toc482899341)

[DAFTAR LAMPIRAN xii](#_Toc482899342)

[ABSTRAK xii](#_Toc482899343)

[*ABSTRACT* xiv](#_Toc482899344)

[I PENDAHULUAN 1](#_Toc482899345)

[1.1 Latar Belakang Penelitian 1](#_Toc482899346)

[1.2 Identifikasi Masalah 5](#_Toc482899347)

[1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian 6](#_Toc482899348)

[1.4 Manfaat Penelitian 6](#_Toc482899349)

[1.5 Kerangka Pemikiran 6](#_Toc482899350)

[1.6 Hipotesis Penelitian 11](#_Toc482899351)

[1.7 Tempat dan Waktu Penelitian 11](#_Toc482899352)

[II TINJAUAN PUSTAKA 12](#_Toc482899353)

[2.1 Minuman Jeli 12](#_Toc482899354)

[2.2 Ikan Lele (*Clarias sp.*) 14](#_Toc482899356)

[2.3 Karagenan 21](#_Toc482899357)

[2.4 Jeruk Lemon 25](#_Toc482899358)

[2.5 Pemanis Buatan 25](#_Toc482899359)

[III METODOLOGI PENELITIAN 29](#_Toc482899360)

[3.1. Bahan dan Alat Penelitian 29](#_Toc482899361)

[3.2. Metode Penelitian 30](#_Toc482899362)

[3.2.1 Rancang Perlakuan 32](#_Toc482899363)

[3.2.2 Rancangan Percobaan 32](#_Toc482899364)

[3.2.3 Rancangan Analisis 34](#_Toc482899365)

[3.2.4 Rancangan Respon 35](#_Toc482899366)

[3.3. Prosedur Penelitian 36](#_Toc482899373)

[IV HASIL DAN PEMBAHASAN 44](#_Toc482899375)

[4.1 Penelitian Pendahuluan 44](#_Toc482899376)

[4.1.1 Penentuan Jenis Pemanis Buatan Terbaik 44](#_Toc482899377)

[4.2 Penelitian Utama 46](#_Toc482899378)

[4.2.1 Respon Kimia 46](#_Toc482899379)

[4.2.2 Respon Fisik 47](#_Toc482899380)

[4.2.3 Respon Organoleptik 54](#_Toc482899381)

[4.3 Sampel Terpilih 61](#_Toc482899382)

[V KESIMPULAN DAN SARAN 65](#_Toc482899383)

[5.1 Kesimpulan 65](#_Toc482899384)

[5.2 Saran 66](#_Toc482899385)

[DAFTAR PUSTAKA 67](#_Toc482899386)

[LAMPIRAN 72](#_Toc482899387)

# DAFTAR TABEL

**Tabel**   **Halaman**

[1. Formulasi Minuman Jeli Jahe **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc479145426)

[2. Formulasi Minuman Jeli Daun Sirsak 13](#_Toc479145345)

[3. Formulasi Minuman Jeli Filtrat Kulit Pisang 13](#_Toc479145346)

[4. Syarat Mutu *Jelly* (SNI 01-3552-1994) 14](#_Toc479145347)

[5. Komposisi Zat Gizi Pada Ikan Lele per 100 gram 18](#_Toc479145348)

[6. Kandungan Asam Amino Esensial Pada Ikan Lele 18](#_Toc479145349)

[7. Perbandingan Komposisi Kandungan Gizi Lele Dengan Bahan Makanan Lainnya (Per 100 g) 19](#_Toc479145350)

[8. Kriteria Penilaian Panelis dalam Uji Hedonik 31](#_Toc479145351)

[9. Matriks Percobaan Pengaruh Konsentrasi Jenis Pemanis Buatan Terpilih Dan Konsentrasi Karagenan 33](#_Toc479145352)

[10. Denah Rancangan Percobaan 3 x 3 33](#_Toc479145353)

[11. Analisis Variasi (ANAVA) Percobaan Faktorial dengan RAK 34](#_Toc479145354)

[12. Kriteria Penilaian Panelis dalam Uji Hedonik 35](#_Toc479145355)

[13. Pengaruh Jenis Pemanis Buatan Untuk Minuman Jeli Ikan Lele Terhadap Warna Minuman Jeli Ikan Lele…………………………………….. 44](#_Toc479145356)

[14. Pengaruh Jenis Pemanis Buatan Untuk Minuman Jeli Ikan Lele Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele……………………………………….. 45](#_Toc479145357)

[15. Pengujian Pengaruh Pemanis Buatan (A) Terhadap Viskositas Minuman Jeli Ikan Lele……………………………………………………… 47](#_Toc479145358)

[16. Pengujian Pengaruh Karagenan (B) Terhadap Viskositas Minuman Jeli Ikan Lele……………………………………………………………………….. 48](#_Toc479145359)

[17. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Viskositas Minuman Jeli Ikan Lele………………. 49](#_Toc479145360)

[18. Pengujian Pengaruh Pemanis Buatan (A) Terhadap Total Padatan Terlarut Minuman Jeli Ikan Lele………………………………………………… 50](#_Toc479145361)

[19. Pengujian Pengaruh Karagenan (B) Terhadap Total Padatan Terlarut Minuman Jeli Ikan Lele…………………………………………… 51](#_Toc479145362)

[20. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Total Padatan Terlarut Minuman Jeli Ikan Lele 51](#_Toc479145363)

[21. Pengujian Pengaruh Karagenan (B) Terhadap Kadar pH Minuman Jeli Ikan Lele ….52](#_Toc479145364)

[22. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Uji pH Minuman Jeli Ikan Lele 53](#_Toc479145365)

[23. Pengujian Pengaruh Pemanis Buatan (A) Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele 58](#_Toc479145366)

[24. Pengujian Pengaruh Karagenan (B) Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele………………………………………………………………….……………58](#_Toc479145367)

[25. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele 58](#_Toc479145368)

[26. Pengujian Pengaruh Pemanis Buatan (A) Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele 60](#_Toc479145369)

[27. Pengujian Pengaruh Karagenan (B) Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele……………………………………………………………………………….60](#_Toc479145370)

[28. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele 60](#_Toc479145371)

[29. Hasil Skoring Seluruh Karakteristik Minuman Jeli Ikan lele 64](#_Toc479145372)

[30. Data Indrawi Terhadap Atribut Warna 81](#_Toc479145373)

[31. Data ANAVA Terhadap Atribut Warna 83](#_Toc479145374)

[32. Data Uji Lanjut Duncan 83](#_Toc479145375)

[33. Data Indrawi Terhadap Atribut Aroma 84](#_Toc479145376)

[34. Data ANAVA Terhadap Atribut Aroma 86](#_Toc479145377)

[35. Data Indrawi Terhadap Atribut Rasa 87](#_Toc479145378)

[36. Data ANAVA Terhadap Atribut Rasa 89](#_Toc479145379)

[37. Uji Lanjut Duncan Terhadap Atribut Rasa 89](#_Toc479145380)

[38. Data Nilai Rata-rata Gula Reduksi 91](#_Toc479145381)

[39. Analisis Variasi (Anava) Hasil Analisis Gula Reduksi Terhadap Minuman Jeli Ikan Lele 93](#_Toc479145382)

[40. Data Nilai Rata-rata pH Terhadap Minuman Jeli Ikan Lele 96](#_Toc479145383)

[41. Analisis Variansi (Anava) Hasil pH Terhadap Minuman Jeli 98](#_Toc479145384)

[42. Data Uji Lanjut Duncan Hasil pH terhadap Minuman Jeli Ikan Lele 99](#_Toc479145385)

[43. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Gula Reduksi Minuman Jeli Ikan Lele 101](#_Toc479145386)

[44. Nilai Rata-rata Total Padatan Terlarut 102](#_Toc479145387)

[45. Analisis Variansi (Anava) Hasil Analisis Total Padatan Terlarut Terhadap Minuman Jeli Ikan Lele 104](#_Toc479145388)

[46. Data Uji Lanjut Hasil Total Padatan Terlarut Terhadap Minuman Jeli Ikan Lele 105](#_Toc479145389)

[47. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Total Padatan Terlarut Minuman Jeli Ikan Lele 108](#_Toc479145390)

[48. Nilai Rata-rata Viskositas 109](#_Toc479145391)

[49. Analisis Variansi (Anava) Hasil Viskositas Terhadap Minuman Jeli Ikan Lele 111](#_Toc479145392)

[50. Uji Lanjut Duncan Hasil Viskositas Terhadap Minuman Jeli Ikan Lele 112](#_Toc479145393)

[51. Pengaruh Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Terhadap Viskositas Minuman Jeli Ikan Lele 113](#_Toc479145394)

[52. Pengaruh Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Viskositas Terhadap Minuman Jeli Ikan Lele 113](#_Toc479145395)

[53. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Viskositas Minuman Jeli Ikan Lele 115](#_Toc479145396)

[54. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Warna Minuman Jeli Ikan Lele 116](#_Toc479145397)

[55. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Warna Minuman Jeli Ikan Lele 118](#_Toc479145398)

[56. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Warna Minuman Jeli Ikan Lele 120](#_Toc479145399)

[57. Analisis Sidik Ragam Terhadap Warna Minuman Jeli Ikan Lele 122](#_Toc479145400)

[58. Analisis Variansi (ANAVA) Hasil Percobaan Uji Hedonik Terhadap Warna Minuman Jeli Ikan Lele 124](#_Toc479145401)

[59. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Aroma Minuman Jeli Ikan Lele 125](#_Toc479145402)

[60. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Aroma Minuman Jeli Ikan Lele 127](#_Toc479145403)

[61. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Aroma Minuman Jeli Ikan Lele 129](#_Toc479145404)

[62. Analisis Sidik Ragam Terhadap Aroma Minuman Jeli Ikan Lele 131](#_Toc479145405)

[63. Analisis Variansi (ANAVA) Hasil Percobaan Uji Hedonik Terhadap Aroma Minuman Jeli Ikan Lele 133](#_Toc479145406)

[64. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele 134](#_Toc479145407)

[65. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele 136](#_Toc479145408)

[66. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele 138](#_Toc479145409)

[67. Analisis Sidik Ragam Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele 140](#_Toc479145410)

[68. Analisis Variansi (ANAVA) Hasil Percobaan Uji Hedonik Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele 142](#_Toc479145411)

[69. Uji Lanjut Duncan Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele 143](#_Toc479145412)

[70. Pengaruh Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Terhadap Rasa 144](#_Toc479145413)

[71. Pengaruh Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Rasa 144](#_Toc479145414)

[72. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele 146](#_Toc479145415)

[73. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele 147](#_Toc479145416)

[74. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele 149](#_Toc479145417)

[75. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele 151](#_Toc479145418)

[76. Analisis Sidik Ragam Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele 153](#_Toc479145419)

[77. Analisis Variansi (ANAVA) Hasil Percobaan Uji Hedonik Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele 155](#_Toc479145420)

[78. Uji Lanjut Duncan Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele 156](#_Toc479145421)

[79. Pengaruh Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Terhadap Tekstur 157](#_Toc479145422)

[80. Pengaruh Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Tekstur 157](#_Toc479145423)

[81. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele 159](#_Toc479145424)

[82. Hasil Skoring Seluruh Karakteristik Minuman Jeli Ikan lele 169](#_Toc479145425)

# 

# 

# DAFTAR GAMBAR

**Gambar Halaman**

[1. Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.* )…………………………………………. 20](#_Toc479032014)

[2. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan………………………………………… 39](file:///D:\Kuliah\Tugas%20Akhir\TA%20Kendis\TA%20Kendis%20-%20Copy%20Revisi.docx#_Toc479032015)

[3. Diagram Alir Penelitian Utama……………………………………………….. 43](file:///D:\Kuliah\Tugas%20Akhir\TA%20Kendis\TA%20Kendis%20-%20Copy%20Revisi.docx#_Toc479032016)

[4. Minuman Jeli Ikan Lele dengan Sembilan Formulasi………………………… 62](#_Toc479032017)

[5. Sampel Minuman Jeli Ikan Lele Terpilih……………………………………... 62](#_Toc479032018)

# DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran Halaman**

[1.Prosedur Analisis Kadar Protein Metode Kjeldahl (AOAC,1995)……………. 72](#_Toc478933632)

[2. Prosedur Analisis Kadar Gula Pereduksi Metode Luff-Schoorls…………….. 74](#_Toc478933633)

[3. Prosedur Analisis Viskositas (Andrawulan dan Palupi, 1991)……………….. 75](#_Toc478933634)

[4. Prosedur Analisis Total Padatan Terlarut…………………………………….. 76](#_Toc478933635)

[5. Pengukuran pH (AOAC, 2005)……………………………………………….. 77](#_Toc478933636)

[6. Formulir Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan………………………….. 78](#_Toc478933637)

[7. Formulir Uji Organoleptik Penelitian Utama (1)……………………………... 79](#_Toc478933638)

[8. Formulir Uji Organoleptik Penelitian Utama (2)……………………………... 80](#_Toc478933639)

[9. Hasil Penelitian Pendahuluan………………………………………………… 81](#_Toc478933640)

[10. Hasil Penelitian Utama……………………………………………………… 90](#_Toc478933641)

[11 Pengolahan Data Statistik Hasil Uji Organoleptik………………………….. 116](#_Toc478933642)

[12. Penentuan Produk Minuman Jeli Ikan Lele Terbaik...................................... 160](#_Toc478933643)

[13. Pengolahan Data Statistik Uji Deskripsi…………………………………… 169](#_Toc478933644)

# ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemanis buatan, dan pengaruh konsentrasi karagenan terhadap karakteristik minuman jeli ikan lele. Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai produk diversifikasi ikan lele, dan untuk dapat digunakan sebagai bahan alternatif yang lebih ekonomis dan memiliki nilai zat gizi yang tinggi.

Pengujian respon kimia meliputi analisis uji kadar gula pereduksi. Pengujian respon fisik meliputi uji pH, uji total padatan terlarut, dan viskositas. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola 3x3 sebanyak tiga kali pengulangan yang dilanjutkan uji Duncan untuk faktor yang berbeda nyata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi pemanis buatan berpengaruh nyata terhadap karakteristik minuman jeli ikan lele, yaitu terhadap respon viskositas, total padatan terlarut, rasa, dan tekstur. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap respon kadar gula reduksi, pH, warna, dan aroma. Konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap karakteristik minuman jeli ikan lele, yaitu terhadap respon viskositas, total padatan terlarut, pH, rasa, dan tekstur. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap respon kadar gula reduksi, warna, dan aroma. Interaksi konsentrasi pemanis buatan, dan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap karakteristik minuman jeli ikan lele, yaitu terhadap respon viskositas, total padatan terlarut, pH, rasa, dan tekstur. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap respon kadar gula reduksi, warna, dan aroma. Sampel terpilih adalah formula a3b3, yaitu dengan penambahan pemanis buatan (sakarin : siklamat) sebanyak 0.1% : 0,03%, dan karagenan sebanyak 0,3% dengan pH 5,50, kadar gula pereduksi 7,17%, viskositas 866,67 mPas, total padatan terlarut 20,54 °Brix, dan kadar protein 3.80%.

Kata kunci : minuman jeli, ikan lele, karagenan, pemanis buatan.

# 

# *ABSTRACT*

*The purpose of this researchis to determine the effect of artificial sweeteners, and the effect of carrageenan concentration on the characteristics of catfish jelly drinks. The benefit of this research is to provide information about the product of catfish diversification, and to be used as an alternative material that is more economical, and has high nutritional value.*

*Chemical response test includes analysis of reducing sugar content test. Physical response tests include pH test, total soluble solids test, and viscosity. The experimental design used was Randomized Block Design (RAK) with 3x3 pattern as many as three repetitions followed by Duncan test for different factors.*

*The results showed that the concentration of artificial sweeteners had a significant effect on catfish jelly fish characteristic, that is, viscosity response, total dissolved solid, taste, and texture. But no significant effect on the response of reducing sugar, pH, color, and aroma. Carrageenan concentrations significantly affect the characteristics of jellyfish catfish, ie viscosity response, total dissolved solids, pH, taste, and texture. But no significant effect on the response of reducing sugar, color, and aroma. The interaction of artificial sweetener concentration, and carrageenan concentration significantly affect the characteristics of catfish jelly, that is, viscosity response, total dissolved solids, pH, taste, and texture. But no significant effect on the response of reducing sugar, color, and aroma. The selected sample is a3b3 formula, ie by adding artificial sweetener (saccharin : cyclamate) as much as 0.1%: 0.03%, and carrageenes as much as 0.3% with pH 5.50, reducing sugar content 7.17%, viscosity 866.67 MPas, total dissolved solids 20.54 ° Brix, and 3.80% protein content.*

*Keywords: jelly drink, catfish, carrageenan, artificial sweetener.*

# I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1.1) Latar Belakang Penelitian, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis Penelitian, dan (1.7) Waktu dan Tempat Penelitian.

## Latar Belakang Penelitian

Seiring dengan makin meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat, tuntunan konsumen terhadap bahan pangan juga bergeser. Bahan pangan yang kini banyak diminati konsumen bukan saja yang mempunyai komposisi gizi yang baik serta penampakan, dan cita rasanya menarik, tetapi juga harus memiliki fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh (Astawan, 2003).

Makanan atau minuman dikatakan mempunyai sifat fungsional bila mengandung senyawa (zat gizi atau non-gizi) yang dapat mempengaruhi satu atau sejumlah tertentu fungsi fisiologis dalam tubuh, tetapi yang bersifat positif, sehingga dapat memenuhi kriteria fungsional atau menyehatkan (Muchtadi, 2011). Minuman fungsional modern yang saat ini sedang dikembangkan salah satunya adalah minuman jeli yang bermanfaat bagi saluran pencernaan yang juga mengandung *dietary fiber* (Hapsari, 2011).

Minuman jeli merupakan salah satu alternatif panganan ringan yang banyak disukai oleh anak-anak, remaja bahkan dewasa. Minuman jeli atau j*elly drink* dapat menjadi minuman fungsional yang berfungsi sebagai pelepas dahaga serta mempunyai potensi pasar yang besar untuk dikembangkan karena saat ini di kota–kota besar terjadi perpindahan pola konsumsi pangan yang cenderung ke arah pola konsumsi instan atau cepat saji dan praktis salah satunya yaituminuman jeli(Saputra, 2007).

Minuman jeli merupakan minuman ringan berbentuk gel yang dibuat dari pektin, agar-agar, karagenan, gelatin atau senyawa hidrokoloid lainnya dengan penambahan gula, asam, dan atau tanpa bahan tambahan makanan lain yang diizinkan (Yulianti,2008). Produk minuman jelidiharapkan menjadi alternatif minuman sari buah yang dapat mengatasi kestabilan pada sari buah karena minuman ini memiliki konsistensi gel sehingga dapat menghindari pengendapan, namun mudah diminum. Minuman jelimemiliki konsistensi gel yang lemah sehingga memudahkan untuk disedot sebagai minuman. Syarat minuman jeliyang baik, yaitu transparan, mempunyai aroma serta rasa buah yang asli. Tekstur yang diinginkan adalah saat dikonsumsi menggunakan sedotan mudah hancur, namun bentuk gel masih terasa di mulut (Limanto, 2011).

Minuman jeli yang saat ini beredar di pasaran umumnya dibuat dari air dan sari buah-buahan atau sayuran serta hanya mengedepankan kandungan serat pangan dan vitamin C. Pada penelitian ini akan dibuat produk diversifikasi minuman jeli, yaitu minuman jeli ikan lele. Ikan lele dipilih karena merupakan salah satu ikan yang mengandung protein tinggi yang memiliki fungsi fisiologis bagi tubuh, harganya relatif murah serta jumlah produksinya cukup tinggi.

Produksi ikan lele di Indonesia dari tahun 2009 sampai triwulan ketiga tahun 2014 mengalami peningkatan sebesar 37.49% dengan jumlah produksi pada tahun 2014 sebanyak 463.221 ton (Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, 2013).

Keunggulan ikan lele dibandingkan dengan produk hewani lainnya adalah kaya akan Leusin dan Lisin. Leusin (C6H13NO2) merupakan asam amino esensial yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan anak-anak dan menjaga keseimbangan nitrogen. Leusin juga berguna untuk perombakan dan pembentukan protein otot. Lisin merupakan salah satu dari 9 asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan. Lisin termasuk asam amino yang sangat penting dan dibutuhkan sekali dalam pertumbuhan dan perkembangan anak (Suryaningrum, 2012).

Lele juga merupakan sumber asam lemak omega 3, yaitu asam lemak dengan ikatan rangkap pada posisi karbon nomor 3 dari gugus metil atau disebut karbon posisi omega. Asam lemak ini merupakan precursor dari *thrombaxiane* A3 dan *prostaglandin* I3, zat yang sangat efektif untuk pengganti agregasi keping-keping darah. Pencegahan agregasi keping-keping darah dapat mengurangi risiko menderita penyakit jantung (Suryaningrum, 2012).

Minuman jeli harus memiliki tekstur kokoh, saat dikonsumsi menggunakan bantuan sedotan mudah hancur, namun bentuk gelnya masih terasa dimulut (Pranajaya, 2007), begitu pula pada minuman jeli ikan lele. Tahapan yang paling penting dalam pembuatan minuman jeli ikan lele adalah pembentukan gel. Pembentukan gel adalah suatu fenomena penggabungan atau pengikatan silang rantai-rantai polimer sehingga terbentuk suatu jala tiga dimensi bersambungan. Selanjutnya jala ini menangkap atau mengimobilisasikan air di dalamnya dan membentuk struktur yang kuat dan kaku (Fardiaz, 1989).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan nomor 033 tahun 2012 tentang bahan tambahan pangan, pemanis (*sweetener*) adalah bahan tambahan pangan berupa pemanis alami dan pemanis buatan yang memberikan rasa manis pada produk. Pemanis alami (*natural sweetener*) adalah pemanis yang dapat ditemukan dalam bahan alam meskipun prosesnya secara sintetik ataupun fermentasi, pemanis alami terdiri atas sorbitol, manitol, isomalt, glikosida, steviol, maltitol, laktitol, silitol, dan eritritol. Pemanis buatan (*artifical sweetener*) adalah pemanis yang diproses secara kimiawi, dan senyawa tersebut tidak terdapat di alam, pemanis buatan terdiri atas asesulfam-k, aspartam, siklamat, sakarin, sukralosa, dan neotam.

Penggunaan pemanis buatan bertujuan untuk menggantikan fungsi gula sebagai pemberi rasa manis, juga sebagai penegas cita rasa (*flavour enhancer*) terutama cita rasa buah serta untuk mengurangi kadar kalori pada produk pangan. Pemanis buatan umumnya digunakan oleh individu dengan kondisi kesehatan tertentu yang membatasi asupan gula, misalnya pada penderita diabetes untuk mengatasi kenaikan kadar gula dalam darah atau pada penderita obesitas untuk mengurangi kadar kalori dalam diet. Penggunaan pemanis buatan semakin meluas, tidak hanya dimanfaatkan oleh penderita diabetes dan obesitas, namun juga oleh konsumen yang sedang menjalani diet rendah kalori untuk mengendalikan 2 asupan kalorinya. Produk pangan yang mengandung pemanis buatan biasanya diberi label “*sugar-free*” atau “diet”, misalnya pada produk minuman ringan, minuman serbuk, susu, makanan ringan, atau permen. Namun demikian, tidak semua produk pangan yang beredar di pasaran mencantumkan label “*sugar-free*” atau “diet” pada kemasannya, oleh karena itu disarankan konsumen tetap harus membaca komposisi pada label untuk mengetahui ada tidaknya kandungan pemanis buatan dalam suatu produk pangan (POM, 2014).

Penelitian mengenai minuman jeli ikan lele ini pernah diteliti oleh Rifani Nur Fadillah pada tahun 2016 dengan judul penelitiannya, yaitu Pengaruh Konsentrasi *Jelly Powder* Terhadap Karakteristik Minuman Jeli Ikan Lele (*Clarias sp*). Penelitian ini melanjutkan penelitian yang sudah diteliti oleh Rifani yang membedakan penelitian ini dengan penelitian Rifani yaitu, penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh Rifani dilakukan dengan dua tahap, yaitu tahap pertama dilakukan untuk menentukan konsentrasi air perasan jeruk lemon untuk menghilangkan bau amis pada daging ikan lele, dan tahap keduanya, yaitu menentukan perbandingan proporsi daging ikan lele dan air yang digunakan untuk membuat sari daging ikan lele. Sedangkan penelitian ini penelitian pendahuluan, yaitu dilakukan untuk mengetahui jenis pemanis buatan yang sesuai untuk minuman jeli ikan lele. Selanjutnya penelitian utama yang dilakukan oleh Rifani, yaitu untuk mengetahui pengaruh konsentrasi *jelly powder* terhadap karakteristik minuman jeli ikan lele. Sedangkan penelitian ini penelitian utama, yaitu untuk menentukan konsentrasi jenis pemanis buatan terpilih, dan untuk menentukan pengaruh konsentrasi karagenan.

## Identifikasi Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan, yaitu:

* Bagaimana pengaruh konsentrasi pemanis buatan terhadap karakteristik dari minuman jeli ikan lele tersebut
* Bagaimana pengaruh konsentrasi karagenan terhadap karakteristik dari minuman jeli ikan lele tersebut
* Adakah keterkaitan antara konsentrasi pemanis buatan dan konsentrasi karagenan pada karakteristik dari minuman jeli ikan lele

## 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah konsentrasi pemanis buatan, dan konsentrasi karagenan yang digunakan terhadap karakteristik minuman jeli ikan lele. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemanis buatan yang dapat digunakan untuk minuman jeli ikan lele, dan pengaruh konsentrasi karagenan terhadap karakteristik minuman jeli ikan lele.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai produk diversifikasi ikan lele.
2. Dapat digunakan sebagai bahan alternatif yang lebih ekonomis.

## 1.5 Kerangka Pemikiran

Minuman jeli adalah produk minuman yang berbentuk gel yang dapat dibuat dari pektin, agar, karagenan, gelatin, atau senyawa hidrokoloid lainnya dengan penambahan gula, asam, atau bahan tambahan lainnya. Minuman jeli memiliki konsistensi gel yang lemah sehingga memudahkannya untuk disedot sebagai minuman, kriteria minuman jeli yang baik adalah memiliki tekstur yang mantap saat dikonsumsi menggunakan bantuan sedotan mudah hancur namun bentuk gelnya masih terasa di mulut, namun bentuk gelnya masih terasa di mulut (Ferizal, 2005).

Minuman jeliadalah produk bebrentuk gel dan dapat dengan mudah dikonsumsi dengan cara dihisap. Bahan baku minuman jeliumunya adalah ekstrak buah-bauahan atau campuran air dan *essence* dengan tingkat keasamana yang cukup tinggi karena kandungan asam organik yang secara alami terdapat dalam buah maupun penambahan asam sitrat yang berfungsi sebagai pengatur keasaman dan memperkuat flavor. Tingkat keasamana akan mempengaruhi pembentukan gel oleh *gelling agent*. *Gelling agent* yang umunya digunakan dalam pembuatan minuman jeliadalah karagenan, karena mudah larut dalam air panas 60°C, stabil pada rentang pH yang luas, serta mudah didapatkan. Karagenan akan terdegradasi dengan cepat pada pH di bawah 3,0-4,0(Limanto, 2011).

Pada pembuatan minuman jeliharus memperhatikan kriteria minuman jeliyang baik, yaitu mempunyai tekstur mantap, saat dikonsumsi menggunakan bantuan sedotan mudah hancur, namun bentuk gelnya masih terasa di mulut (Rachman, 2005). Untuk mendapatkan tekstur jeliyang mantap dan mudah disedot maka dilakukan penambahan karagenan dan agar-agar. Penambahan karagenan dan agar-agar digunakan karena karagenan membentuk struktur gel yang cenderung elastis, kenyal namun tidak mudah pecah. Jika ditambahkan karagenan tanpa penambhana agar-agar akan terbentuk tekstur jeliyang keras dan sukar untuk di konsumsi menggunakan sedotan, namun jika agar-agar tanpa penambahan karagenan akan terbentuk tekstur jelilunak dan bentuk gelnya hilang ketika dimulut. Oleh karena itu untuk membuat produk minuman jeliyang struktur gelnya kenyal dan mudah untuk dikonsumsi dengan menggunakan bantuan sedotan, maka diperlukan kombinasi antara karagenan dan agar-agar (Mardiana, 2007).

Menurut Febriyanti dan Yunianta (2015), dalam penelitian minuman jeli jahe tahapan proses pembuatannya adalah sebagai berikut : jahe emprit di sortasi, lalu ditimbang 50g. Karagenan ditimbang dengan kosentrasi 0.15%, 0.25%, 0.35%. Gula merah ditimbang 13%. Kemudian jahe dibakar, lalu dikupas, dan di tumbuk. Jahe yang telah di tumbuk kemudian di tambahkan air sebanyak 500 ml, dipanaskan hingga mendidih pada suhu 90-100°C selama 3 menit. Lalu dilakukan penyaringan menggunakan kain saring, telah didapatkan lalu ditambahkan sesuai proporsi yang telah ditentukan (30%, 40%, 50%). Kemudian sari jahe dicampurkan dengan karagenan 0.15%, 0.25%, 0.35% dan gula 13%, kemudian dipanaskan dan diaduk hingga suhu 70-80°C selama 5 menit. *Jelly drink* belimbing wuluh dimasukan ke dalam *cup* berukuran 100 ml, kemudian didinginkan pada suhu ruangan.

Menurut Karismawati dkk (2015), dalam penelitian minuam jeli dari kulit buah naga dan rosella proses pembuatannya sebagai berikut : kulit buah naga merah dicuci hingga bersih, lalu kulit buah naga merah dipotong sebesar ± 1 cm, kelopak bunga rosella kering diblander kasar. Ditimbang dengan penambahan air 1:2 untuk kulit buah naga dan 1:5 untuk rosella. Dilakukan ekstraksi metode infusa suhu 90°C selama ± 15 menit pada masing-masing bahan baku. Setelah disaring dan diperoleh sarinya, diambil 3 formulasi yang berbeda, yaitu sari kulit buah naga merah dan rosella (70%:30%), (60%:40%), dan (50%:50%). Dalam pembuatan minuman jelicampuran sari tersebut dipanaskan hingga suhu 70°C. kemudian ditambahakan bahan pengental sebanyak 1% dalam 200 ml minuman jeliyaitu karagenan dan konjak glukomanan 80%:60%, dan 60%:40%, serta gula stevia sebanyak 2 gram. Kemudian didinginkan.

Menurut Fadillah (2016), pada penelitian Pengaruh Konsentrasi *Jelly Powder* Terhadap Karakteristik Minuman Jeli Ikan Lele (*Clarias sp.*)**.** Pada penelitian ini dilakukan perendaman ikan lele dengan konsentrasi larutan air jeruk nipis 20% (v/v) dengan lama perendaman 30 menit. Daging ikan lele dihancurkan dengan menggunakan *blender* dengan perbandingan daging ikan lele : air (1:3).

Jeruk nipis sering digunakan sebagai bahan minuman dan pencampur berbagai masakan serta dapat menghilangkkan bau amis ikan. Jeruk nipis dapat menghilangkan bau amis karena kandungan asam sitrat dan senyawa aromatic didalamnya. Selain pada jeruk nipis, asam sitrat juga banyak terkandung pada jenis jeruk-jerukan lainnya seperti jeruk lemon, dimana volume air perasan jeruk lemon lebih banyak dibandingkan air perasan jeruk nipis (Utami, 2010).

Menurut Sugiarso, dan Nisa (2015) dalam penelitian minuman jeli murbei, perlakuan terbaik didapat dari penggunaan konsentrasi total bahan pembentuk gel sebesar 0.1% dengan proporsi karagenan dan tepung porang 25:75. Minuman jeli murbei perlakuan terbaik memiliki karakteristik sebagai berikut : aktivitas antioksidan sebesar 72.82%, kadar antosianin 137.36 ppm, pH 5.62,sineresis 8.87 mg/g, viskositas 3956.67 cP, warna menurut derajat hue sebesar 1.01.

Menurut Hapsari (2011) dalam penelitian *fruity jelly* yoghurt formulasi terbaiknya adalah 20% campuran yoghurt dan sari buah stroberi, 0.7% dan 0.8% karagenan serta sisanya air hingga 100%. Campuran yoghurt dan sari buah merupakan pengganti asam sitrat sebagai zat asidulan dalam minuman jeli.

Menurut Cahyadi (2008), zat pemanis sintetis merupakan zat yang dapat menimbulkan rasa manis atau dapat membantu mempertajam penerimaan terhadap rasa manis tersebut, sedangkan kalori yang dihasilkan jauh lebih rendah dari gula. Tujuan penggunaan pemanis sintesis, yaitu sebagai pangan bagi penderita diabetes mellitus, memenuhi kebutuhan kalori rendah untuk penderita kegemukaan, sebagai penyalut obat, dan menghindari kerusakan gigi.

Menurut Cahyadi (2008), penggunaan sakarin biasanya dicampurkan dengan bahan pemanis lain seperti siklamat atau aspartame. Hal itu dimaksudkan untuk menutupi rasa tidak enak dari sakarin dan memperkuat rasa manis. Sebagai contoh, kombinasi sakarin dan sikalamat dengan perbandingan 1:3 merupakan campuran paling baik sebagai pemanis yang menyerupai gula dalam minuman.

Menurut Usniati (2004) dalam penelitian Pemanis Alami dan Buatan untuk Kesehatan, penggunaan pemanis buatan tidak lebih dari 0,5% dari berat bahan atau dari formulasi akhir.

Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia nomor 4 tahun 2014, pemanis (*sweetener*) adalah bahan tambahan pangan berupa pemanis alami dan pemanis buatan yang memberikan rasa manis pada produk. Pemanis alami (*natural sweetener*) terdiri atas sorbitol, manitol, isomalt, glikosida, steviol, maltitol, laktitol, silitol, dan eritritol. Pemanis bautan (*artifical sweetener*), terdiri atas asesulfam-k, aspartam, siklamat, sakarin, sukralosa, dan neotam. Pemanis buatan yang dapat digunakan untuk membuat jeli, yaitu asesulfam-k, aspartam, siklamat, dan sakarin.

## 1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, diduga bahwa:

* Konsentrasi pemanis buatan berpengaruh terhadap karakteristik dari minuman jeli ikan lele tersebut
* Konsentrasi karagenan berpengaruh terhadap karakteristik dari minuman jeli ikan lele tersebut
* Konsentrasi pemanis buatan dengan konsentrasi karagenan terjadi interaksi terhadap karakteristik dari minuman jeli ikan lele

## 1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Pasundan dan akan dimulai pada bulan September 2016 sampai dengan selesai.

# 

# II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menguraikan mengenai: (1) Minuman Jeli, (2) Ikan Lele (*Clarias sp.*), (3) Karagenan, (4) Jeruk Lemon, dan (5) Pemanis Buatan.

## 2.1 Minuman Jeli

Minuman jeliadalah produk berbentuk gel dan dapat dengan mudah dikonsumsi dengan cara dihisap. Bahan baku minuman jeliumunya adalah ekstrak buah-buah atau campuran air dan *essence* dengan tingkat keasamana yang cukup tinggi karena kandungan asam organik yang secara alami terdapat dalam buah maupun penambahan asam sitrat yang berfungsi sebagai pengatur keasamana dan memperkuat flavor. Tingkat keasaman akan mempengaruhi pembentukan gel oleh *gelling agent* (Limanto, 2011).

Minuman jelly merupakan produk yang dibuat dengan bahan utama berupa hidrokoloid, yang jika dicampur dengan air akan menghasilkan struktur kenyal. Hidrokoloid adalah suatu polimer larut dalam air, mampu membentuk koloid dan mampu mengentalkan larutan atau membentuk gel dari larutan tersebut. Jenis hidrokoloid yang dapat digunakan adalah agar-agar, alginat, karagenan, pektin, pati termodifikasi, dan gelatin. Komponen agar-agar, alginat, dan karagenan, merupakan produk olahan yang berasal dari rumput laut. Pektin berasal dari berbagai jenis buahbuahan, terutama terdapat pada bagian kulitnya. Sedangkan gelatin berasal dari kolagen yang terdapat pada kulit dan tulang ternak (Hidayat, 2009).

Minuman jelly yang terbuat dari agar-agar bertsekstur sangat rapuh dan tidak bertahan lama di mulut. Sedangkan minuman jelly yang terbuat dari karagenan bertekstur lebih lembut dan empuk dibandingkan yang terbuat dari agar-agar. Kombinasi karagenan dan agar-agar merupakan bahan yang paling banyak digunakan di Indonesia, karena murah harganya dan mudah ditemukan dipasar (Hidayat, 2009).

Berikut ini beberapa formulasi untuk minuman jeli dari berbagai sumber :

Tabel 1. Formulasi Minuman Jeli Daun Sirsak

|  |  |
| --- | --- |
| Nama Bahan | Jumlah |
| Sari Daun Sirsak | 200 mL |
| Gula | 12% |
| Karagenan | 0.3% |

(Sumber : Wicaksono dkk, 2015)

Tabel 2. Formulasi Minuman Jeli Filtrat Kulit Pisang

|  |  |
| --- | --- |
| Nama Bahan | Jumlah |
| Kulit Pisang | 500 g |
| Gula | 10% |
| Karagenan | 0.2% |
| Agar-agar | 0.1% |

(Sumber : Restiana dkk, 2013)

## Minuman jeli yang layak untuk digunakan adalah minuman jelly yang sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI). Nilai gizi hanya dapat diketahui melalui pengujian laboratorium. Pada tabel 4 akan diuraikan persyaratan minuman jeli menurut Standar Nasional Indonesia.

Tabel 3. Syarat Mutu *Jelly* (SNI 01-3552-1994)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Keadaan | Satuan | Persyaratan |
| 1 | Keadaan |  |  |
| 1.1 | Bentuk |  | Semi Padat |
| 1.2 | Bau |  | Normal |
| 1.3 | Rasa |  | Normal |
| 1.4 | Warna |  | Normal |
| 1.5 | Tekstur |  | Kenyal |
| 2 | jumlah gula (dihitung sebagai sakarosa) | %b/b | Min 20 |
| 3 | Bahan Tambahan Makanan |  |  |
| 3.1 | Pemanis Buatan |  | Negatif |
| 3.2 | Pewarna Buatan |  | Sesuai SNI No. 01-0222-1987 |
| 3.3 | Pengawet |  | Sesuai SNI No. 01-0222-1987 |
| 4 | Cemaran Logam |  |  |
| 4.1 | Timbal (Pb) | mg/kg | Maks 0.5 |
| 4.2 | Tembaga (Cu) | mg/kg | Maks 5.0 |
| 4.3 | Seng (Zn) | mg/kg | Maks 20 |
| 4.4 | Timah (Sn) | mg/kg | Maks 40 |
| 5 | Cemaran Arsen | mg/kg | Maks 0.1 |
| 6 | Cemaran Mikroba |  |  |
| 6.1 | AngkaLempeng Total |  | Maks 104 |
| 6.2 | Bakteri Coliform | Koloni/g | Maks 20 |
| 6.3 | E.coli | APM/g | <3 |
| 6.4 | Salmonella | APM/g | Negatif/25 g |
| 6.5 | Staphylococcus aureus | Koloni/g | Maks 102 |
| 6.6 | Kapang dan khamir | Koloni/g | Maks 50 |

(Sumber : SNI, 1994)

## 2.2 Ikan Lele (*Clarias sp.*)

Ikan lele (*Clarias*sp) merupakan salah satu jenis ikan konsumsi air tawar. Ikan lele termasuk ikan jenis *catfish* atau kata lain ikan yang memiliki kumis. Ciri dari ikan lele yaitu bentuk tubuh memanjang dan agak bulat, pada sirip dada terdapat duri yang keras dan runcing/tajam (patil), warna tubuh belang dengan kepala pipih dan terdapat kumis serta licin karena tidak memiliki sisik. Kemudin ikan ini memiliki alat pernafasan tambahan berupa dari modifikasi dari busur insangnya yaitu *arborescent*. Habitat ikan lele adalah sungai dengan arus air yang tenang seperti danau, rawa, telaga dan waduk. Ikan lele memiliki sifat nokturnal, yaitu aktif dan bergerak mencari makanan pada malam hari sedangkan pada siang hari hanya berdiam diri dan berlindung di tempat gelap (Afiesh, 2013).

Klasifikasi ikan lele, yaitu:

Filum               : Chordata

Kelas               : Pisces

Subkelas          : Teleostei

Ordo                : Ostariophysi

Subordo          : Siluroidae

Famili              : Clariidae

Genus              : Clarias

Spesies            : *Clarias*sp

Penyebutan nama ikan lele di berbagai Negara berbeda-beda. Ikan lele ada yang dikenal dengan sebutan keli (Malaysia), plamond (Thailand), catetrang (Jepang), mali (Afrika), gura magura (Srilangka), dan catfish (Inggris). Di berbagai daerah di Indonesia, lele disebut ikan keli atau keeling (Makasar/Sulawesi), lele (Pulau Jawa), pintet (Kalimantan), kalang (Sumatera). Disebut catfish karena ikan ini mempunyai kumis seperti kucing. Istilah ini juga berlaku bagi jenis ikan lain yang juga berkumis, seperti : patin dan baung. Beberapa spesies ikan lele yang ada di Indonesia diantaranya : Clarias melanoderma, Clarias nieuhofii, Clarias teijsmanii, Clarias macrochepalus, Clarias batrachus dan Clarias leiacanthus (Surya, 2009).

Lele tidak pernah ditemukan di air payau atau air asin. Habitatnya di sungai dengan arus air yang perlahan, rawa, telaga, waduk, sawah yang tergenang air. Lele secara alami bersifat nocturnal, artinya aktif pada malam hari atau lebih menyukai tempat yang gelap, pada siang hari lele lebih memilih berdiam diri dan berlindung di tempat-tempat gelap. Dalam usaha budidaya lele dapat beradaptasi menjadi sifat diurnal. Faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup lele yang perlu diperhatikan adalah padat tebar, pemberian pakan, penyakit, dan kualitas air (Khairuman, 2002).

Ikan lele menyebar luas di benua Afrika dan Asia. Telah banyak dibudidayakan di Thailand dan Filipina. Ikan lele mempunyai kebiasaan hidup di air tawar. Tidak pernah ditemukan di air payau atau air asin. Habitatnya di sungai dengan arus air yang perlahan, rawa, telaga, waduk, sawah yang tergenang air. Ikan lele hidup dengan aik diata permukaan air laut sampai maksimal 700 meter. Hidup pada suhu 20oC, namun suhu optimalnya antara 25-32 oC, dengan pH air sekitar 6,5-8. Kesadahan air maksimal 100 ppm, tapi optimalnya pada 50 ppm. *Turbidity* bukan lumpur antara 30-60 cm. Kebutuhan oksigen optimal pada rank yang cukup lebar, dari 0,3 ppm untuk yang dewasa sampai yang jenuh untuk burayak (Arifin, 2002).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daging lele mengandung protein cukup tinggi, bahkan lebih tinggi dibandingkan dengan ikan mas dan telur ayam. Protein lele mengandung asam amino esensial seperti isoleusin, leusin, lisin, dan feenilalanin dalam jumlah yang cukup, bahkan kandungannya lebih tinggi dibandingkan dengan standar asam amino esensial yang dikeluarkan oleh FAO untuk kebutuhan tubuh. Adapun asam amino esensial yang menjadi pembatas (kandungan di bawah standar FAO) adalah metionin, treonin, valin, dan triptofan. Kandungan lemak pada lele cukup tinggi yaitu atara 8,24-13,33 g/100g. namun jika di *fillet* maka kandungan lemaknya akan berkurang menjadi 1,34-3,49g/100 g tergantung pada ukuran lele yang di *fillet* (Suryaningrum, 2012).

Tidak seperti pada ikan air tawar lainnya, lele mengandung asam lemak jenuh (*Saturated Fatty Acid/SFA)* lebih rendah diandingkan dengan kandungan asam lemak tida jenuh tunggal (*Mono Unsturated Fatty Acid/MUFA*). Pada lele asam lemaknya didominasi oleh MUFA sebanyak 47% berupa asam oleat atau omega 9. Adapun asam lemak jenuhnya sebesar 40% didominasi asam palmitate. Lele juga mengandung lemak esensial berupa omega 6 sebanyak 9% dan omega 3 sebanyak 4% (Suryaningrum, 2012).

Selain itu jika dibandingkan dengan bahan pangan dari daging merah (red meat) seperti daging sapi dan ayam, kandungan gizi dalam ikan lele lebih sehat karena selain berprotein tinggi juga rendah akan lemak dan kolesterol. Sebagai contoh dalam 100 gram ikan lele mempunyai kandungan protein 20% sedangkan kandungan lemaknya hanya 2 gram, jauh lebih rendah dibandingkan daging sapi sebesar 14 gram apalagi daging ayam 25 gram (Warta Pasar Ikan, 2009).

Tabel 4. Komposisi Zat Gizi Pada Ikan Lele per 100 gram

|  |  |
| --- | --- |
| **Zat Gizi** | **Jumlah Kandungan** |
| Kalori (Kal) | 229 |
| Protein (g) | 18,09 |
| Lemak (g) | 2,82 |
| Karbohidrat (g) | 0,04 |
| Fosfor (g) | 216 |
| Kalsium (mg) | 44 |
| Zat besi (mg) | 1,43 |
| Vitamin A (IU) | 28 |
| Vitamin B (IU) | 0,073 |
| Air (g) | 78,53 |

(Sumber: Suyanto, 2007)

Tabel 5. Kandungan Asam Amino Esensial Pada Ikan Lele

|  |  |
| --- | --- |
| **Asam Amino** | **Jumlah (%)** |
| Arginine | 6,3 |
| Histidine | 2,8 |
| Isoleusin | 4,3 |
| Leusin | 9,5 |
| Lisin | 10,5 |
| Metionin | 1,4 |
| Fenilalanin | 4,8 |
| Treonin | 4,8 |
| Valin | 4,7 |
| Tryptophan | 0,8 |

(Sumber: Astawan, 2008)

Perbandingan komposisi kandungan gizi lele dengan bahan makanan lainnya (per 100 g) dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 6. Perbandingan Komposisi Kandungan Gizi Lele Dengan Bahan Makanan Lainnya (Per 100 g)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zat Gizi | Lele | Telur Ayam | Ikan Mas | Daging Sapi |
| Kalori (kal) | 229 | 162 | 86 | 207 |
| Protein (g) | 18,09 | 12,80 | 16 | 18,8 |
| Lemak (g) | 2,82 | 11,50 | 4,0 | 14 |
| Karbohidrat (g) | 0,04 | 0,79 | 0 | 0 |
| Fosfor (mg) | 216 | 180 | 150 | 180 |
| Kalsium (mg) | 44 | 54 | 20 | 54 |
| Zat Besi (mg) | 1,43 | 3,0 | 2,0 | 3,0 |
| Vitamin A(IU) | 28 | 900 | 200 | 900 |
| Vitamin B (IU) | 0,073 | 0.1 | 0,05 | 0,1 |
| Air (g) | 78,53 | 77,2 | 78,3 | 66 |

(Sumber: Suyatno, 2010 *dalam* Suryaningrum, 2012)

Lele sangkuriang (*Clarias gariepinus Var*) merupakan salah satu varietas atau strain unggul yang dihasilkan oleh peneliti di Indonesia. Lele ini merupakan hasil perbaikan genetik lele yang dilakukan oleh Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi dengan melakukan silang balik (backcross) terhadap induk lele dumbo yang ada di Indonesia antara induk betina generasi kedua (F2) dengan induk jantan generasi keenam (F6). Induk betina F2 merupakan koleksi yang ada di BBPBAT Sukabumi yang berasal dari keturunan kedua lele dumbo yang diintroduksi ke Indonesia pada tahun 1985, sedangkan induk jantan F6 merupakan sediaan induk yang ada di BBPBAT Sukabumi. Pada tahun 1994, lele sangkuriang resmi dilepas sebagai varietas lele unggul. (Rachmatun, 2007).

Klasifikasi Ikan Lele Sangkuriang (Clarias gariepinus), adalah sebagai berikut :

Filum : Chordata

Kelas : Pisces

Sub Kelas : Teleostei

Ordo : Ostariophysi

Sub Ordo : Siluroidea

Family : Clariidae

Genus : Clarias

Spesies : Clarias gariepinus



Gambar 1. Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.* )

Lele sangkuriang memiliki keunggulan dibandingkan lele dumbo. Keunggulan lele sangkuriang dibandingkan dengan lele dumbo antara lain fekunditas telur yang lebih banyak, yaitu mencapai 60.000 butir dengan derajat penetasan telur > 90%, sedangkan lele dumbo hanya 30.000 butir dengan derajat penetasan > 90%, panjang rata-rata benih lele sangkuriang usia 26 hari dapat mencapai 3-5 cm, sedangkan lele dumbo hanya 2-3 cm, nilai konversi pakan atau FCR lele sangkuriang berada pada kisaran 0,8 - 1, sedangkan nilai FCR lele dumbo lebih dari 1 (Khairuman, 2002).

Lele Sangkuriang memiliki ciri morfologi yang identik dengan lele dumbo, sehingga sulit dibedakan. Sabagaimana umumnya ikan lele sangkuriang memiliki tubuh yang licin dan tidak bersisik namun berlendir. Mulutnya lebar dilengkapi kumis sebanyak 4 pasang yang berfungsi sebagai alat peraba pada saat mencari makan. Cara untuk memudahkan berenang, lele sangkuriang dilengkapi sirip tunggal dan sirip berpasangan, sirip tunggal yang dimiliki adalah sirip punggung, dirip ekor, dan sirip dubur, sedangkan sirip berpasangan adalah sirip perut dan sirip dada. Sirip dada yang runcing dan keras disebut patil, berguna sebagai senjata dan alat bantu untuk bergerak. Ikan lele memiliki organ pernapasan tambahan yang disebut arborescent sehingga memungkinkan untuk mengambil oksigen langsung dari udara dan mampu bertahan hidup dengan kadar oksigen terlarut yang rendah (Khairuman, 2002).

Antara lele sangkuriang dengan lele dumbo memiliki beberapa kesamaan dalam hal diameter telur yaitu sebesar 1,1-1,4 mm, lamanya waktu inkubasi telur yaitu selama 30-36 jam, lamanya penyerapan telur yaitu 4-5 hari setelah penetasan, panjang larva umur 5 hari yaitu 9,13 cm, berat larva umur hari yaitu 2,85 gram, dan pakan alami (Khairumam, 2002).

## 2.3 Karagenan

Karagenan adalah senyawa yang termasuk kelompok polisakarida galaktosa hasil ekstraksi dari rumput laut. Sebagaian besar karagenan mengandung natrium, magnesium, dan kalsium yang dapat terkait pada gugus ester sulfat dari galaktosa dan kopolimer 3,6-anhydro-galaktosa. Karagenan banyak digunakan pada sediaan makanan, sediaan farmasi dan kosmetik sebagai bahan pembuat gel, pengental atau penstabil. Karagenan dapat diekstraksi dari protein dan lignin rumput laut dan dapat digunakan dalam industri pangan karena karakteristiknya yang dapat berbentuk jeli, bersifat mengentalkan, dan menstabilkan material utamanya (Parlina, 2009).

Karagenan merupakan getah rumput laut yang diekstraksi dengan air atau larutan alkali dari spesies tertentu dari kelas Rhodophyceae (alga merah). Karagenan dapat berperan sebagai pembentuk gel, bahan pengental, pengemulsi, dan lain-lain. Karagenan di pasaran merupakan tepung berwarna kekuning-kuningan, mudah larut dalam air, membentuk larutan kental atau gel, tergantung dari proposi fraksi kappa, dan lambda karagenan serta keseimbangan kation dalam larutan. Kekentalan larutan karagenan tergantung pada konsentrasi, temperatur, tipe karagenan, dan berat molekulnya. Karagenan kering dapat disimpan dengan selama 1,5 tahun pada suhu kamar dan pH 5-6,9. Di pasaran, karagenan merupakan tepung berwarna kekuning-kuningan, mudah larut dalam air, membentuk larutan kental atau gel, tergantung dari proporsi fraksi kappa dan lamda karagenan serta keseimbangan kation dalam larutan (Winarno, 1990).

Karagenan dibagi atas tiga kelompok utama, yaitu kappa, iota dan lamda karagenan yang memiliki struktur dan bentuk yang jelas. Kappa karagenan biasanya ditambahkan untuk memberikan sifat kaku, larut dalam air panas, gelnya berwarna transparan, dan penggunaan konsentrasinya sebesar 0,02-2,0%. Iota karagenan bersifat larut dalam air panas, gelnya berwarna bening, penggunaan konsentrasinya sebesar 0,02-2,0%, dapat membentuk gel yang bersih dan kenyal tanpa terjadinya sineresis, sedangkan lamda karagenan bersifat larut dalam air dingin, dan larut dengan baik dalam air panas, kekentalannya bervariasi dari kekentalan rendah hingga tinggi, dan penggunaan konsentrasinya sebesar 0,1-1,0%. Karagenan yang terdapat di pasaran adalah terdiri 60% kappa karagenan dan 40% lamda karagenan (Purwantiningsih, 1998).

Karagenan stabil pada pH 5-6,9 penurunan pH menyebabkan penurunan stabilitas khususnya pada suhu tinggi. Penurunan pH menyebabkan hidrolisis polimer karagenan, yang mengakibatkan kehilangan viskositas dan terbentuk walaupun pada pH, dan hidrolisis terjadi tidak lama kemudian, dan gel tetap stabil (Glicksman, 1983 dalam Lubis 2013).

2.3.1 Kelarutan

Kelarutan karagenan dalam air dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya tipe karagenan, temperature, pH, kehadiran jenis ion tandingan, dan zat-zat terlarut lainnya (Lubis, 2013).

Menurut Suryaningrum (2012), menyatakan bahwa karagenan dapat membentuk gel secara reversible, artinya dapat membentuk gel pada saat pendinginan, dan kembali cair pada saat dipanaskan. Pembentukan gel disebabkan karena terbentuknya struktur heliks rangkap yang tidak terjadi pada suhu tinggi.

2.3.2 Viskositas

Viskositas adalah daya aliran molekul dalam sistem larutan. Viskositas suatu hidrokoloid dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu konsentrasi karagenan, suhu, jenis karagenan, berat molekul, dan adanya molekul-molekul lainnya. Viskositas larutan karagenan akan menurun seiring dengan peningkatan suhu sehingga terjadi depolimerisasi yang kemudian dilanjutkan dengan degradasi karagenan (Lubis, 2013).

2.3.3 Pembentukan Gelasi

Pembentukan gel adalah suatu fenomena penggabungan atau pengikatan silang rantai-rantai polimer sehingga terbentuk suatu jala tiga dimensi bersambungan. Selanjutnya jala ini menangkap atau mengimobilisasikan air di dalamnya, dan membentuk struktur yang kuat, dan kaku. Gel mempunyai sifat seperti padatan, khususnya sifat elastis, dan kekakuan (Winarno, 1990).

2.3.4 Kegunaan Karagenan

Karagenan sangat penting peranannya, yaitu sebagai *stabilisator* (pengatur keseimbangan), *thickener* (bahan pengental, pembentuk gel, pengemulsi, dan lain-lain. Sifat ini banyak dimanfaatkan dalam industri makanan, obat-obatan, kosmetik, tekstil, cat, pasta gigi, dan lain-lain. Pemanfaatan karagenan dalam bidang industri antrara lain:

Pada industri makanan, karagenan digunakan untuk pembuatan es krim, yaitu sebagai *stabilisator* (pengatur keseimbangan). Pembuatan susu cokelat, yaitu untuk mencegah pengendapan cokelat, pemisahan krim, dan meningkatkan lemak, dan pengendapan kalsium. Pembuatan kue, dan roti, yaitu untuk meningkatkan mutu adonan. Pembuatan gel susu (puding, dan custrad), yaitu sebagai pembentukan gel. Pembuatan makanan bayi, yaitu sebagai *stabilisator* (pengatur keseimbangan) lemak, dan protein. Pembuatan sirup, yaitu sebagai pensuspensi (Lubis, 2013).

## 2.4 Jeruk Lemon

Jeruk lemon (*Citrus limon*) merupakan tanaman asli Asia Tenggara. Jeruk lemon pertama kali tumbuh di India, Burma utara dan Cina. Jeruk lemon (*Citrus limon*) termasuk salah satu jenis tumbuhan perdu yang banyak memiliki dahan dan ranting dengan tinggi maksimal mencapai 10 sampai 15 kaki (3-6 m). *Citrus limon* memiliki batang berduri, daun hijau dan lonjong, bunga berbentuk oval dan berwarna putih dengan garis-garis ungu didalamnya. Buah *Citrus limon* berukuran 7-12 cm dan berbentuk bulat telur dengan ujung yang runcing pada salah satu ujungnya. Kulit *Citrus limon* berwarna kuning terang, kadang terdapat garis berwarna hijau atau putih dan mempunyai tebal sekitar 6-10 mm. Daging buah *Citrus limon* berbulir, berwarna kuning pucat, terdapat sekitar 8-10 segmen, bersifat *juicy* dan rasa asam . Kandungan *Citrus limon* mengandung sejumlah asam sitrat 3.7%, minyak atsiri 2.5%, limoneme penine 70%, potassium 145 mg per 100 g lemon, bioflavonoids, dan vitamin C 40-50 mg per 100 g (Sarwono, 2001).

## 2.5 Pemanis Buatan

Zat aditif makanan adalah bahan yang ditambahkan dan dicampurkan sewaktu pengolahan makanan untuk meningkatkan mutu. Zat aditif makanan adalah bahan yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam makanan dalam jumlah tertentu, dengan tujuan memperbaiki penampakan, warna, bentuk, cita rasa, tekstur, flavour, dan memperpanjang daya simpan. Termasuk ke dalamnya adalah pewarna, penyedap rasa, dan aroma, pemantap, antioksidan, pengawet, pengemulsi, antigumpal, pemanis, dan pengental (Winarno, 2004).

Pemanis adalah komponen bahan pangan, baik pemanis alami, maupun sintetis merupakan senyawa yang memberikan persepsi rasa manis, tetapi tidak mempunyai nilai gizi atau disebut *non-nutritive sweeteners*. Bahan aditif lain yang diberikan sebagai pemberi rasa manis pengganti gula, adalah aspartame dan saccharin. Sebagai bahan pengawet, pemanis harus memenuhi ketentuan, mempunyai rasa manis dan tidak mempunyai rasa manis dan tidak mempunyai *side* atau *after side,* larut dan stabil dalam kisaran pH tertentu, harganya lebih murah dari gula atau pemanis alami (Effendi, 2012).

Pemanis buatan sering ditambahkan ke dalam makanan dan minuman sebagai pengganti gula karena mempunyai kelebihan dibandingkan dengan pemanis alami atau gula. Pemanis buatan merupakan bahan tambahan makanan yang berfungsi untuk memberikan rasa manis dan membantu mempertajam terhadap rasa manis. Siklamat dan sakarin hanya boleh digunakan dalam makanan yang khusus ditunjukan untuk orang yang menderita diabetes atau sedang menjalani diet kalori. Batas maksimum penggunaan siklamat alah 500 mg-3 g/kg bahan, sedangkan batas maksimum penggunaan sakarin adalah 50-300 mg/kg bahan. Keduanya hanya boleh digunakan untuk makanan rendah kalori, dan dibatasi tingkat konsumsinya sebesar 0,5 mg/kg berat badan/hari (Effendi, 2012).

Sifat fisik dan kimia dari jenis pemanis buatan yang digunakan, yaitu :

1. Sakarin

* Nama Kimia : Saccharine,3-benzisothiazolinone 1,1-dioxside,o-benzoic      suphilmide, benzoic suphilmide,3-hydroxybenzisothiazole-s,s-dioxide, saccharine acid, garantose, glucid,gluside, candiset, natreen, sakarina, saccharina, saxin, sucre edulcor, syncal, sykose, zaharina.
* Kelarutan : Agak sukar larut dalam air, dalam kloroform dan dalam eter, larut dalam air mendidih; sukar larut dalam etanol, mudah larut dalam larutan amonia encer, dalam larutan alkali hidroksida dan dalam alkali karbonat dengan pembentukan karbondioksida.
* Deskripsi : Kristal berwarna putih atau serbuk kristalin berwarna putih yang tidak berbau ataupun memiliki bau yang tajam, dan memiliki *after taste* rasa pahit di lidah.
* Derajat Kemanisan : 300-400 kali lebih manis daripada gula pasir
* Nilai Kalori : 0 kkal/gram
* ADI : 5 mg/kg berat badan
* Sifat sakarin terhadap temperatur :

1. Tidak stabil pada pemanasan
2. Akan pahit bila mengalami pemanasan
3. Pada temperatur sedang sampai tinggi bersifat meninggalkan rasa pahit atau rasa logam (Ansar, 2013).
4. Siklamat

* Nama Kimia : natrium sikloheksilsulfamat
* Kelarutan : Sangat mudah larut dalam air,etanol, dan praktis tidak larut dalam eter , benzene, dan kloroform.
* Deskripsi : Kristal berwarna putih atau serbuk kristalin berwarna putih yang tidak berbau ataupun memiliki bau yang tajam
* Derajat Kemanisan : 30 kali lebih manis daripada gula pasir
* Nilai Kalori : 0 kkal/gram
* ADI : 0-11 mg/kg berat badan (Ansar, 2013).

1. Asesulfam-K

* Nama Kimia : potassium salt of 6-methyl-1,2,3-oxathiazine-4- (3H)-one-2,2-dioxide
* Kelarutan : Sangat mudah larut dalam air
* Deskripsi : Kristal berwarna putih atau serbuk kristalin berwarna putih yang tidak berbau ataupun memiliki bau yang tajam
* Derajat Kemanisan : 200 kali lebih manis daipada gula pasir
* Nilai Kalori : 0 kkal/gram
* ADI : 15 mg/kg berat badan (Ansar, 2013).

# 

# III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Bahan, dan Alat Penelitian, (2) Metode Penelitian, (3) Prosedur Penelitian, dan (4) Jadwal Penelitian.

## 3.1. Bahan dan Alat Penelitian

#### 3.1.1. Bahan yang Digunakan

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan lele sangkuriang (*Clarias sp.*) segar yang diperoleh dari tempat Penangkaran Ikan Lele Ciwastra Bandung, berumur 2.5-3 bulan dan memiliki berat 1.5-2.0 ons (5-6 ekor/kg), karagenan yang diperoleh dari Toko Sejati Bandung, asesulfam-k, siklamat, dan sakarin yang diperoleh dari Toko Seger Bandung, jeruk lemon dan air mineral yang diperoleh dari supermarket.

Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis yaitu seperangkat bahan analisis gula pereduksi dengan metode *Luff Schrool* : larutan *Luff Schrool*, H2SO4 6 N, KI, Na2S2O3 0.1 N, amylum, aquadest, dan benzen. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan untuk analisis produk terpilih, yaitu seperangkat bahan analisis protein dengan metode Kjeldahl : tablet katalis, batu didih, H2SO4 pekat, H2O2 30%, H3BO4, indikator metil merah, dan HCl 0,2 N.

**3.1.2. Alat yang digunakan**

Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan minuman jeli ikan lele antara lain pisau, talenan, wadah plastik, timbangan, blender, saringan, wadah, alat pengaduk, kompor, *thermometer* dan botol minuman. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis kimia adalah neraca analitik, kertas timbang, oven, cawan alumunium, penjepit cawan, desikator, cawan porselen, tanur, segitiga

porselen, kawat kasa, kaki tiga, bunsen, labu Kjeldahl, pipet tetes, labu takar, batang pengaduk, erlenmeyer, buret, pipet volumetric, refraktometer dan pH meter.

## 3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan terdiri dari penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

1. **Penelitian Pendahuluan**

Penelitian mengenai minuman jeli ikan lele ini pernah diteliti oleh Rifani Nur Fadillah pada tahun 2016 dengan judul penelitiannya, yaitu Pengaruh Konsentrasi *Jelly Powder* Terhadap Karakteristik Minuman Jeli Ikan Lele (*Clarias sp*). Penelitian ini melanjutkan penelitian yang sudah diteliti oleh Rifani yang membedakan penelitian ini dengan penelitian Rifani yaitu, penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh Rifani dilakukan dengan dua tahap, yaitu tahap pertama dilakukan untuk menentukan konsentrasi air perasan jeruk lemon untuk menghilangkan bau amis pada daging ikan lele, dan tahap keduanya, yaitu menentukan perbandingan proporsi daging ikan lele dan air yang digunakan untuk membuat sari daging ikan lele. Sedangkan penelitian ini penelitian pendahuluannya, yaitu untuk mengetahui jenis pemanis buatan yang sesuai untuk minuman jeli ikan lele.

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui jenis pemanis buatan yang sesuai untuk minuman jeli ikan lele. Jenis pemanis buatan yang digunakan, yaitu asesulfam-k (0,1%), dan sakarin yang dicampur dengan siklamat dengan perbandingan 1:3. Kemudian sari daging ikan lele yang dicampurkan dengan jenis pemanis buatan, dan selanjutnya dibuat menjadi minuman jeli ikan lele.

Minuman jeli ikan lele kemudian diuji secara uji organoleptik. Uji organoleptik yang dilakukan menggunakan uji hedonik atau uji kesukaan dengan parameter warna, aroma, dan rasa dengan skala 1-6 (Tabel 7). Uji hedonik penelitian ini dilakukan oleh 30 orang panelis semi terlatih.

Tabel 7. Kriteria Penilaian Panelis dalam Uji Hedonik

|  |  |
| --- | --- |
| **Skala Numerik** | **Nilai Numerik** |
| Sangat tidak suka  Tidak suka  Agak tidak suka  Agak suka  Suka  Sangat suka | 1  2  3  4  5  6 |

1. **Penelitian Utama**

Penelitian mengenai minuman jeli ikan lele ini pernah diteliti oleh Rifani Nur Fadillah pada tahun 2016 dengan judul penelitiannya, yaitu Pengaruh Konsentrasi *Jelly Powder* Terhadap Karakteristik Minuman Jeli Ikan Lele (*Clarias sp*). Penelitian ini melanjutkan penelitian yang sudah diteliti oleh Rifani yang membedakan penelitian ini dengan penelitian Rifani yaitu, penelitian utama yang dilakukan oleh Rifani, yaitu untuk mengetahui pengaruh konsentrasi *jelly powder* terhadap karakteristik minuman jeli ikan lele. Sedangkan penelitian ini penelitian utama, yaitu untuk menentukan konsentrasi jenis pemanis buatan terpilih, dan untuk menentukan pengaruh konsentrasi karagenan.

Penelitian utama merupakan kelanjutan dari penelitian pendahuluan. Tujuan dilakukan penelitian utama, adalah untuk menentukan konsentrasi jenis pemanis buatan terpilih, dan untuk menentukan pengaruh konsentrasi karagenan terhadap karakteristik minuman jeli ikan lele. Penelitian utama terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis dan rancangan respon.

### 3.2.1 Rancang Perlakuan

Rancangan perlakuan terdiri dari 2 (dua) faktor, yaitu konsentrasi jenis pemanis buatan terpilih (A) yang terdiri dari 3 (tiga) taraf dan (B) konsentrasi karagenan yang juga terdiri 3 (tiga) taraf. Faktor, dan taraf faktornya adalah sebagai berikut:

Penambahan jenis pemanis buatan terpilih (A) terhadap sari daging lele yang meliputi 3 taraf, yaitu:

a1 = (0.02% : 0.06%) b/b

a2 = (0.014% : 0.042%) b/b

a3 = (0.01% : 0.03%) b/b

Penambahan konsentrasi karagenan (B) terhadap sari daging lele yang meliputi 3 taraf, yaitu:

b1 = (0.1%) b/b

b2 = (0.2%) b/b

b3 = (0.3%) b/b

### 3.2.2 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dilakukan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktorial 3x3 dengan 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 27 perlakuan. Pembuktian akan adanya perbedaan pengaruh perlakuan terhadap respon variable atau parameter yang diamati, maka dilakukan analisa data, yaitu :

Yijk = µ + K + Ai + Bj + (AB)ij + ɛ(k)ij

Dimana :

i = Faktor konsentrasi pemanis buatan terpilih

j = Faktor konsentrasi karagenan

K = 1,2,3 untuk 3 kali ulangan dalam setiap i dan j kombinasi perlakuan

Yijk = Nilai pengamatan (respon) untuk perlakuan A taraf ke-i dan B taraf ke-j serta ulangan ke-k

µ = nilai rata-rata respon yang sesungguhnya/ nilai tengah populasi

Ai = pengaruh taraf ke-i faktor A

Bj = Pengaruh taraf ke-j faktor B

Abij = pengaruh interaksi taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B

ɛ(k)ij = pengaruh taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B dalam kombinasi perlakuan ij.

Model rancangan pola satu faktorial dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK):

Tabel 8. Matriks Percobaan Pengaruh Konsentrasi Jenis Pemanis Buatan Terpilih Dan Konsentrasi Karagenan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Konsentrasi Jenis Pemanis Buatan Terpilih (A) | Konsentrasi Karagenan (B) | Kelompok Ulangan | | |
| I | II | III |
| a1 | b1 | a1 b1 | a1 b1 | a1 b1 |
| b2 | a1 b2 | a1 b2 | a1 b2 |
| b3 | a1 b3 | a1 b3 | a1 b3 |
| a2 | b1 | a2 b1 | a2 b1 | a2 b1 |
| b2 | a2 b2 | a2 b2 | a2 b2 |
| b3 | a2 b3 | a2 b3 | a2 b3 |
| a3 | b1 | a3 b1 | a3 b1 | a3 b1 |
| b2 | a3 b2 | a3 b2 | a3 b2 |
| b3 | a3 b3 | a3 b3 | a3 b3 |

Tabel 9. Denah Rancangan Percobaan 3 x 3

Kelompok Ulangan 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 a1b1 | 2 a2b1 | 3 a3b2 | |
| 4 a2b2 | 5 a1b3 | 6 a2b3 | |
| 7 a3b3 | 8 a1b2 | | 9 a3b1 |

Kelompok Ulangan 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 a3b2 | 2 a1b3 | 3 a2b3 | |
| 4 a1b2 | 5 a3b3 | 6 a2b1 | |
| 7 a3b1 | 8 a2b2 | | 9 a1b1 |

Kelompok Ulangan 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 a2b3 | 2 a1b1 | 3 a3b2 | |
| 4 a1b2 | 5 a3b1 | 6 a2b2 | |
| 7 a3b3 | 8 a2b1 | | 9 a1b3 |

### 

### 3.2.3 Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan percobaan diatas, maka dapat dibuat analisis variansi (ANAVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan seperti pada tabel 10.

Tabel 10. Analisis Variasi (ANAVA) Percobaan Faktorial dengan RAK

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber keragaman  (SK) | Derajat bebas  (DB) | Jumlah kuadrat  (JK) | Kuadrat tengah  (KT) | F hitung | Taraf Nyata |
| 5% |
| Kelompok | r-1 | JKK | - |  |  |
| Perlakuan | ab-1 | JKP | - |  |  |
| A | a-1 | JK(A) | KT(A) | KT(A)/KTG |  |
| B | b-1 | JK(B) | KT(B) | KT(B)/KTG |  |
| AB | (a-1)(b-1) | JK(AB) | KT(AB) | KT(AB)/KTG |  |
| Galat | (r-1)(ab-1) | JKG | KTG |  |  |
| Total | abr-1 | JKT | - |  |  |

(Sumber : Gaspersz, 1995)

Berdasarkan rancangan percobaan di atas, maka dapat ditentukan daerah penolakan hipotesis, yaitu :

1. H0 ditolak, jika F hitung ≤ F tabel pada taraf 5% jika konsentrasi karagenan dan konsentrasi pemanis buatan terpilih tidak berpengaruh terhadap karakteristik minuman jeli ikan lele.
2. H0 diterima, jika F hitung > F tabel pada taraf 5% jika konsentrasi karagenan dan konsentrasi pemanis buatan terpilih berpengaruh terhadap karakteristik minuman jeli ikan lele dan akan dilakukan uji jarak berganda Duncan untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

### 3.2.4 Rancangan Respon

Respon yang akan dilakukan pada penelitian ini meliputi respon kimia, respon fisik dan respon organoleptik.

* + - 1. **Respon Kimia**

Respon kimia terhadap minuman jeli ikan lele meliputi analisis gula pereduksi dengan metode *Luff Schrool* (AOAC, 1995).

* + - 1. **Respon Fisik**

Respon fisik terhadap minuman jeli ikan lele yangakan digunakan adalah uji viskositas menggunakan *viscometer,* uji total padatan terlarut (TSS) dengan menggunakan refraktometer, dan uji pH menggunakan pH meter.

* + - 1. **Respon Organoleptik**

Uji kesukaan (organoleptik) yang dilakukan berdasarkan tingkat kesukaan panelis dengan metode hedonik (Soekarto, 1985), respon yang diuji meliputi warna, aroma, rasa, dan tesktur. Panelis yang digunakan untuk menguji minuman jeli ikan lele yang dihasilkan adalah 30 panelis dengan kriteria penilaian tertentu seperti dapat dilihat pada tabel berikut, dan hasil penelitian dikumpulkan dan dimasukan kedalam formulir pengisian, selanjutnya data tersebut diolah secara statistik.

Tabel 11. Kriteria Penilaian Panelis dalam Uji Hedonik

|  |  |
| --- | --- |
| **Skala Hedonik** | **Nilai Numerik** |
| Sangat tidak suka  Tidak suka  Agak tidak suka  Agak suka  Suka  Sangat suka | 1  2  3  4  5  6 |

* + - 1. **Respon Uji Produk Terpilih**

Penentuan sampel yang terpilih dengan menggunakan metode rangking, kemudian sampel dengan rangking paling baik akan dilakukan uji kadar protein dengan menggunakan metode Kjeldahl.



## 3.3. Prosedur Penelitian

Proses pembuatan minuman jeli ikan lele dilakukan dengan cara memodifikasi proses pembuatan minuman jeli yang umumnya digunakan di masyarakat. Adapun prosedur pembuatan minuman jeli ikan lele adalah sebagai berikut :

1. Persiapan Bahan

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan lele sangkuriang (*Clarias sp.*) segar yang diperoleh dari tempat Penangkaran Ikan Lele, berumur 2.5-3 bulan dan memiliki berat 1.5-2.0 ons (5-6 ekor/kg), karagenan yang diperoleh dari Toko Sejati, asesulfam-k, siklamat, dan sakarin yang diperoleh dari Toko Seger, jeruk lemon dan air mineral yang diperoleh dari Supermarket.

1. Sortasi

Sortasi dilakukan untuk memilih bahan baku, yaitu ikan lele dan jeruk lemon. Ikan lele yang dipilih adalah ikan lele yang masih segar dan berukuran seragam. Jeruk lemon yang dipilih adalah jeruk lemon yang empuk dan tidak busuk.

1. Pencucian

Pencucian bertujuan untuk membersihkan ikan lele pada bagian luar maupun bagian dalam (bagian perut).Pencucian dilakukan dengan menggunakan air mengalir dan untuk membersihkan bagian perutnya bagian dibawah insang lele disayat untuk mengeluarkan isi perutnya.

1. *Trimming*

*Trimming* dilakukan untuk memisahkan bagian kepala, kulit dan daging ikan lele.Selanjutnya daging ikan lele digunakan untuk membuat sari daging ikan lele.

1. Perendaman Air Perasan Jeruk Lemon

Daging ikan lele yang telah dipisahkan kemudian dihilangkan bau amisnya.Bau amis daging ikan lele dihilangkan dengan cara direndam didalam air perasanjeruk lemon. Perendaman dilakukan selama 30 menit dengan konsentrasi air perasan jeruk lemon, yaitu 20%.

1. Pencucian

Daging ikan lele yang sudah direndam air perasan jeruk lemon kemudian dicuci kembali agar citarasa air perasan jeruk lemon tidak menempel pada daging ikan lele tersebut.

1. Penirisan

Setelah dicuci daging ikan lele selanjutnya ditiriskan. Penirisan bertujuan untuk mengurangi air dari proses pencucian.

1. Penghancuran

Daging ikan lele yang sudah hilang bau amisnya selanjutnya dihancurkan dengan ditambahkan air dan diblender. Proporsi daging ikan lele : air yang digunakan adalah 1:3. Proses ini menghasilkan bubur daging ikan lele.

1. Penyaringan

Bubur daging ikan lele kemudian disaring untuk memisahkan sari daging ikan lele dengan ampasnya.Selanjutnya hanya sari daging ikan lele yang digunakan untuk membuat minuman jeli ikan lele.

1. Pengukuran pH

Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui pH pada sari daging lele. Pengukuran pH menggunakan pH meter.

1. Pencampuran I

Sari daging ikan lele kemudian dimasukkan kedalam panci, lalu ditambahkan pemanis buatan lalu dicampurkan.

1. Pencampuran II

Setelah sari daging lele, lalu dicampurkan dengan jenis pemanis buatan terpilih (Sakarin : Siklamat) (konsentrasi (0.02% : 0.06%) ; (0.014% : 0,042%) ; (0.01% : 0,03%)), dan karagenan (konsentrasi 0.1% ; 0.2% ; 0.3%).

1. Pemanasan

Campuran sari daging ikan lele, pemanis buatan, karagenan dan agar-agar kemudian dipanaskan hingga suhu 80°C selama 6 menit. Pemanasan ini bertujuan untuk membunuh bakteri pathogen yang ada didalam sari daging ikan lele.

1. Pendinginan

Setelah semua bahan tercampur selanjutnya produk minuman jeli ikan lele didiamkan hingga suhunya turun menjadi ± 40°C.

1. Pengemasan

Minuman jeli ikan lele yang sudah mencapai suhu ± 40°C, selanjutnya dimasukkan kedalam botol PET 200 ml. Sebelum digunakan, botol PET 200 ml sebagai pengemas dilakukan proses sterilisasi terlebih dahulu selama 15 menit pada suhu 121°C. Selanjutnya botol PET 200 ml didinginkan baru kemudian produk dikemas, lalu ditutup rapat.

1. Respon Kimia, Fisik dan Organoleptik

Minuman jeli ikan lele yang telah dikemas selanjutnya di uji respon kimia, fisik dan organoleptiknya. Respon kimia dilakukan dengan uji kadar gula pereduksi dengan metode *Luff Schrool*. Respon fisik dilakukan dengan uji viskositas dengan menggunakan alat *viscometer*, uji total padatan terlarut (TSS) dengan menggunakan alat refraktometer, dan uji pH menggunakan alat pH meter. Respon organoleptik dilakukan dengan uji hedonik menggunakan 30 panelis semi terlatih dengan parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur.

1. Respon Uji Produk Terpilih

Produk terpilih berdasarkan respon kimia, yaitu uji kadar protein dengan menggunakan metode Kjeldahl.

**Gambar 2. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan**





Gambar 2. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan



# 

Gambar 3. Diagram Alir Penelitian Utama

# IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Penelitian Pendahuluan, (2) Penelitian Utama , dan (3) Pemilihan Sampel Terbaik.

## 4.1 Penelitian Pendahuluan

### 4.1.1 Penentuan Jenis Pemanis Buatan Terbaik

Warna

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap warna minuman jeli ikan lele dengan dua jenis pemanis buatan yang berbeda (Asesulfam-K dan Sakarin : Siklamat) dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Pengaruh Jenis Pemanis Buatan Untuk Minuman Jeli Ikan Lele Terhadap Warna Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kode Sampel | Rata-rata Respon Panelis | Taraf Nyata 5% |
| 111 (Asesulfam-k) | 2,02 | a |
| 110 (Sakarin : Siklamat) | 2,14 | a |

Keterangan: Nilai yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata di taraf nyata 5% pada uji lanjut Duncan.

Tabel 12 menunjukan tidak berbeda nyata terhadap kedua kode sampel minuman jeli ikan lele. Hal ini ditunjukkan bahwa pemanis buatan memiliki tingkat kelarutan yang tinggi sehingga akan mudah larut didalam air. Kelarutan pemanis tersebut terjadi pemisahan molekul-molekul gula dari permukaan kristal gula menuju ke dalam air yang akan menghasilkan warna bening (Yanto,2015). Oleh karena itu, tidak ada efek perubahan warna pada masing-masing minuman jeli ikan lele tersebut.

Aroma

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap aroma minuman jeli ikan lele dengan dua jenis pemanis buatan yang berbeda (Asesulfam-K dan Sakarin : Siklamat), dapat dilihat data hasil perhitungan menunjukkan bahwa pada kedua sampel minuman jeli ikan lele tidak berpengaruh terhadap respon aroma. Oleh karena itu tidak perlu dilakukan Uji Lanjut Duncan. Hal ini dapat diketahui bahwa semakin kental minuman *jelly*, penerimaan terhadap intesitas rasa, bau, dan cita rasa lainnya semakin berkurang (Winarno, 1992).

Rasa

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap rasa minuman jeli ikan lele dengan dua jenis pemanis buatan yang berbeda (Asesulfam-K dan Sakarin : Siklamat) dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Pengaruh Jenis Pemanis Buatan Untuk Minuman Jeli Ikan Lele Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kode Sampel | Rata-rata Respon Panelis | Taraf Nyata |
| 111 (Asesulfam-k) | 1,75 | a |
| 110 (Sakarin : Siklamat) | 1,97 | b |

Keterangan: Nilai yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata di taraf nyata 5% pada uji lanjut Duncan.

Tabel 13 menunjukkan bahwa jenis pemanis buatan kode sampel 111 (Asesulfam-K) berbeda nyata dengan jenis pemanis buatan kode sampel 110 (Sakarin : Siklamat) dalam hal rasa minuman jeli ikan lele. Respon kesukaan panelis terhadap rasa minuman jeli ikan lele dapat diketahui bahwa kode sampel 110 (Sakarin : Siklamat) yang digunakan memiliki nilai yang tinggi terhadap kesukaan panelis dalam hal rasa minuman jeli ikan lele. Hal ini, karena kode sampel 110 (Sakarin : Siklamat) memiliki rasa manis yang lebih tinggi dibandingkan dengan kode sampel 111 (Asesulfam-K), karena sakarin memiliki rasa manis sebesar 300 kali lebih manis daripada gula, dan siklamat memiliki rasa manis sebesar 30-50 kali lebih manis daripada gula, sedangkan asesulfam-k memiliki rasa 200 kali lebih manis daripada gula (Cahyadi, 2008).

Penggunaan sakarin biasanya dicampurkan dengan bahan pemanis lain seperti siklamat atau aspartame. Hal itu dimaksudkan untuk menutupi rasa tidak enak dari sakarin dan memperkuat rasa manis. Sebagai contoh, kombinasi sakarin dan sikalamat dengan perbandingan 1:3 merupakan campuran paling baik sebagai pemanis yang menyerupai gula dalam minuman (Cahyadi, 2008). Oleh karena itu pada minuman jeli ikan lele kode sampel 110 (Sakarin : Siklamat) sakarin dicampurkan dengan siklamat, bertujuan untuk menutupi rasa tidak enak dari sakarin dan memperkuat rasa manis pada minuman jeli ikan lele, sehingga kode sampel 110 (Sakarin : Siklamat) memiliki rasa manis yang disukai oleh panelis lebih tinggi dibandingkan dengan kode sampel 111 (Asesulfam-K).

## 4.2 Penelitian Utama

### 4.2.1 Respon Kimia

#### 4.2.1.1 Gula Pereduksi

Pembuatan minuman jeli ikan lele menggunakan pemanis buatan sebagai salah satu bahan padat yang ditambahkan. Oleh karena itu perlu dianalisis kadar gula pereduksinya.

Berdasarkan data hasil perhitungan anava lampiran 10, menunjukan bahwa konsentrasi karagenan dan interaksi konsentrasi pemanis buatan, konsentrasi karagenan, dan konsentrasi pemanis buatan tidak berpengaruh nyata terhadap respon kadar gula pereduksi.

Menurut Winarno (2007), proses inversi sukrosa terjadi pada suasana asam, dimana semakin tinggi suhu pemanasan maka semakin banyak presentase gula invert yang terbentuk. Sari daging ikan lele cenderung bersifat asam dan karagenan cenderung bersifat basa, sehingga semakin tinggi konsentrasi karagenan maka semakin basa pH minuman jeli ikan lele. Oleh karena itu konsentrasi karagenan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar gula pereduksi minuman jeli ikan lele.

### 4.2.2 Respon Fisik

#### 4.2.2.1 Viskositas

Berdasarkan data hasil perhitungan anava lampiran 10, menunjukan bahwa konsentrasi karagenan, konsentrasi pemanis buatan, dan interaksi konsentrasi pemanis buatan dan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap respon uji viskositas yang diuji dengan menggunakan alat viskometer. Pengaruh pemanis buatan (A) dapat dilihat pada Tabel 14 di bawah ini :

Tabel 14. Pengujian Pengaruh Pemanis Buatan (A) Terhadap Viskositas Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan | Rata-rata perlakuan | taraf nyata 5% |
|
| a1 (0.02% : 0.06%) | 397,22 | a |
| a2 (0.014% : 0.042%) | 622,22 | b |
| a3 (0.01% : 0.03%) | 1241,67 | c |

Keterangan: Nilai yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata di taraf nyata 5% pada uji lanjut Duncan.

Berdasarkan data pada Tabel 14, menunjukkan bahwa dengan semakin bertambahnya konsentrasi pemanis buatan, maka viskositas minuman jeli ikan lele semakin meningkat. Hal ini, disebabkan karena gula mempunyai sifat hidrofilik yang disebabkan oleh adanya gugus hidroksil dalam struktur molekulnya. Gugus hidroksil tersebut akan berikatan dengan molekul air melalui ikatan hydrogen, akibat keadaan tersebut air yang terdapat di dalam bahan pangan akan berkurang, sehingga minuman *jelly* ikan lele semakin kental (Winarno, 1997).

Pengaruh konsentrasi karagenan (B) dapat dilihat pada Tabel 15 di bawah ini :

Tabel 15. Pengujian Pengaruh Karagenan (B) Terhadap Viskositas Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan | Rata-rata perlakuan | taraf nyata 5% |
|
| b1 (0.1%) | 572,22 | a |
| b2 (0.2%) | 613,89 | b |
| b3 (0.3%) | 661,11 | c |

Keterangan: Nilai yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata di taraf nyata 5% pada uji lanjut Duncan.

Berdasarkan data pada Tabel 15, menunjukkan bahwa dengan semakin bertambahnya konsentrasi karagenan, maka viskositas minuman jeli ikan lele semakin meningkat. Hal ini, disebabkan karena karagenan akan mengikat air dalam jumlah besar, karena semakin banyak air yang terikat dan terperangkap sehingga larutan bersifat lebih kental. Sehingga, semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan, maka nilai viskositas minuman *jelly* ikan lele semakin naik. Hal ini diduga karena karagenan akan mengikat air dalam jumlah besar yang menyebabkan ruang antar partikel menjadi lebih sempit sehingga semakin banyak air yang terikat dan terperangkap menjadikan larutan bersifat keras (Wicaksono, dkk, 2015).

Pengaruh interaksi konsentrasi pemanis buatan (A) dan konsentrasi pemanis buatan (B) dapat dilihat pada Tabel 16 di bawah ini :

Tabel 16. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Viskositas Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pemanis Buatan (A) | Karagenan (B) | | |
| b1 (0.1%) | b2 (0.2%) | b3 (0.3%) |
| a1 (0.02% : 0.06%) | A | A | A |
| 350,00 | 400,00 | 441,67 |
| a | b | c |
| a2 (0.014% : 0.042%) | B | B | B |
| 575,00 | 616,67 | 675,00 |
| a | b | c |
| a3 (0.01% : 0.03%) | C | C | C |
| 791,67 | 833,33 | 866,67 |
| a | b | c |

Keterangan : Huruf kecil dibaca horizontal

Huruf besar dibaca vertikal

Berdasarkan data pada Tabel 16, menunjukkan bahwa dengan semakin bertambahnya konsentrasi pemanis buatan, dan konsentrasi karagenan, maka viskositas minuman jeli ikan lele semakin meningkat. Hal ini, disebabkan karena karagenan akan mengikat air dalam jumlah besar, karena semakin banyak air yang terikat, dan terperangkap sehingga larutan bersifat lebih kental.

Viskositas adalah derajat kekentalan suatu produk pangan. Viskositas suatu hidrokoloid dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu konsentrasi karagenan, temperature, jenis karagenan, berat molekul dan adanya molekul-molekul lain.  Jika konsentrasi karagenan meningkat maka viskositasnya akan meningkat secara logaritmik. Viskositas larutan karagenan terutama disebabkan oleh sifat karagenan sebagai polielektrolit. Gaya tolakan (repulsion) antar muatan-muatan negatif sepanjang rantai polimer yaitu gugus sulfat, mengakibatkan rantai molekul menegang. Karena sifat hidrofiliknya, polimer tersebut dikelilingi oleh molekul-molekul air yang termobilisasi, sehingga menyebabkan larutan karagenan bersifat kental. Adanya garam-garam yang terlarut dalam karagenan akan menurunkan muatan bersih sepanjang rantai polimer. Penurunan muatan ini menyebabkan penurunan gaya tolakan (repulsion) antar gugus-gugus sulfat, sehingga sifat hidrofilik polimer semakin lemah dan menyebabkan viskositas larutan menurun. Viskositas larutan karagenan akan menurun seiring dengan peningkatan suhu sehingga terjadi depolimerisasi yang kemudian dilanjutkan dengan degradasi karagenan (Towle, 1973).

#### 4.2.2.2 Total Padatan Terlarut (TSS)

Berdasarkan data hasil perhitungan anava lampiran 10, menunjukan bahwa konsentrasi karagenan, konsentrasi pemanis buatan, dan interaksi konsentrasi pemanis buatan, dan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap respon uji total padatan terlarut yang diuji dengan menggunakan alat refraktometer. Pengaruh pemanis buatan (A) dapat dilihat pada Tabel 17 di bawah ini :

Table 17. Pengujian Pengaruh Pemanis Buatan (A) Terhadap Total Padatan Terlarut Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan | Rata-rata Perlakuan | Taraf Nyata 5% |
|
| a1 (0.02% : 0.06%) | 13,41 | a |
| a2 (0.014% : 0.042%) | 16,20 | b |
| a3 (0.01% : 0.03%) | 29,05 | c |

Keterangan: Nilai yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata di taraf nyata 5% pada uji lanjut Duncan.

Berdasarkan data pada Tabel 17, menunjukkan bahwa dengan semakin bertambahnya konsentrasi pemanis buatan, maka total padatan terlarut minuman jeli ikan lele semakin meningkat. Hal ini, disebabkan karena total padatan terlatut ini berhubungunan dengan gula yang nantinya dapat diketahui berapa persen tingkat kemanisan gula, semakin tinggi % brix semakin tinggi kemanisan gulanya (Perwira,2010).

Pengaruh karagenan (B) dapat dilihat pada Tabel 18 di bawah ini :

Tabel 18. Pengujian Pengaruh Karagenan (B) Terhadap Total Padatan Terlarut Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan | Rata-rata Perlakuan | Taraf Nyata 5% |
|
| b1 (0.1%) | 15,36 | a |
| b2 (0.2%) | 16,25 | b |
| b3 (0.3%) | 17,37 | c |

Keterangan: Nilai yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata di taraf nyata 5% pada uji lanjut Duncan.

Berdasarkan data pada Tabel 18, menunjukkan bahwa dengan semakin bertambahnya konsentrasi karagenan, maka total padatan terlarut minuman jeli ikan lele semakin meningkat. Hal ini, disebabkan karena sumber total padatan terlarut “*jelly*” berasal dari bahan pengental, Na Benzoat, gula yang ditambahkan. Sehingga banyak karagenan dan pemanis buatan yang ditambahkan maka akan mempengaruhi Total Padatan Terlarut (TSS) pada minuman jeli ikan lele. Oleh karena itu semakin tinggi atau semakin banyak konsentrasi karagenan dan konsentrasi pemanis buatan yang digunakan, maka semakin tinggi kadar total padatan terlarutnya (Alistair, 1995).

Tabel 19. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Total Padatan Terlarut Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pemanis Buatan (A) | Karagenan (B) | | |
| b1 (0.1%) | b2 (0.2%) | b3 (0.3%) |
| a1 (0.02% : 0.06%) | A | A | A |
| 12,52 | 13,19 | 14,53 |
| a | b | c |
| a2 (0.014% : 0.042%) | B | B | B |
| 15,03 | 16,53 | 17,03 |
| a | b | c |
| a3 (0.01% : 0.03%) | C | C | C |
| 18,53 | 19,03 | 20,54 |
| a | b | c |

Keterangan : Huruf kecil dibaca horizontal

Huruf besar dibaca vertikal

Berdasarkan data pada Tabel 19, menunjukkan bahwa dengan semakin bertambahnya konsentrasi pemanis buatan, dan konsentrasi karagenan, maka total padatan terlarut minuman jeli ikan lele semakin meningkat. Hal ini, disebabkan karena TSS (*Total suspended Solid*) merupakan kadar total padatan terlarut dalam suatu bahan makanan. Bahan makanan yang dicuci terlalu lama akan menyebabkan hilangnya kandungan gizi dalam jumlah banyak, selain itu pemanasan yang terlalu lama juga dapat menyebabkan hilangnya kandungan gizi dalam bahan makanan tersebut (Buckle dkk, 1987).

Larutan adalah [**campuran**](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Campuran&action=edit&redlink=1)homogen yang terdiri dari dua atau lebih zat. Zat yang jumlahnya lebih sedikit di dalam larutan disebut (zat) terlarut atau *solute,* sedangkan zat yang jumlahnya lebih banyak dari pada zat-zat lain dalam larutan disebut pelarut atau solven (Buckle dkk, 1987).

#### 4.2.2.3 pH

Berdasarkan data hasil perhitungan anava lampiran 10, menunjukan bahwa konsentrasi karagenan, dan interaksi konsentrasi pemanis buatan, dan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap respon uji pH yang diuji dengan menggunakan alat pH meter. Pengaruh karagenan (B) dapat dilihat pada Tabel 20 di bawah ini :

Tabel 20. Pengujian Pengaruh Karagenan (B) Terhadap Kadar pH Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan | Rata-rata Perlakuan | Taraf Nyata 5% |
|
| b2 (0.2%) | 5,322 | a |
| b3 (0.3%) | 5,464 | b |
| b1 (0.1%) | 5,534 | b |

Keterangan: Nilai yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata di taraf nyata 5% pada uji lanjut Duncan.

Berdasarkan data pada Tabel 20, menunjukkan bahwa dengan semakin bertambahnya konsentrasi karagenan, maka pH minuman jeli ikan lele semakin meningkat. Hal ini, disebabkan karena karagenan dalam larutan memiliki stabilitas maksimum pada pH 9, dan akan terhidrolisis pada pH dibawah 3,5. Kondisi proses produksi karagenan dapat dipertahankan pada pH 6 atau lebih. Hidrolisis asam akan terjadi jika karagenan berada dalam bentuk larutan, hidrolisis akan meningkat sesuai dengan peningkatan suhu. Larutan karagenan akan menurun viskositasnya jika pHnya diturunkan dibawah 4,3 (Imeson, 2000).

Kappa dan iota karagenan dapat digunakan sebagai pembentuk gel pada pH rendah, tetapi tidak mudah terhidrolisis sehingga tidak dapat digunakan dalam pengolahan pangan. Penurunan pH menyebabkan terjadinya hidrolisis dari ikatan glikosidik yang mengakibatkan kehilangan viskositas. Hidrolisis dipengaruhi oleh pH, temperature, dan waktu (Imeson, 2000).

Tabel 21. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Uji pH Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pemanis Buatan (A) | Karagenan (B) | | |
| b1 (0.1%) | b2 (0.2%) | b3 (0.3%) |
| a1 (0.02% : 0.06%) | C | A | A |
| 5,70 | 5,20 | 5,30 |
| c | a | b |
| a2 (0.014% : 0.042%) | A | A | C |
| 5,33 | 5,37 | 5,59 |
| a | b | b |
| a3 (0.01% : 0.03%) | B | C | B |
| 5,58 | 5,40 | 5,50 |
| b | a | c |

Keterangan : Huruf kecil dibaca horizontal

Huruf besar dibaca vertikal

Berdasarkan data hasil perhitungan anava lampiran 10, menunjukan bahwa konsentrasi karagenan, konsentrasi pemanis buatan, dan interaksi konsentrasi pemanis buatan dan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap respon uji pH.

Penambahan pemanis buatan dapat berpengaruh terhadap kadar minuman jeli ikan lele,dimana penambahan pemanis buatan akan mempengahuri pH minuman jeli ikan lele dimana semakin tinggi kadar pemanis buatan yang ditambahkan maka pH akan meningkat, hal itu terjadi karena karagenan stabil pada pH 6 (Glicksman, 1983).

Karagenan dalam larutan memiliki stabilitas maksimum pada pH 9 dan akan terhidrolisis pada pH dibawah 3,5. Kondisi proses produksi karagenan dapat dipertahankan pada pH 6 atau lebih. Hidrolisis asam akan terjadi jika karagenan berada dalam bentuk larutan, hidrolisis akan meningkat sesuai dengan peningkatan suhu. Larutan karagenan akan menurun viskositasnya jika pHnya diturunkan dibawah 4,3. Kappa dan iota karagenan dapat digunakan sebagai pembentuk gel pada pH rendah, tetapi tidak mudah terhidrolisis sehingga tidak dapat digunakan dalam pengolahan pangan. Penurunan pH menyebabkan terjadinya hidrolisis dari ikatan glikosidik yang mengakibatkan kehilangan viskositas. Hidrolisis dipengaruhi oleh pH, temperatur dan waktu (Anggraini, 2008).

### 4.2.3 Respon Organoleptik

Mutu organoleptik adalah sifat produk atau komoditas pangan yang hanya dikenali atau diukur dengan proses penginderaan yaitu penglihatan dengan mata, pembauan dengan hidung, pencicipan dengan rongga mulut, perabaan dengan ujung jari tangan dan pendengaran dengan telinga (Soekarto 1985). Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan metode hedonik.Penilaian yang diberikan meliputi, warna, aroma, rasa, tekstur dan kenampakan dari minuman jeli ikan lele.

#### 4.2.3.1 Warna

Berdasarkan data hasil perhitungan ANAVA lampiran 11, menunjukan bahwa faktor konsentrasi pemanis buatan (A), konsentrasi karagenan (B), dan interaksi konsentrasi pemanis buatan, dan konsentrasi karagenan (AB) tidak berpengaruh nyata terhadap warna minuman jeliikan lele.

Pada faktor penambahan pemanis buatan dengan kosentrasi yang berbeda, dan penambahan karagenan dengan konsentrasi yang berbeda berdasarkan pengujian hedonik menghasilkan pengaruh yang tidak nyata, sebenarnya terdapat perubahan namun perubahan yang sangat kecil, hal ini disebabkan karena rentang antara konsentrasi baik itu pemanis buatan ataupun karagenan sangat kecil, sehingga perubahan warna yang terjadi tidak nyata.

Menurut Winarno (2007), penentuan mutu bahan makanan pada umumnya sangat tergantung pada beberapa faktor diantaranya citarasa, warna, tekstur, dan nilai gizi. Sebelum faktor-faktor tersebut dipertimbangkan secara visual faktor warna tampil lebih dahulu dan terkadang sangat menentukan.Selain sebagai faktor yang ikut menentukan mutu, warna juga dapat digunakan sebagai indikator mutu bahan. Warna juga dapat menunjukkan apakah suatu pencampuran atau pengolahan sudah dilakukan dengan baik atau benar.

Warna minuman jeli ikan lele adalah putih kecoklatan. Warna ini dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan, yaitu sari daging ikan lele, pemanis buatan, dan karagenan. Menurut Muchtadi dan Sugiyono (2013), warna bahan pangan dapat disebabkan oleh beberapa sumber, dan salah satu yang terpenting adalah pigmen yang ada dalam tanaman atau hewan. Akan tetapi tidak semua warna disebabkan oleh adanya pigmen dari tanaman dan hewan. Penyebab kedua dari timbulnya warna adalah pengaruh panas terhadap gula yang disebut karamelisasi. Penyebab ketiga dari warna disebabkan oleh reaksi kimia gula dan asam amino dari protein yang dikenal sebagai reaksi pencoklatan (*browning*) atau reaksi *Maillard*. Pada keadaan ini gugusan amino dari protein bereaksi dengan gugusan aldehida atau keton dari gula pereduksi yang menghasilkan warna coklat.

Warna merupakan suatu sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran spektrum sinar, begituh juga sifat kelip dari bahan dipengaruhi oleh sinar terutama sinar pantul. Warna bukan merupakan suatu zat atau benda, melainkan suatu sensasi seseorang oleh karena adanya rangsangan dari seberkas energi radiasi yang jatuh ke indera atau retina mata. Timbulnya warna dibatasi oleh faktor terdapatnya sumber sinar, pengaruh tersebut terlihat apabila suatu bahan dilihat ditempat yang gelap akan memberikan perbedaan yang menyolok (Kartika, dkk., 1988).

Warna merupakan salah satu faktor penentu pilihan konsumen sebelum faktor lain dipertimbangkan karena warna tampak terlebih dahulu terlihat secara visual dan terkadang sangat menentukan bahi pilihan konsumen. Warna dapat dipandang dari dua segi fiso-psikologik. Dari segi fisika, warna adalah sinar, yaitu gelombang elektromagnetik. Sinar mempunyai dua besaran atau parameter yaitu intensitas dari panjang gelombang. Intensitas cahaya menggambarkan besaran kecil atau kuantum sebagai sinar dari sumber sinar (Soekarto, 1985).

#### 4.2.3.2 Aroma

Berdasarkan data hasil perhitungan ANAVA lampiran 11, menunjukan bahwa faktor konsentrasi pemanis buatan (A), konsentrasi karagenan (B), dan interaksi konsentrasi pemanis buatan, dan konsentrasi karagenan (AB) tidak berpengaruh nyata terhadap aroma minuman jeliikan lele.

Aroma merupakan rangsangan yang ditimbulkan oleh bahan yang dicium, terutama yang dirasakan oleh indera pembau (Ashadi, 2014). Pada minuman jeli ikan lele yang paling dikhawatirkan adalah aroma bau amis ikan lele yang masih tercium sehingga menimbulkan kesan yang tidak disukai oleh panelis.

Aroma merupakan sifat bahan (makanan), dan juga mekanisme reseptor orang yang mengkonsumsinya. Aroma mencakup susunan senyawa dalam makanan yang mengandung rasa atau bau, dan juga interaksi senyawa-senyawa ini dengan *resepftor* alat indera, dan bau. Efek gabungan menciptakan kesan yang sangat berbeda dengan aroma komponen satu-persatu (DeMan, 1997).

Zat organic sangat sensitive terhadap udara, panas dan terhadap interaksinya satu sama lain. Citarasa dan aroma dari kopi, susu, daging dan sebagian besar bahan pangan lainnya biasanya mengalami perubahan yang secara konstan berkurang selama penanganan, pengolahan dan penyimpanan (Muchtadi, dan Sugiyono, 2013). Oleh karena itu semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan, maka aroma bau amis sari daging ikan lele yang dihasilkan setelah proses pengolahan semakin tertutupi. Selain itu aroma amis ikan lele yang berasal dari senyawa amina tersier (trimetilamina) sudah hilang bereaksi dengan asam sitrat dari air perasan jeruk lemon pada *treatment* perendaman daging ikan lele sebelum digunakan untuk membuat sari daging ikan lele.

Semakin kental minuman jelipenerimaan terhadap intensitas rasa, bau, dan cita rasa lainnya semakin berkurang. Penambahan zat-zat lain, seperti karagenan dapat mengurangi rasa asam, ataupun manis gula pasir, sebaliknya akan meningkatkan rasa asin NaCl (Winarno, 1997).

#### 4.2.3.3 Rasa

Berdasarkan data hasil perhitungan ANAVA lampiran 11, menunjukan bahwa faktor konsentrasi pemanis buatan (A), konsentrasi karagenan (B), dan interaksi konsentrasi pemanis buatan, dan konsentrasi karagenan (AB) berpengaruh nyata terhadap rasa minuman jeliikan lele.

Pengaruh konsentrasi pemanis buatan (A) terhadap rasa minuman jeliikan lele, dapat dilihat pada Tabel 22 di bawah ini

Tabel 22. Pengujian Pengaruh Pemanis Buatan (A) Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rata-rata Perlakuan | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata |
| a2 (0.014% : 0.042%) | 3,01 | a |
| a1 (0.02% : 0.06%) | 3,08 | a |
| a3 (0.01% : 0.03%) | 3,34 | b |

Keterangan: Nilai yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata di taraf nyata 5% pada uji lanjut Duncan.

Tabel 23. Pengujian Pengaruh Karagenan (B) Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rata-rata Perlakuan | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata |
| b1 (0.1%) | 3,00 | a |
| b3 (0.3%) | 3,19 | ab |
| b2 (0.2%) | 3,24 | b |

Keterangan: Nilai yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata di taraf nyata 5% pada uji lanjut Duncan.

Tabel 24. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pemanis Buatan (A) | Karagenan (B) | | |
| b1 (0.1%) | b2 (0.2%) | b3(0.3%) |
| a1 (0.02% : 0.06%) | A | B | A |
| 3,043 | 3,313 | 2,877 |
| a | b | A |
| a2 (0.014% : 0.042%) | A | A | B |
| 2,957 | 2,903 | 3,167 |
| a | a | b |
| a3 (0.01% : 0.03%) | A | C | C |
| 2,997 | 3,510 | 3,523 |
| a | b | b |

Keterangan : Huruf kecil dibaca horizontal

Huruf besar dibaca vertikal

Berdasarkan Tabel 24 menunjukkan bahwa dengan semakin bertambahnya karagenan dan pemanis buatan, maka tingkat kesukaan panelis terhadap rasa minuman jeliikan lele semakin meningkat. Penambahan karagenan dan pemanis buatan diduga dapat mempengaruhi rasa dari minuman jeliikan lele. Hal ini terjadi karena perbedaan konsentrasi karagenan yang digunakan hanya sedikit, yaitu 0.1% sehingga panelis sulit membedakan minuman jeli ikan lele tersebut.

Rasa minuman jeli ikan lele berasal dari sari daging ikan lele dan pemanis buatan. Pemanis buatan digunakan sebagai bahan pemanis. Tujuan penambahan bahan pemanis adalah untuk memperbaiki *flavor* (rasa dan bau) bahan makanan sehingga asa manis yang timbul dapat meningkatakan kelezatan (Yuianti, 2008).

#### 4.2.3.4 Tekstur

Berdasarkan data hasil perhitungan ANAVA lampiran 11, menunjukan bahwa faktor konsentrasi pemanis buatan (A), konsentrasi karagenan (B), dan interaksi konsentrasi pemanis buatan, dan konsentrasi karagenan (AB) berpengaruh nyata terhadap tekstur minuman *jelly* ikan lele.

Pengaruh konsentrasi pemanis buatan (A) terhadap rasa minuman *jelly* ikan lele, dapat dilihat pada Tabel 25 di bawah ini

Tabel 25. Pengujian Pengaruh Pemanis Buatan (A) Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rata-rata Perlakuan | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata |
| a1 (0.02% : 0.06%) | 3,01 | a |
| a3 (0.014% : 0.042%) | 3,31 | b |
| a2 (0.01% : 0.03%) | 3,35 | b |

Keterangan: Nilai yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata di taraf nyata 5% pada uji lanjut Duncan.

Tabel 26. Pengujian Pengaruh Karagenan (B) Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rata-rata Perlakuan | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata |
| b1 (0.1%) | 3,03 | a |
| b2 (0.2%) | 3,25 | b |
| b3 (0.3%) | 3,39 | b |

Keterangan: Nilai yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata di taraf nyata 5% pada uji lanjut Duncan.

Tabel 27. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pemanis Buatan (A) | Karagenan (B) | | |
| b1 (0.1%) | b2 (0.2%) | b3 (0.3%) |
| a1 (0.02% : 0.06%) | A | A | B |
| 2,52 | 3,13 | 3,38 |
| b | a | c |
| a2 (0.014% : 0.042%) | A | B | A |
| 3,3867 | 3,3433 | 3,3200 |
| ab | b | a |
| a3 (0.01% : 0.03%) | B | B | B |
| 3,19 | 3,27 | 3,47 |
| b | a | ab |

Keterangan : Huruf kecil dibaca horizontal

Huruf besar dibaca vertikal

Berdasarkan Tabel di atas menunjukkan semakin meningkatnya konsentrasi karagenan semakin tinggi nilai kesukaan dalam hal tekstur, hal ini karena dengan sifat karagenan yang merupakan hidrokoloid yang dapat membentuk gel, semakin rendah konsentrasi karagenan, maka gel yang dihasilkan semakin rapuh sehingga gel yang dihasilkan tidak terlalu disukai, dan kadar airnya terlalu tiggi.

Tekstur dapat didefinisikan sebagai gambaran sensori suatu struktur produk yang merupakan bagian dari reaksi tekanan, diukur sebagai gaya mekanik (seperti kekerasan, daya adhesif dan kohesif, viskositas, kekenyalan, dan kerenyahan) oleh syaraf kinestetik pada otot tangan, jari, lidah, gigi, dan bibir. Dapat juga berupa tactil syaraf perasa, yang diukur sebagai partikel geometris (bentuk kristal, bijian, lengket) oleh syaraf tactil di permukaan kulit tangan, bibir dan lidah (Meilgaard, Civille & Thomas, 1999).

Tekstur dalam minuman jeli ditentukan oleh viskositas atau kekentalan minuman jeli. Viskositas yaituderajat kekentalan suatu produk pangan.Viskositas dipengaruhi oleh besarnya konsentrasi bahan pengental yang ditambahkan dalam hal ini adalah karagenan. Kekentalan dinyatakan sebagai daya tahan yang diberikan oleh suatu cairan terhadap gerakan-gerakan yang dikenakan pada cairan tersebut (Fardiaz, 1989).

## 4.3 Sampel Terpilih

Berdasarkan hasil Respon kimia, respon fisik, dan respon organoleptic, maka dilakukan perhitungan *scoring statistic*, dan didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Table 28.



Gambar 4. Minuman Jeli Ikan Lele dengan Sembilan Formulasi

Berdasarkan data statistik maka sampel yang terpilih adalah sampel a3b3. Sampel terpilih dilakukan analisis kadar protein dengan metode Kjeldahl.



Gambar 5. Sampel Minuman Jeli Ikan Lele Terpilih

Kadar protein pada minuman jeli ikan lele sampel terpilih cenderung turun daripada kadar protein sari daging ikan lele yang digunakan. Sari daging ikan lele yang digunakan memiliki kadar protein sebesar 7.91% sedangkan setelah dibuat menjadi minuman jeli ikan lele kadar protein turun menjadi 3.80%. Hal ini disebabkan oleh proses pengolahan minuman jeli ikan lele tersebut.

Protein dapat dirusak oleh panas yang berelebihan, bahan kimia, pengadukan yang berelebihan terhadap solusi protein dan adanya penambahan asam dan basa. Pada proses pengolahan minuman jeli ikan lele, sari daging ikan lele dipanaskan dan diaduk pada suhu 80°C selama 5 menit. Hal ini yang menyebabkan turunnya kadar protein. Protein akan mengalami koagulasi apabila dipanaskan pada suhu 50°C atau lebih (Poedjiadi, dan Supriyanti, 2005).

Koagulasi merupakan proses lanjutan ketika molekul protein yang didenaturasi membentuk suatu massa yang solid. Cairan telur (sol) diubah menjadi pada atau setengah padat (gel) dengan proses air yang keluar dari struktur membentuk spiral-spiral yang membuka dan melekat satu sama lain. Hasil dari proses koagulasi protein biasanya mampu membentuk karakteristik yang diinginkan. Yaitu mengental yang mungkin terjadi pada proses selanjutnya setelah denaturasi dan koagulasi. Kekentalan hasil campuran telur mempengaruhi keinginan untuk menyusut atau menjadi lebih kuat (Vickie, 2008).

**Tabel 28. Hasil Skoring Seluruh Karakteristik Minuman Jeli Ikan lele**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | pH | Total Padatan Terlarut | Kadar Gula Sebelum Inversi | Viskositas | Warna | Aroma | Rasa | Tekstur | Total |
|
|
| a1b1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 14 |
| a1b2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 16 |
| a1b3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 4 | 16 |
| a2b1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 17 |
| a2b2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 1 | 4 | 21 |
| a2b3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 4 | 20 |
| a3b1 | 3 | 4 | 5 | 4 | 2 | 1 | 1 | 3 | 23 |
| a3b2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 25 |
| a3b3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 33 |

64

# V KESIMPULAN DAN SARAN

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

## 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Pengaruh Konsentrasi Pemanis Buatan Dan Konsentrasi Karagenan Terhadap Karakteristik Minuman Jeli Ikan Lele (*Clarias sp.*) diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan, jenis pemanis buatan yang sesuai dengan minuman jeli ikan lele, yaitu perlakuan dengan kode sampel 110 (Sakarin : Siklamat).
2. Konsentrasi pemanis buatan berpengaruh nyata terhadap karakteristik minuman jeli ikan lele, yaitu terhadap respon viskositas, total padatan terlarut, rasa, dan tekstur. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap respon kadar gula reduksi, pH, warna, dan aroma.
3. Konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap karakteristik minuman jeli ikan lele, yaitu terhadap respon viskositas, total padatan terlarut, pH, rasa, dan tekstur. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap respon kadar gula reduksi, warna, dan aroma.
4. Interaksi konsentrasi pemanis buatan, dan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap karakteristik minuman jeli ikan lele, yaitu terhadap respon viskositas, total padatan terlarut, pH, rasa, dan tekstur. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap respon kadar gula reduksi, warna, dan aroma.
5. Sampel terpilih adalah formula a3b3, yaitu dengan penambahan pemanis buatan sebanyak 0.1% : 0,03%, dan karagenan sebanyak 0,3% dengan pH 5,50, kadar gula pereduksi 7,17%, viskositas 866,67 mPas, total padatan terlarut 20,54 °Brix, dan kadar protein 3.80%.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap penelitian yang telah dilakukan, saran-saran yang dapat disampaikan adalah:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai daya tahan simpan, sehingga diperoleh batas waktu kadaluarsa pada produk minuman jeli ikan lele.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kemasan yang tepat untuk minuman jeli ikan lele.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai waktu pemanasan dan suhu pemanasan pada saat proses pembuatan minuman jeli.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai suhu penyimpanan yang tepat untuk minuman jeli ikan lele.
5. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menganai kualitas mikrobiologi dari minuman jeli ikan lele.
6. Penggunaan karagenan sebagai bahan pembentuk gel dapat dikaji kembali dengan menggunakan bahan pembentuk gel jenis lainnya.
7. Penggunaan sakarin, dan siklamat sebagai bahan pemanis dapat dikaji kembali dengan menggunakan bahan pemanis jenis lainnya.

# 

# DAFTAR PUSTAKA

# Afiesh. 2013. Ikan Lele (*Clarias sp*). www.Afiesh.blogspot.co.id. Akses : 20 April 2016.

Alistair, S.M. 1995. ***Food Polysacharides and their application***. Marcel Dekker.

Inc. New York.

Anggraini, D. S. 2008. **Pengaruh Konsentrasi Karagenan Dan Tripotassium Citrate Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik *Jelly Drink***. Skripsi. Universitas Katolik Widya Mandal. Surabaya.

Ansar. 2013. **Pemanis Buatan**. http://wawasanilmukimia.com. Diakses :18 Febuari 2017.

Ashadi, A. Susilo, B. Yulianingsih, R. 2014. **Studi Komposisi Sari Jagung Manis dan Karagenan Pada Kualitas Jeli Jagung Manis**. Jurnal Biopress Komoditas Tropis Vol.2 No.2. Universitas Brawijaya. Malang.

AOAC. 1995. **Official Methods Of Analysis of The Association Of Official Analytical Chemists**. 16 th Edition. Vol 2. Benjamin Franklin Station. Washington D.C.

Arifin. 2002. **Budidaya Lele.** Effhar. Semarang.

Astawan, M. 2013. **Pangan Fungsional Untuk Kesehatan yang Optimal**. http://Kompas.com. Diakses :18 April 2016.

Astawan, M., 2008. **Ikan Air Tawar Kaya Protein dan Vitamin. Artikel Departement of Food Science and Technology Bogor Agricultural University**. [**http://web.ipb.ac.id**](http://web.ipb.ac.id/~tpg/de/pubde_tknprcss_ikan.php)**.** Diakses : 24 April 2016.

Badan Pengawasan Obat Dan Makanan. 2014. **Kajian Keamanan Bahan Tambahan Pangan Pemanis Buatan**. Badan Pengawasan Obat Dan Makanan. Jakarta.

Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., Wootton M., 1985. ***Food Science****.* Penerjemah Hari Purnomo.UI-Press, Jakarta.

Cahyadi, W. 2008. **Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan**. Bumi Aksara. Jakarta.

DeMan, J. 1997. **Kimia Makanan***.* Edisi Kedua. ITB. Bandung.

Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. 2013. **Laporan Tahunan Direktorat Produksi Tahun 2013**. [**http://** **djpb.kkp.go.id**](http://web.ipb.ac.id/~tpg/de/pubde_tknprcss_ikan.php)**.** Diakses : 14 April 2016.

Effendi, S. 2012. **Teknologi Pengolahan Pengawetan Pangan.** Cetakan Kedua, Penerbit CV. Alfabeta. Jakarta.

Fadillah, N. R, Sumartini, dan Widjaja, P. W. 2016. **Pengaruh Konsentrasi *Jelly Powder* Terhadap Karakteristik Minuman Jeli Ikan Lele (*Clarias sp.*)**. Universitas Pasundan. Bandung.

Fardiaz, S. 1989. **Hidrokoloid.Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi**. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi.Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Febriyanti, S. dan Yunianta. 2015. **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Rasio Sari Jahe Emprit (*Zingiber offinale var. Rubrum*) Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Jelly Drink Jahe.Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.3 No.2**.Universitas Brawijaya. Malang.

Ferizal, S. 2005. **Formulasi Minuman Jelly dari Campuran Sari Buah dari Sayuran**. Skripsi. Departemen Teknologi Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Gaspersz, V. 1995. **Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan. Jilid 1 dan 2. Penerbit Parsito**. Bandung.

Glicksman. 1983. ***Food Hydrocoloid***. Vol. II. CRC Press.Inc. Florida.

Hapsari, A.P. 2011. **Formulasi dan Karakteristikisasi Minuman Fungsional *Fruity Jelly* Yogurt Berbasis Kappa Karagenan Sebagai Sumber Serat Pangan**. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Hidayat, N. 2009. ***Jelly Drink***. https://ptp2007.wordpress.com. Diakses : 22 April 2016.

Imeson, A. 2010. ***Food Stabilisers, Thickness and Gelling Agents****.* Markono Print Media Pte Ltd. Singapura.

Karismawati A, dkk. 2015. **Pengaruh Minuman Fungsional Jelly Drink Kulit**

**Buah Naga Merah dan Rosella Terhadap Stres Oksidatif**. Jurnal Pangan dan Agroindustri. Malang.

Kartika, B., Hastuti, P., dan Supartono, W. 1998. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan Berenergi Edisi Pertama**. UGM. Yogyakarta.

Khairuman. 2002. **Membuat Pakan Ikan Konsumsi**. Agro Media Pustaka.

Jakarta.

Limanto. 2011. **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Konsentrasi Natrium**

**Sitrat Pada Jelly Drink Alang-Alang**.http://respository.wima.ac.id. Diakses :24 April 2016.

Lubis, S.A. 2013. **Karakteristik Simpalisia Dan Isolasi Identifikasi Karagenan Dari Tulus *Kapaphycus Alvarezii (Dotty)* Dari Desa Kutuh Banjar Kaja Jati, Provinsi Bali**. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Mardiana, H.I. 2007. **Pembuatan “Jelly Drink” Wortel (*Daucus carrota L*)**

**Kajian Kombinasi Jenis dan Konsentrasi “Gelling Agent” (Agar dan Karagenan)**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.

Meilgaard, M., Civille, G.V., dan Carr, B.T. 1999. ***Sensory Evaluation Techniques***. CRC Press. Boca Raton.

Muchtadi, D. 2011. **Karbohidrat Pangan dan Kesehatan Cetakan Kesatu**. CV Alfabeta. Bandung.

Muchtadi, D., Sugiyono, dan Ayustaningwarno, F. 2015. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan Cetakan Kelima**. CV Alfabeta. Bandung.

Muchtadi, D., dan Sugiyono. 2015. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan Cetakan Kelima**. CV Alfabeta. Bandung.

Parlina, Lin. 2009. **Karagenan**. [**http://iinparlina.wordpress.com**](http://iinparlina.wordpress.com)**.** Diakses : 25 April 2016.

Perwira, T.I. 2010.**Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Volume Sari Tomat Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik *Jelly Drink* Tomat**. [**http://eprints.umm.ac.id.**](http://eprints.umm.ac.id.) Diakses : 18 April 2016.

Poedjiadi, A, dan Supriyati. 2005. **Dasar-dasar Biokimia Edisi Revisi**. UI-Press. Jakarta.

POM. 2014. **Mengenal Penggunaan Asesulfam-K Pada Pangan**. http://ik.POM.go.id. Diakses :10 April 2017.

Pranajaya, D. 2007. **Pendugaan Sisa Umur Simpan Minuman *Jelly*  di Pasaran**. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Rachman, A. 2005. **Pengaruh Penambahan Karaginan dan Agar-agar pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik “*Jelly Drink*” Tomat (*Lycopercium estelumtum Mill*). Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian**. Universitas Brawijaya. Malang.

Rachmatun. S, dkk. 2007. **Budidaya Ikan Lele (Edisi Revisi)**.Penebar Swadaya. Jakarta.

Restiana, R.I., Wignyanto, Febrianto, A. 2013. **Pembuatan *Jelly Drink* Filtrat Kulit Pisang Candi (*Musa acuminata*) (Kajian Penambahan Konsentrasi Karaginan dan Agar-agar)**. Universitas Brawijaya. Malang.

Saputra, P. 2007. **Sifat Kimia dan Viskositas Minuman Jelly Berbahan Baku Yogurt Probiotik Selama Penyimpanan**. Skripsi. IPB. Bogor.

Sarwono B. 2001. **Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis**. Agromedia Pustaka : Jakarta

Soekarto, S.T. 1985. **Dasar-Dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan**. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Standar Nasional Indonesia. 1994. SNI 01-3544-1994. **Syarat Mutu *Jelly***. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Sugiarso, A. dan Nisa, 2015. **Pembuatan Minuman Jeli Murbei (*Morus alba L.*) dengan Pemanfaatan Tepung Porang (*A. Muelleri blume*) Sebagai Pensubtitusi Karagenan**. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.3 No.2.Universitas Brawijaya. Malang.

Surya. 2009. **Kiat Sukses Budidaya Lele di Lahan Sempit**. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Suryaningrum T.D., Ikasari D., Murniyati. 2012. **Aneka Produk Olahan Lele Edisi ke-1**. Penebar Swadaya. Jakarta.

Suryanto, S.R. 2007. **Budidaya Ikan Lele**. Penebar Swadaya. Jakarta.

Usniati, S. 2004. **Pemanis Alami dan Buatan untuk Kesehatan**. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri 10 (1): 13 – 17.

Utami, U.T. 2010. **Pemanfaatan Kunyit (*Curcuma domestica Val*) dan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolla Swingle*) Dalam Pembuatan Abon Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*).** Insititut Pertanian Bogor. Bogor.

Vickie. A dan Elizabeth W. Cristian. 2008. **Essential of Food Science Third Edition**. Springer Science + Business Media. York

Warta Pasar Ikan. **Edisi Juli 2009**. Volume 71.Jakarta :Departemen Kelautan dan

Perikanan.

Wicaksono, G.S. dan E. Zubaidah. 2015.**Pengaruh Karagenan dan Lama Perebusan Daun Sirsak Terhadap Mutu dan Karakteristik *Jelly Drink* Daun Sirsak. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.3 No.1**. Universitas Brawijaya. Malang.

Winarno F.G. 1990. **Teknologi Pengolahan Rumput Laut**. Pustaka Sinar

Harapan. Jakarta.

Winarno, F.G. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi.** Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno, F.G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi.** Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno F.G.. 2007. **Pangan Fungsional dan Minuman**. Berenergi.M-brio press. Bogor.

Yanto, T. 2015. **Pangaruh Dan Konsentrasi Gula Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris *Jelly Drink***. Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto.

Yulianti, R. 2008. **Pembuatan Minuman Jeli Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*) sebagai Sumber Vitamin C dan ß-Karoten**. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

# 

# LAMPIRAN

Lampiran 1.Prosedur Analisis Kadar Protein Metode Kjeldahl

(AOAC, 929.09, 1995)

*Tahap Destruksi* : Sampel dihaluskan kemudian ditimbang sebanyak 2 gram dan dimasukan kedalam labu kjeldahl. Tambahkan 5gram garam Kjeldahl, pipet 25 ml H2SO4 pekat melalui diding labu. Selanjutnya didestruksi diruang asam dengan menggunakan api kecil sampai terbentuk arang, api diperbesar dan dibiarkan sampai mendidih hingga terbentuk larutan jernih, lalu dinginkan hingga larutan menjadi jernih. Ditambahkan 50 ml aquadest, kocok dengan hati-hati. Dipindahkan ke labu takar, bilas labu Kjehdal dengan aquadest, bilasannya dimasukkan ke dalam labu takar 250 ml dengan menggunakann aquadest dan homogenkan.

*Tahap Destilasi* : Sebanyak 10ml larutan sampel hasil destruksi dimasukan kedalam labu destilasi dan tambahkan 20 ml NaOH 30% + 2 butir batu didih, 50 ml aquadest serta 2 butir granula Zn. Selama proses destilasi, destilat yang dihasilkan ditampung kedalam labu Erlenmeyer berisikan 25 ml HCl 0.1 N. Destilat ditampung dalam keadaan adaptor tercelum dalam HCl. Proses destilasi dihentikan apabila destilat telah manjadi asam yang ditandai dengan berubahnya warna ndicator menjadi merah.

*Tahap Titrasi* : Hasil destilat yang tertampung dalam HCl 0,1 N kemudian ditambahkan 2 tetes ndicator phenolphthalein dan dititrasi dengan larutan baku NaOH 0,1 N hingga larutan berwarna merah muda.

**Perhitungan :**

N NaOH = mg Asam Oksalat

V NaOH x BE Asam Oksalat

% N total = (blanko – V titrasi) x N NaOH x 14,008 x Ф x 100

W sampel x 1000

% protein = % N total x Faktor protein

**Lampiran 2. Prosedur Analisis Kadar Gula Pereduksi Metode Luff-Schoorls (Sudarmadji dkk, 1997)**

Prosedur pengukuran sebelum inversi sebagai berikut : (1) 2 gram sampel ditimbang dimasukkan ke labu takar ditanda bataskan sampai 100 ml dengan aquadest. (2) Dipipet 10 ml larutan baku dimasukkan kedalam Erlenmeyer. (3) Ditambahkan 50 ml aquadest dan 10 ml larutan luff schoorl. (4) Panaskan hingga mendidik selama 10 dan didinginkan dengan air mengalir. (5) Tambahkan 15 ml H2SO4 6 N dan 1 gram KI. (6) Titrasi dengan menggunakan Na2S2O3, baku 0,1 N hingga warna kuning jerami dan ditambahkan 1 ml amylum. (7) Titrasi kembali hingga warna biru hilang.

Perhitungan :

**Lampiran 3. Prosedur Analisis Viskositas (AOAC, 1995)**

Viskositas diukur dengan menggunakan alat *Brookfield Viscometer*. Sampel sebanyak 100 ml ditempatkan ke dalam gelas piala 100 ml. Dengan menggunakan *spindle* 2 dan *speed* 30 rpm, dilakukan pengukuran viskositas sampel. Pengukuran selama 2 menit hingga diperoleh pembacaan jarum pada posisi yang stabil. Rotor berputar dan jarum akan bergerak sampai diperoleh viskositas sampel. Pembacaan nilai viskositas dilakukan setelah jarum stabil.Skala yang terbaca menunjukkan kekentalan sampel yang diperiksa dengan satuan cP *(centipoises).*

**Lampiran 4. Prosedur Analisis Total Padatan Terlarut (AOAC, 1995)**

Pengukuran total padatan terlarut menggunakan alat refraktometer. Larutan yang akan diukur disaring, kemudian diteteskan pada prisma refraktometer. Nilai pada skala yang terbaca pada batas gelap dan terang menunjukkan besarnya total padapan terlarut dalam satuan °Brix.

**Lampiran 5. Pengukuran pH (AOAC, 1995)**

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman dari produk. Derajat keasaman diuji menggunakan alat pH meter. Analisis ini dimulai dengan mengkalibrasi pH meter dengan *buffer phosphate* pH 4 dan pH 7. Selanjutnya dilakukan pengukuran pH dengan cara mencelupkan pH meter terkalibrasi kedalam sampel produk yang telah disiapkan hingga pH dan terbaca pada layar pH meter.

Lampiran 6. Formulir Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan

**FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK**

**UJI HEDONIK**

**MINUMAN JELI**

Nama :

Tanggal :

Keterangan : Berikan penilaian dengan memberi tanda ceklis (√) pada skala hedonik yang sesuai dengan penilaian saudara.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Atribut Mutu | Respon | Kode Sampel | |
| 110 | 111 |
| Warna | Sangat tidak suka |  |  |
| Tidak suka |  |  |
| Agak tidak suka |  |  |
| Agak suka |  |  |
| Suka |  |  |
| Sangat suka |  |  |
|  |  |  |  |
| Aroma | Sangat tidak suka |  |  |
| Tidak suka |  |  |
| Agak tidak suka |  |  |
| Agak suka |  |  |
| Suka |  |  |
| Sangat suka |  |  |
|  |  |  |  |
| Rasa | Sangat tidak suka |  |  |
| Tidak suka |  |  |
| Agak tidak suka |  |  |
| Agak suka |  |  |
| Suka |  |  |
| Sangat suka |  |  |
|  |  |  |  |
| Tekstur | Sangat tidak suka |  |  |
| Tidak suka |  |  |
| Agak tidak suka |  |  |
| Agak suka |  |  |
| Suka |  |  |
| Sangat suka |  |  |

Lampiran 7. Formulir Uji Organoleptik Penelitian Utama (1)

**FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK**

**UJI HEDONIK**

**MINUMAN JELI**

Sampel : Minuman Jeli Tanggal :

Nama :

Keterangan : Berikan penilaian dengan member tanda ceklis (√) pada skala hedonik yang sesuai dengan penilaian saudara.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Atribut Mutu | Respon | | KodeSampel | | | | | | | | |
| 588 | 228 | 950 | 607 | 584 | 934 | 527 | 756 | 658 |
| Warna | 1 | Sangat tidak suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Tidak suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Agak tidak suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Agak suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Sangat suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Aroma | 1 | Sangat tidak suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Tidak suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Agak tidak suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Agak suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Sangat suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Rasa | 1 | Sangat tidak suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Tidak suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Agak tidak suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Agak suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Sangat suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

79

Lampiran 8. Formulir Uji Organoleptik Penelitian Utama (2)

**FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK**

**UJI HEDONIK**

**MINUMAN JELI**

Sampel : Minuman Jeli Tanggal :

Nama :

Keterangan : Berikan penilaian dengan member tanda ceklis (√) pada skala hedonik yang sesuai dengan penilaian saudara.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Atribut Mutu | Respon | | KodeSampel | | | | | | | | |
| 588 | 228 | 950 | 607 | 584 | 934 | 527 | 756 | 658 |
| Tekstur | 1 | Sangat tidak suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Tidak suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Agak tidak suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Agak suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Sangat suka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

80

Lampiran 9. Hasil Penelitian Pendahuluan

1. Warna

Tabel 29. Data Indrawi Terhadap Atribut Warna

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Kode Sampel | | | | Jumlah | | Rata-Rata | |
| 110 | | 111 | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 5 | 2,12 | 5 | 2,35 | 10 | 4,47 | 5 | 2,23 |
| 2 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 8 | 4,22 | 4 | 2,11 |
| 3 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,5 | 2,00 |
| 4 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,5 | 2,00 |
| 5 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 8 | 4,24 | 4 | 2,12 |
| 6 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 8 | 4,22 | 4 | 2,11 |
| 7 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 9 | 4,47 | 4,5 | 2,23 |
| 8 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,5 | 2,00 |
| 9 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 7 | 3,99 | 3,5 | 2,00 |
| 10 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,5 | 2,00 |
| 11 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3 | 1,87 |
| 12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 9 | 4,47 | 4,5 | 2,23 |
| 13 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 9 | 4,47 | 4,5 | 2,23 |
| 14 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3 | 1,87 |
| 15 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 8 | 4,22 | 4 | 2,11 |
| 16 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,5 | 2,00 |
| 17 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 8 | 4,24 | 4 | 2,12 |
| 18 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 9 | 4,47 | 4,5 | 2,23 |
| 19 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 8 | 4,24 | 4 | 2,12 |
| 20 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 8 | 4,24 | 4 | 2,12 |
| 21 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 9 | 4,47 | 4,5 | 2,23 |
| 22 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 8 | 4,22 | 4 | 2,11 |
| 23 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,5 | 2,00 |
| 24 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 7 | 3,99 | 3,5 | 2,00 |
| 25 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,5 | 2,00 |
| 26 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 8 | 4,22 | 4 | 2,11 |
| 27 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 7 | 3,99 | 3,5 | 2,00 |
| 28 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,5 | 2,00 |
| 29 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 8 | 4,22 | 4 | 2,11 |
| 30 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 8 | 4,22 | 4 | 2,11 |
| Jumlah | 124 | 64,13 | 108 | 60,55 | 232 | 124,68 | 116 | 62,34 |
| Rata-Rata | 4,13 | 2,14 | 3,6 | 2,02 | 7,73 | 4,16 | 3,87 | 2,08 |

Faktor koreksi (FK) =

= = 259,08

JKS = - FK

= – 259,08

= 0,21

JKP = - FK

=4,472+4,222+3,992+3,992+4,242+4,222

+4,472+3,992+3,992+3,992+3,742+4,472

+4,472+3,742+4,222+3,992+4,242+4,472

+4,242+4,242+4,472+4,222+3,992+3,992

+3,992+4,222+3,992+3,992+4,222+4,222 \_ 259,08

3

= 0,64

JKT = (n1)2 + (n2)2 + . . . + (nn)2 - FK

= 1,92

JKG = JKT –JKS-JKP

= 1,92 – 0,21– 0,64  
 = 1,07

Tabel 30. Data ANAVA Terhadap Atribut Warna

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Variansi | Derajat Bebas (db) | Jumlah Kuadrat (JK) | Rata-Rata Jumlah Kuadrat (RJK) | F Hitung | F Tabel | |
| 5% | 1% |
| Sampel | 1 | 0,21 | 0,21 | 5,25\* | 3,33 | 5,42 |
| Panelis | 29 | 0,64 | 0,02 | 0,50tn |  |  |
| Galat | 29 | 1,07 | 0,04 |  |  |  |
| Total | 59 | 1,92 |  |  |  |  |

Kesimpulan : Berdasarkan tabel anava dapat diketahui bahwa f hitung > f tabel pada taraf 5% dan 1% sehingga dapat dikategorikan bahwa sampel kode 110 (Sakarin : Siklamat), dan 111 (Asesulfam-K) berbeda nyata dalam hal warna sehingga dilakukan uji lanjut Duncan.

Sy=

Tabel 31. Data Uji Lanjut Duncan

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | SSR 5% | LSR 5% | Rata-Rata Sampel | | Sampel | | Taraf  5% |
| Kode | Rata-Rata | 1 | 2 |
| 1 | - | - | 111 (Asesulfam-k) | 2,02 | - | - | a |
| 2 | 2,90 | 0,14 | 110 (Sakarin : Siklamat) | 2,14 | 0,12tn | - | a |

Keterangan : tn : Tidak Berbeda Nyata

\* : Berbeda Nyata

Kesimpulan : Berdasarkan tabel yang diperoleh dari uji lanjut Duncan dapat disimpulkan bahwa sampel dengan kode 111 (Asesulfam-K) tidak berbeda nyata dengan sampel dengan kode 110 (Sakarin : Siklamat) pada sampel minuman jeli ikan lele dalam hal warna.

1. Aroma

Tabel 32. Data Indrawi Terhadap Atribut Aroma

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Kode Sampel | | | | Jumlah | | Rata-Rata | |
| 110 | | 111 | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 9 | 4,47 | 4,50 | 2,23 |
| 2 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 3 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 4 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 5 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3,00 | 1,87 |
| 6 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3,00 | 1,87 |
| 7 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 3,45 | 2,50 | 1,73 |
| 8 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 3,45 | 2,50 | 1,73 |
| 9 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 10 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 11 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3,00 | 1,87 |
| 12 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 2,81 | 1,50 | 1,40 |
| 13 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 5 | 3,45 | 2,50 | 1,73 |
| 14 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 15 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3,00 | 1,87 |
| 16 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 5 | 3,45 | 2,50 | 1,73 |
| 17 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 18 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3,00 | 1,87 |
| 19 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 3,45 | 2,50 | 1,73 |
| 20 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 3,45 | 2,50 | 1,73 |
| 21 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3,00 | 1,87 |
| 22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3,00 | 1,87 |
| 23 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3,00 | 1,87 |
| 24 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 25 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 3,45 | 2,50 | 1,73 |
| 26 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 27 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 28 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 29 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 30 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| Jumlah | 96 | 57,40 | 90 | 55,86 | 186 | 113,27 | 93,00 | 56,63 |
| Rata-Rata | 3,2 | 1,91 | 3,00 | 1,86 | 6,20 | 3,78 | 3,10 | 1,89 |

Faktor koreksi (FK) =

= = 213,82

JKS = - FK

= – 213,82

= 0,04

JKP = - FK

=4,472+3,992+3,992+3,992+3,742+3,742

+3,452+3,452+3,992+3,992+3,742+2,812

+3,452+3,992+3,742+3,452+3,992+3,742

+3,452+3,452+3,742+3,742+3,742+3,992

+3,452+3,992+3,992+3,992+3,992+3,992 \_ 213,82

3

= 1,38

JKT = (n1)2 + (n2)2 + . . . + (nn)2 - FK

= 2,18

JKG = JKT –JKS-JKP

= 2,18– 0,04– 1,38  
 = 0,75

Tabel 33. Data ANAVA Terhadap Atribut Aroma

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Variansi | Derajat Bebas (db) | Jumlah Kuadrat (JK) | Rata-Rata Jumlah Kuadrat (RJK) | F Hitung | F Tabel | |
| 5% | 1% |
| Sampel | 1 | 0,04 | 0,04 | 1,55tn | 3,33 | 5,42 |
| Panelis | 29 | 1,38 | 0,05 | 1,84tn |  |  |
| Galat | 29 | 0,75 | 0,03 |  |  |  |
| Total | 59 | 2,18 |  |  |  |  |

Kesimpulan : Berdasarkan tabel anava dapat diketahui bahwa f hitung < f tabel pada taraf 5% dan 1% sehingga dapat dikategorikan bahwa sampel kode 110 (Sakarin : Siklamat), dan 111 (Asesulfam-K) tidak berbeda nyata dalam hal aroma sehingga tidak dilakukan uji lanjut Duncan.

1. Rasa

Tabel 34. Data Indrawi Terhadap Atribut Rasa

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Kode Sampel | | | | Jumlah | | Rata-Rata | |
| 110 | | 111 | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 9 | 4,47 | 4,50 | 2,23 |
| 2 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 3 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 4 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 5 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3,00 | 1,87 |
| 6 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3,00 | 1,87 |
| 7 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 3,45 | 2,50 | 1,73 |
| 8 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 3,45 | 2,50 | 1,73 |
| 9 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 10 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 11 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3,00 | 1,87 |
| 12 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 2,81 | 1,50 | 1,40 |
| 13 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 5 | 3,45 | 2,50 | 1,73 |
| 14 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 15 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3,00 | 1,87 |
| 16 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 5 | 3,45 | 2,50 | 1,73 |
| 17 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 18 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3,00 | 1,87 |
| 19 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 3,45 | 2,50 | 1,73 |
| 20 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 3,45 | 2,50 | 1,73 |
| 21 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3,00 | 1,87 |
| 22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3,00 | 1,87 |
| 23 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 6 | 3,74 | 3,00 | 1,87 |
| 24 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 25 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 3,45 | 2,50 | 1,73 |
| 26 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 27 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 28 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 29 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| 30 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 7 | 3,99 | 3,50 | 2,00 |
| Jumlah | 96 | 57,40 | 90 | 55,86 | 186 | 113,27 | 93,00 | 56,63 |
| Rata-Rata | 3,2 | 1,91 | 3,00 | 1,86 | 6,20 | 3,78 | 3,10 | 1,89 |

Faktor koreksi (FK) =

= = 213,82

JKS = - FK

= – 213,82

= 0,04

JKP = - FK

=4,472+3,992+3,992+3,992+3,742+3,742

+3,452+3,452+3,992+3,992+3,742+2,812

+3,452+3,992+3,742+3,452+3,992+3,742

+3,452+3,452+3,742+3,742+3,742+3,992

+3,452+3,992+3,992+3,992+3,992+3,992 \_ 213,82

3

= 1,38

JKT = (n1)2 + (n2)2 + . . . + (nn)2 - FK

= 2,18

JKG = JKT –JKS-JKP

= 2,18– 0,04– 1,38  
 = 0,7

Tabel 35. Data ANAVA Terhadap Atribut Rasa

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Variansi | Derajat Bebas (db) | Jumlah Kuadrat (JK) | Rata-Rata Jumlah Kuadrat (RJK) | F Hitung | F Tabel | |
| 5% | 1% |
| Sampel | 1 | 0,70 | 0,70 | 20,66\* | 3,33 | 5,42 |
| Panelis | 29 | 1,33 | 0,05 | 1,36tn |  |  |
| Galat | 29 | 0,98 | 0,03 |  |  |  |
| Total | 59 | 3,01 |  |  |  |  |

Kesimpulan : Berdasarkan tabel anava dapat diketahui bahwa f hitung > f tabel pada taraf 5% dan 1% sehingga dapat dikategorikan bahwa sampel kode 110 (Sakarin : Siklamat), dan 111 (Asesulfam-K) berbeda nyata dalam hal rasa sehingga dilakukan uji lanjut Duncan.

Sy=0,03

Tabel 36. Uji Lanjut Duncan Terhadap Atribut Rasa

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | SSR 5% | LSR 5% | Rata-Rata Sampel | | Sampel | | Taraf |
| Kode | Rata-Rata | 1 | 2% | 5% |
| 1 | - | - | 111 | 1,75 | - | - | a |
| 2 | 2,90 | 0,10 | 110 | 1,97 | 0,22\* | - | b |

Keterangan : tn : Tidak Berbeda Nyata

\* : Berbeda Nyata

Kesimpulan : Berdasarkan tabel yang diperoleh dari uji lanjut Duncan dapat disimpulkan bahwa sampel dengan kode 111 (Asesulfam-K) berbeda nyata dengan sampel dengan kode 110 (Sakarin : Siklamat) pada sampel minuman jeli ikan lele dalam hal rasa.

Lampiran 10. Hasil Penelitian Utama

1. Respon Kimia

* Kadar Gula Reduksi

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kode Sampel | Berat Sampel Ulangan 1 (g) | Berat Sampel Ulangan 2 (g) | Berat Sampel Ulangan 3 (g) | TAT Ulangan 1 (ml) | TAT Ulangan 2 (ml) | TAT Ulangan 3 (ml) | Kadar Gula Sebelum Inversi Ulangan 1 (%) | Kadar Gula Sebelum Inversi Ulangan 2 (%) | Kadar Gula Sebelum Inversi Ulangan 3 (%) | Rata-rata Kadar Gula Sebelum Inversi (%) |
|
| 1 | a1b1 | 1,04 | 1,01 | 1,02 | 12,4 | 12,2 | 12,0 | 2,59 | 3,10 | 2,40 | 6,49 |
| 2 | a1b2 | 1,03 | 1,01 | 1,04 | 11,9 | 12,3 | 12,4 | 3,72 | 2,90 | 2,54 | 7,47 |
| 3 | a1b3 | 1,04 | 1,04 | 1,05 | 12,4 | 12,2 | 12,1 | 2,54 | 3,00 | 3,20 | 6,61 |
| 4 | a2b1 | 1,01 | 1,02 | 1,03 | 12,1 | 12,2 | 12,1 | 3,30 | 2,82 | 3,30 | 7,22 |
| 5 | a2b2 | 1,02 | 1,05 | 1,04 | 12,2 | 12,4 | 12,2 | 2,82 | 2,51 | 3,00 | 6,33 |
| 6 | a2b3 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 12,0 | 12,1 | 12,0 | 2,40 | 3,30 | 3,52 | 6,50 |
| 7 | a3b1 | 1,04 | 1,03 | 1,03 | 12,2 | 12,1 | 12,1 | 3,00 | 3,30 | 3,30 | 7,40 |
| 8 | a3b2 | 1,05 | 1,04 | 1,05 | 12,4 | 12,4 | 12,4 | 2,51 | 2,54 | 2,51 | 5,89 |
| 9 | a3b3 | 1,05 | 1,04 | 1,04 | 12,1 | 12,2 | 12,3 | 3,20 | 3,00 | 2,90 | 7,17 |

90

Tabel 37. Data Nilai Rata-rata Gula Reduksi

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Ulangan | Perlakuan | | | | | | | | | Jumlah |
| a1b1 | a1b2 | a1b3 | a2b1 | a2b2 | a2b3 | a3b1 | a3b2 | a3b3 |
| 1 | 2,59 | 3,72 | 2,54 | 3,30 | 2,82 | 3,52 | 3,00 | 2,51 | 3,20 | 26,08 |
| 2 | 3,10 | 2,90 | 3,00 | 2,82 | 2,51 | 3,30 | 3,30 | 2,54 | 3,00 | 26,47 |
| 3 | 3,52 | 2,54 | 3,20 | 3,30 | 3,00 | 2,51 | 3,30 | 2,51 | 2,90 | 25,66 |
| Jumlah | 8,09 | 9,16 | 8,74 | 9,42 | 8,33 | 8,21 | 9,60 | 7,56 | 9,10 | 78,21 |
| Rata-rata | 2,70 | 3,05 | 2,91 | 3,14 | 2,78 | 2,74 | 3,20 | 2,52 | 3,03 | 26,07 |

Cara Perhitungan :

Angka Tabel (AT) = Volume Blanko (ml) – Volume Sampel (ml)

= 13.5 – 12.4

= 1.1

Angka Tabel (AT) 1.1 = 2.4 + (0.1 x 2.4)

= 2.64 mg

Faktor Pengenceran = 100/10

= 10

% Gula sebelum inversi = x 100%

= x 100%

= 2,59%

Faktor Koreksi = 

= 

= 239,71

JK Total (JKT) = 

= 

= 2,90

JK Kelompok (JKK) = 

= 

= 0,03

JK (A) = 

= 

= 0,05

JK (B) = 

= 

= 0,58

JK (AB) = 

= 

= 0,46

JK Galat (JKG) = JKT – JKK – JKA – JKB – JKAB

= 2,90 – 0,03 ­– 0,05 – 0,58 – 0,46

= 1,77

Tabel 38. Analisis Variasi (Anava) Hasil Analisis Gula Reduksi Terhadap Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Keragaman | db | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5% |
| Kelompok | 2 | 0,030 | 0,015 | - | - |
| Pemanis Buatan (A) | 2 | 0,052 | 0,026 | 0,233tn | 3,63 |
| Karagenan (B) | 2 | 0,583 | 0,291 | 2,630 tn | 3,63 |
| Interaksi (AB) | 4 | 0,460 | 0,115 | 1,037 tn | 3,01 |
| Galat | 16 | 1,772 | 0,111 |  |  |
| Total | 26 | 2,896 |  |  |  |

Kesimpulan :

Perlakuan konsentrasi pemanis buatan, konsentrasi karagenan dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata.

1. Respon Fisik

* pH

Tabel 39. Data Nilai Rata-rata pH Terhadap Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Kode Sampel | | | Jumlah | Rata-rata |
|
| Ulangan 1 | Ulangan 2 | Ulangan 3 |
| a1b1 | 5,29 | 5,27 | 5,74 | 16,30 | 5,43 |
| a1b2 | 5,28 | 5,39 | 5,52 | 16,19 | 5,40 |
| a1b3 | 5,25 | 5,35 | 5,46 | 16,06 | 5,35 |
| a2b1 | 5,35 | 5,42 | 5,60 | 16,37 | 5,46 |
| a2b2 | 5,40 | 5,60 | 5,77 | 16,77 | 5,59 |
| a2b3 | 5,39 | 5,45 | 5,66 | 16,50 | 5,50 |
| a3b1 | 5,69 | 5,88 | 5,90 | 17,47 | 5,82 |
| a3b2 | 5,48 | 5,67 | 5,76 | 16,91 | 5,64 |
| a3b3 | 5,72 | 5,80 | 5,92 | 17,44 | 5,81 |
| Jumlah | 48,85 | 49,83 | 51,33 | 150,01 | 50,00 |
| Rata-rata | 5,43 | 5,54 | 5,70 | 16,67 | 5,56 |

Faktor Koreksi = 

= 

= 799,14

JK Total (JKT) = 

= 

= 0,84

JK Kelompok (JKK) = 

= 

= 0,11

JK (A) = 

= 

= 0,04

JK (B) = 

= 

= 0,21

JK (AB) = 

= 

= 0,38

JK Galat (JKG) = JKT – JKK – JKA – JKB – JKAB

= 0,84 – 0,11 ­– 0,04 – 0,21 – 0,38

= 0,10

Tabel 40. Analisis Variansi (Anava) Hasil pH Terhadap Minuman Jeli

Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Keragaman | db | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5% |
| Kelompok | 2 | 0,11 | 0,05 |  |  |
| Pemanis Buatan (A) | 2 | 0,04 | 0,02 | 3,43tn | 3,63 |
| Karagenan (B) | 2 | 0,21 | 0,11 | 16,99\* | 3,63 |
| Interaksi AB | 4 | 0,38 | 0,09 | 15,31\* | 3,01 |
| Galat | 16 | 0,10 | 0,006 |  |  |
| Total | 26 | 0,84 |  |  |  |

Kesimpulan :

Perlakuan konsentrasi pemanis buatan, konsentrasi karagenan dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap pH minuman jeli ikan lele.

= = 0.02

Tabel 41. Data Uji Lanjut Duncan Hasil pH terhadap Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | | | | | | | Taraf Nyata 5% |
| kode | rata-rata | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| - | - | a1b2 | 5,200 | - |  |  |  |  |  |  |  |  | a |
| 3,00 | 0,045 | a1b3 | 5,297 | 0,097\* | - |  |  |  |  |  |  |  | b |
| 3,14 | 0,048 | a2b1 | 5,327 | 0,127\* | 0,030tn | - |  |  |  |  |  |  | bc |
| 3,23 | 0,049 | a2b2 | 5,370 | 0,170\* | 0,073\* | 0,043 tn | - |  |  |  |  |  | cd |
| 3,3 | 0,050 | a3b2 | 5,397 | 0,197\* | 0,100\* | 0,070\* | 0,027 tn | - |  |  |  |  | d |
| 3,34 | 0,051 | a3b3 | 5,503 | 0,303\* | 0,206\* | 0,176\* | 0,133\* | 0,106\* | - |  |  |  | e |
| 3,38 | 0,051 | a3b1 | 5,580 | 0,380\* | 0,283\* | 0,253\* | 0,210\* | 0,183\* | 0,077\* | - |  |  | f |
| 3,40 | 0,051 | a2b3 | 5,593 | 0,393\* | 0,296\* | 0,266\* | 0,223\* | 0,196\* | 0,090\* | 0,013 tn | - |  | f |
| 3,42 | 0,052 | a1b1 | 5,697 | 0,497\* | 0,400\* | 0,370\* | 0,327\* | 0,300\* | 0,194\* | 0,117\* | 0,104\* | - | g |

99

Tabel Pengaruh Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap pH

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | perlakuan | Rata-rata perlakuan | Perlakuan | | | taraf nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | b2 (0.2%) | 5,322 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,079 | b3 (0.3%) | 5,464 | 0,142\* | - |  | b |
| 3,14 | 0,082 | b1 (0.1%) | 5,534 | 0,212\* | 0,070 tn | - | b |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Pada Taraf B1 (Pada Konsentrasi Karagenan b1) Terhadap Gula Reduksi Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Nilai Rata-rata | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Nilai | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a2b1 | 5,327 | - |  |  | A |
| 3,00 | 0,079 | a3b1 | 5,580 | 0,253\* | - |  | B |
| 3,14 | 0,082 | a1b1 | 5,697 | 0,370\* | 0,117\* | - | C |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Pada Taraf B2 (Pada Konsentrasi Karagenan b2) Terhadap Gula Reduksi Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Nilai Rata-rata | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Nilai | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a1b2 | 5,200 | - |  |  | A |
| 3,00 | 0,079 | a2b2 | 5,370 | 0,170\* | - |  | B |
| 3,14 | 0,082 | a3b2 | 5,397 | 0,197\* | 0,027\* | - | C |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Pada Taraf B3 (Pada Konsentrasi Karagenan b3) Terhadap Gula Reduksi Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Nilai Rata-rata | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Nilai | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a1b2 | 5,200 | - |  |  | A |
| 3,00 | 0,079 | a2b2 | 5,370 | 0,170\* | - |  | B |
| 3,14 | 0,082 | a3b2 | 5,397 | 0,197\* | 0,027\* | - | C |

Tabel 42. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap pH Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pemanis Buatan (A) | Karagenan (B) | | |
| b1 (0.1%) | b2 (0.2%) | b3 (0.3%) |
| a1 (0.02% : 0.06%) | C | A | A |
| 5,70 | 5,20 | 5,30 |
| c | a | b |
| a2 (0.014% : 0.042%) | A | A | C |
| 5,33 | 5,37 | 5,59 |
| a | b | b |
| a3 (0.01% : 0.03%) | B | C | B |
| 5,58 | 5,40 | 5,50 |
| b | a | c |

Keterangan : Huruf kecil dibaca horizontal

Huruf besar dibaca vertikal

* Total Padatan Terlarut

Tabel 43. Nilai Rata-rata Total Padatan Terlarut

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Kode Sampel | | | Jumlah | Rata-rata |
|
| Ulangan 1 | Ulangan 2 | Ulangan 3 |
| a1b1 | 10,52 | 12,52 | 14,53 | 37,57 | 12,52 |
| a1b2 | 11,52 | 13,03 | 15,03 | 39,57 | 13,19 |
| a1b3 | 12,52 | 14,53 | 16,53 | 43,58 | 14,53 |
| a2b1 | 13,03 | 15,03 | 17,03 | 45,08 | 15,03 |
| a2b2 | 14,53 | 16,53 | 18,54 | 49,60 | 16,53 |
| a2b3 | 15,03 | 17,03 | 19,04 | 51,10 | 17,03 |
| a3b1 | 16,53 | 18,53 | 20,54 | 55,60 | 18,53 |
| a3b2 | 17,03 | 19,03 | 21,04 | 57,10 | 19,03 |
| a3b3 | 18,54 | 20,54 | 22,54 | 61,62 | 20,54 |
| Jumlah | 129,24 | 146,77 | 164,81 | 440,82 | 146,94 |
| Rata-rata | 14,36 | 16,31 | 18,31 | 48,98 | 16,33 |

Faktor Koreksi = 

= 

= 7197,22

JK Total (JKT) = 

= 

= 249,53

JK Kelompok (JKK) = 

= 

= 70,32

JK (A) = 

= 

= 159,76

JK (B) = 

= 

= 18,15

JK (AB) = 

= 

= 1,16

JK Galat (JKG) = JKT – JKK – JKA – JKB – JKAB

= 249,53 – 70,32 ­– 159,76 – 18,15 – 1,16

= 0,15

Tabel 44. Analisis Variansi (Anava) Hasil Analisis Total Padatan Terlarut Terhadap Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Keragaman | db | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5% |
| Kelompok | 2 | 70,32 | 35,16 |  |  |
| Karagenan (A) | 2 | 159,76 | 79,88 | 8660,16\* | 3,63 |
| Pemanis Buatan (B) | 2 | 18,15 | 9,07 | 983,80\* | 3,63 |
| Interaksi (AB) | 4 | 1,16 | 0,29 | 31,36\* | 3,01 |
| Galat | 16 | 0,15 | 0,01 |  |  |
| total | 26 | 249,53 |  |  |  |

Kesimpulan :

Perlakuan konsentrasi pemanis buatan, konsentrasi karagenan dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap kadar total padatan terlarut minuman jeli ikan lele.

= = 0,18

Tabel 45. Data Uji Lanjut Hasil Total Padatan Terlarut Terhadap Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR  5% | LSR  5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | | | | | | | Taraf Nyata 5% |
| kode | rata-rata | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| - | - | a1b1 | 12,52 | - |  |  |  |  |  |  |  |  | a |
| 3,00 | 0,055 | a1b2 | 13,19 | 0,67\* | - |  |  |  |  |  |  |  | b |
| 3,14 | 0,058 | a1b3 | 14,53 | 2,01\* | 1,34\* | - |  |  |  |  |  |  | c |
| 3,23 | 0,060 | a2b1 | 15,03 | 2,51\* | 1,84\* | 0,50\* | - |  |  |  |  |  | d |
| 3,3 | 0,061 | a2b2 | 16,53 | 4,01\* | 3,34\* | 2,00\* | 1,50\* | - |  |  |  |  | e |
| 3,34 | 0,062 | a2b3 | 17,03 | 4,51\* | 3,84\* | 2,50\* | 2,00\* | 0,50\* | - |  |  |  | f |
| 3,38 | 0,062 | a3b1 | 18,53 | 6,01\* | 5,34\* | 4,00\* | 3,50\* | 2,00\* | 1,50\* | - |  |  | g |
| 3,40 | 0,063 | a3b2 | 19,03 | 6,51\* | 5,84\* | 4,50\* | 4,00\* | 2,50\* | 2,00\* | 0,50\* | - |  | h |
| 3,42 | 0,063 | a3b3 | 20,54 | 8,02\* | 7,35\* | 14,53\* | 5,51\* | 4,01\* | 3,51\* | 2,01\* | 1,51\* | - | i |

105

Tabel Pengaruh Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Terhadap Total Padatan Terlarut

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Perlakuan | Rata-rata perlakuan | Perlakuan | | | taraf nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  | a1 (0.02% : 0.06%) | 13,41 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,096 | a2 (0.014% : 0.042%) | 16,20 | 2,790\* | - |  | b |
| 3,14 | 0,101 | a3 (0.01% : 0.03%) | 29,05 | 15,640\* | 12,850\* | - | c |

Tabel Pengaruh Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Total Padatan Terlarut

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Perlakuan | Rata2 perlakuan | Perlakuan | | | taraf nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  | b1 (0.1%) | 15,36 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,096 | b2 (0.2%) | 16,25 | 0,890\* | - |  | b |
| 3,14 | 0,101 | b3 (0.3%) | 17,37 | 2,010\* | 1,120\* | - | c |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Karagenan (B) Pada Taraf A1 (Pada Konsentrasi Pemanis Buatan A1) Terhadap Total Padatan Terlarut Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR  5% | LSR  5% | Nilai Rata-rata | | Perlakuan | | | taraf nyata  5% |
| Kode | Nilai | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a1b1 | 12,52 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,096 | a1b2 | 13,19 | 0,67\* | - |  | b |
| 3,14 | 0,101 | a1b3 | 14,53 | 2,01\* | 1,34\* | - | c |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Karagenan (B) Pada Taraf A2 (Pada Konsentrasi Pemanis Buatan A2) Terhadap Total Padatan Terlarut Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR  5% | LSR  5% | Nilai Rata-rata | | Perlakuan | | | taraf nyata  5% |
| Kode | Nilai | 1 | 2 | 3 |
|  |  | a2b1 | 15,03 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,096 | a2b2 | 16,53 | 1,50\* | - |  | b |
| 3,14 | 0,101 | a2b3 | 17,03 | 2,00\* | 0,50\* | - | c |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Karagenan (B) Pada Taraf A3 (Pada Konsentrasi Pemanis Buatan A3) Terhadap Total Padatan Terlarut Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR  5% | LSR  5% | Nilai Rata-rata | | Perlakuan | | | taraf nyata  5% |
| Kode | Nilai | 1 | 2 | 3 |
|  |  | a3b1 | 18,53 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,096 | a3b2 | 19,03 | 0,50\* | - |  | b |
| 3,14 | 0,101 | a3b3 | 20,54 | 2,01\* | 1,51\* | - | c |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Pada Taraf B1 (Pada Konsentrasi Karagenan b1) Terhadap Total Padatan Terlarut Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR  5% | LSR  5% | Nilai Rata-rata | | Perlakuan | | | taraf nyata  5% |
| Kode | Nilai | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a1b1 | 12,52 | - |  |  | A |
| 3,00 | 0,096 | a2b1 | 15,03 | 2,51\* | - |  | B |
| 3,14 | 0,101 | a3b1 | 18,53 | 6,01\* | 3,50\* | - | C |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Pada Taraf B2 (Pada Konsentrasi Karagenan b2) Terhadap Total Padatan Terlarut Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR  5% | LSR  5% | Nilai Rata-rata | | Perlakuan | | | taraf nyata  5% |
| Kode | Nilai | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a1b2 | 13,19 | - |  |  | A |
| 3,00 | 0,096 | a2b2 | 16,53 | 3,34\* | - |  | B |
| 3,14 | 0,101 | a3b2 | 19,03 | 5,84\* | 2,50\* | - | C |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Pada Taraf B3 (Pada Konsentrasi Karagenan b3) Terhadap Gula Reduksi Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR  5% | LSR  5% | Nilai Rata-rata | | Perlakuan | | | taraf nyata  5% |
| Kode | Nilai | 1 | 2 | 3 |
|  |  | a1b3 | 14,53 | - |  |  | A |
| 3,00 | 0,096 | a2b3 | 17,03 | 2,50\* | - |  | B |
| 3,14 | 0,101 | a3b3 | 20,54 | 6,01\* | 3,51\* | - | C |

Tabel 46. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Total Padatan Terlarut Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pemanis Buatan (A) | Karagenan (B) | | |
| b1 (0.1%) | b2 (0.2%) | b3 (0.3%) |
| a1 (0.02% : 0.06%) | A | A | A |
| 12,52 | 13,19 | 14,53 |
| a | b | c |
| a2 (0.014% : 0.042%) | B | B | B |
| 15,03 | 16,53 | 17,03 |
| a | b | c |
| a3 (0.01% : 0.03%) | C | C | C |
| 18,53 | 19,03 | 20,54 |
| a | b | c |

Keterangan : Huruf kecil dibaca horizontal

Huruf besar dibaca vertikal

* Viskositas

Tabel 47. Nilai Rata-rata Viskositas

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Kode Sampel | | | Jumlah | Rata-rata |
|
| Ulangan 1 | Ulangan 2 | Ulangan 3 |
| a1b1 | 325,00 | 350,00 | 375,00 | 1050,00 | 350,00 |
| a1b2 | 375,00 | 400,00 | 425,00 | 1200,00 | 400,00 |
| a1b3 | 400,00 | 450,00 | 475,00 | 1325,00 | 441,67 |
| a2b1 | 500,00 | 625,00 | 600,00 | 1725,00 | 575,00 |
| a2b2 | 550,00 | 650,00 | 650,00 | 1850,00 | 616,67 |
| a2b3 | 600,00 | 725,00 | 700,00 | 2025,00 | 675,00 |
| a3b1 | 750,00 | 825,00 | 800,00 | 2375,00 | 791,67 |
| a3b2 | 800,00 | 850,00 | 850,00 | 2500,00 | 833,33 |
| a3b3 | 850,00 | 875,00 | 875,00 | 2600,00 | 866,67 |
| Jumlah | 5150,00 | 5750,00 | 5750,00 | 16650,00 | 5550,00 |
| Rata-rata | 572,22 | 638,89 | 638,89 | 1850,00 | 616,67 |

Faktor Koreksi = 

= 

= 10267500,00

JK Total (JKT) = 

= 

= 91625,00

JK Kelompok (JKK) = 

= 

= 26666,67

JK (A) = 

= 

= 803958,33

JK (B) = 

= 

= 4791,67

JK (AB) = 

= 

= 72916,67

JK Galat (JKG) = JKT – JKK – JKA – JKB – JKAB

= 91625,00 – 26666,67 ­– 803958,33 – 4791,67 – 72916,67

= 7916,67

Tabel 48. Analisis Variansi (Anava) Hasil Viskositas Terhadap Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Keragaman | db | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5% |
| Kelompok | 2 | 26666,67 | 13333,33 |  |  |
| Pemanis Buatan (A) | 2 | 803958,33 | 401979,17 | 812,42\* | 3,63 |
| Karagenan (B) | 2 | 4791,67 | 2395,83 | 4,84\* | 3,63 |
| Interaksi AB | 4 | 72916,67 | 18229,17 | 36,84\* | 3,01 |
| Galat | 16 | 7916,67 | 494,792 |  |  |
| Total | 26 | 916250,00 |  |  |  |

Kesimpulan :

Perlakuan konsentrasi pemanis buatan, konsentrasi karagenan dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap kadar viskositas minuman jeli ikan lele.

= = 12,84

Tabel 49. Uji Lanjut Duncan Hasil Viskositas Terhadap Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR  5% | LSR  5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | | | | | | | Taraf Nyata 5% |
| kode | rata-rata | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| - | - | a1b1 | 350,00 | - |  |  |  |  |  |  |  |  | a |
| 3,00 | 12,843 | a1b2 | 400,00 | 50,00\* | - |  |  |  |  |  |  |  | b |
| 3,14 | 13,442 | a1b3 | 441,67 | 91,67\* | 41,67\* | - |  |  |  |  |  |  | c |
| 3,23 | 13,827 | a2b1 | 575,00 | 225,00\* | 175,00\* | 133,33\* | - |  |  |  |  |  | d |
| 3,3 | 14,127 | a2b2 | 616,67 | 266,67\* | 216,67\* | 175,00\* | 41,67\* | - |  |  |  |  | e |
| 3,34 | 14,298 | a2b3 | 675,00 | 325,00 | 275,00\* | 233,33\* | 100,00\* | 58,33\* | - |  |  |  | f |
| 3,38 | 14,469 | a3b1 | 791,67 | 441,67\* | 391,67\* | 350,00\* | 216,67\* | 175,00\* | 116,67\* | - |  |  | g |
| 3,40 | 14,555 | a3b2 | 833,33 | 483,33\* | 433,33\* | 391,66\* | 258,33\* | 216,66\* | 158,33\* | 41,66\* | - |  | h |
| 3,42 | 14,640 | a3b3 | 866,67 | 516,67\* | 466,67\* | 441,67\* | 291,67\* | 250,00\* | 191,67\* | 75,00\* | 33,34\* | - | i |

1122

Tabel 50. Pengaruh Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Terhadap Viskositas Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Perlakuan | Rata-rata perlakuan | Perlakuan | | | taraf nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  | a1 | 397,22 | - |  |  | a |
| 3,00 | 22,24 | a2 | 622,22 | 225,000\* | - |  | b |
| 3,14 | 23,28 | a3 | 1241,67 | 844,450\* | 619,450\* | - | c |

Tabel 51. Pengaruh Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Viskositas Terhadap Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | perlakuan | Rata-rata perlakuan | Perlakuan | | | taraf nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  | b1 | 572,22 | - |  |  | a |
| 3,00 | 22,24 | b2 | 613,89 | 41,67\* | - |  | b |
| 3,14 | 23,28 | b3 | 661,11 | 88,89\* | 47,22\* | - | c |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Karagenan (B) Pada Taraf A1 (Pada Konsentrasi Pemanis Buatan A1) Terhadap Viskositas Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR  5% | LSR  5% | Nilai Rata-rata | | Perlakuan | | | taraf nyata |
| Kode | Nilai | 1 | 2 | 3 | 5% |
| - | - | a1b1 | 350,00 | - |  |  | a |
| 3,00 | 22,244 | a1b2 | 400,00 | 50,000\* | - |  | b |
| 3,14 | 23,282 | a1b3 | 441,67 | 91,670\* | 41,670\* | - | c |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Karagenan (B) Pada Taraf A2 (Pada Konsentrasi Pemanis Buatan A2) Terhadap Viskositas Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR  5% | LSR  5% | Nilai Rata-rata | | Perlakuan | | | taraf nyata |
| Kode | Nilai | 1 | 2 | 3 | 5% |
|  |  | a2b1 | 575,00 | - |  |  | a |
| 3,00 | 22,244 | a2b2 | 616,67 | 41,670\* | - |  | b |
| 3,14 | 23,282 | a2b3 | 675,00 | 100,000\* | 58,330\* | - | c |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Karagenan (B) Pada Taraf A3 (Pada Konsentrasi Pemanis Buatan A3) Terhadap Viskositas Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR  5% | LSR  5% | Nilai Rata-rata | | Perlakuan | | | taraf nyata |
| Kode | Nilai | 1 | 2 | 3 | 5% |
|  |  | a3b1 | 791,67 | - |  |  | a |
| 3,00 | 22,244 | a3b2 | 833,33 | 41,660\* | - |  | b |
| 3,14 | 23,282 | a3b3 | 866,67 | 75,000\* | 33,340\* | - | c |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Pada Taraf B1 (Pada Konsentrasi Karagenan b1) Terhadap Viskositas Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR  5% | LSR  5% | Nilai Rata-rata | | Perlakuan | | | taraf nyata |
| Kode | Nilai | 1 | 2 | 3 | 5% |
| - | - | a1b1 | 350,00 | - |  |  | A |
| 3,00 | 22,244 | a2b1 | 575,00 | 225,000\* | - |  | B |
| 3,14 | 23,282 | a3b1 | 791,67 | 441,670\* | 216,670\* | - | C |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Pada Taraf B2 (Pada Konsentrasi Karagenan b2) Terhadap Viskositas Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR  5% | LSR  5% | Nilai Rata-rata | | Perlakuan | | | taraf nyata |
| Kode | Nilai | 1 | 2 | 3 | 5% |
| - | - | a1b2 | 400,00 | - |  |  | A |
| 3,00 | 22,244 | a2b2 | 616,67 | 216,670\* | - |  | B |
| 3,14 | 23,282 | a3b2 | 833,33 | 433,330\* | 216,660\* | - | C |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Pada Taraf B3 (Pada Konsentrasi Karagenan b3) Terhadap Viskositas Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR  5% | LSR  5% | Nilai Rata-rata | | Perlakuan | | | taraf nyata |
| Kode | Nilai | 1 | 2 | 3 | 5% |
|  |  | a1b3 | 441,67 | - |  |  | A |
| 3,00 | 22,244 | a2b3 | 675,00 | 233,330\* | - |  | B |
| 3,14 | 23,282 | a3b3 | 866,67 | 425,000\* | 191,670\* | - | C |

Tabel 52. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Viskositas Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pemanis Buatan (A) | Karagenan (B) | | |
| b1 (0.1%) | b2 (0.2%) | b3 (0.3%) |
| a1 (0.02% : 0.06%) | A | A | A |
| 350,00 | 400,00 | 441,67 |
| a | b | c |
| a2 (0.014% : 0.042%) | B | B | B |
| 575,00 | 616,67 | 675,00 |
| a | b | c |
| a3 (0.01% : 0.03%) | C | C | C |
| 791,67 | 833,33 | 866,67 |
| a | b | c |

Keterangan : Huruf kecil dibaca horizontal

Huruf besar dibaca vertikal

Lampiran 11 Pengolahan Data Statistik Hasil Uji Organoleptik

**11.1 Pengolahan Data Statistik Hasil Uji Organoleptik Warna Minuman Jeli Ikan Lele**

### Ulangan I

Tabel 53. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Warna Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Perlakuan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 588 | | 228 | | 950 | | 607 | | 584 | | 934 | | 527 | | 756 | | 658 | | Jumlah | | Rata-Rata | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 25 | 16,01 | 2,78 | 1,78 |
| 2 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 26 | 16,40 | 2,89 | 1,82 |
| 3 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 30 | 17,48 | 3,33 | 1,94 |
| 4 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 30 | 17,55 | 3,33 | 1,95 |
| 5 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 27 | 16,59 | 3,00 | 1,84 |
| 6 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 31 | 17,80 | 3,44 | 1,98 |
| 7 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 31 | 17,76 | 3,44 | 1,97 |
| 8 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 28 | 17,05 | 3,11 | 1,89 |
| 9 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 25 | 16,22 | 2,78 | 1,80 |
| 10 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 27 | 16,65 | 3,00 | 1,85 |
| 11 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 25 | 16,11 | 2,78 | 1,79 |
| 12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 26 | 16,32 | 2,89 | 1,81 |
| 13 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 23 | 15,68 | 2,56 | 1,74 |
| 14 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 28 | 17,05 | 3,11 | 1,89 |
| 15 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 26 | 16,26 | 2,89 | 1,81 |
| 16 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 30 | 17,38 | 3,33 | 1,93 |
| 17 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 29 | 17,27 | 3,22 | 1,92 |
| 18 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 34 | 18,54 | 3,78 | 2,06 |
| 19 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 27 | 16,69 | 3,00 | 1,85 |
| 20 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 26 | 16,47 | 2,89 | 1,83 |

116

Tabel 54. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Warna Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 21 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 29 | 17,15 | 3,22 | 1,91 |
| 22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 30 | 17,55 | 3,33 | 1,95 |
| 23 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 29 | 17,27 | 3,22 | 1,92 |
| 24 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 31 | 17,81 | 3,44 | 1,98 |
| 25 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 27 | 16,65 | 3,00 | 1,85 |
| 26 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 32 | 17,98 | 3,56 | 2,00 |
| 27 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,72 | 3,00 | 1,86 |
| 28 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 26 | 16,44 | 2,89 | 1,83 |
| 29 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 28 | 16,97 | 3,11 | 1,89 |
| 30 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,56 | 3,00 | 1,84 |
| Jumlah | 99 | 58,03 | 90 | 55,71 | 94 | 56,63 | 89 | 55,18 | 97 | 57,66 | 87 | 54,60 | 88 | 54,95 | 98 | 57,88 | 98 | 57,79 | 840,00 | 508,41 | 93,33 | 56,49 |
| Rata-rata | 3,30 | 1,93 | 3,00 | 1,86 | 3,13 | 1,89 | 2,97 | 1,84 | 3,23 | 1,92 | 2,90 | 1,82 | 2,93 | 1,83 | 3,27 | 1,93 | 3,27 | 1,93 | 28,00 | 16,95 | 3,11 | 1,88 |

### Ulangan II

117

Tabel 55. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Warna Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Perlakuan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 588 | | 228 | | 950 | | 607 | | 584 | | 934 | | 527 | | 756 | | 658 | | Jumlah | | Rata-Rata | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 29 | 17,27 | 3,22 | 1,92 |
| 2 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 28 | 16,94 | 3,11 | 1,88 |
| 3 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 22 | 15,22 | 2,44 | 1,69 |
| 4 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 27 | 16,59 | 3,00 | 1,84 |
| 5 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 31 | 17,73 | 3,44 | 1,97 |
| 6 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 30 | 17,55 | 3,33 | 1,95 |
| 7 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 31 | 17,76 | 3,44 | 1,97 |
| 8 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,76 | 3,00 | 1,86 |
| 9 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 29 | 17,26 | 3,22 | 1,92 |
| 10 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 24 | 15,97 | 2,67 | 1,77 |
| 11 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 28 | 17,05 | 3,11 | 1,89 |
| 12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 26 | 16,47 | 2,89 | 1,83 |
| 13 | 1 | 1,22 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 28 | 16,80 | 3,11 | 1,87 |
| 14 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 30 | 17,55 | 3,33 | 1,95 |
| 15 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 31 | 17,77 | 3,44 | 1,97 |

118

Tabel 56. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Warna Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 30 | 17,52 | 3,33 | 1,95 |
| 17 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,72 | 3,00 | 1,86 |
| 18 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,72 | 3,00 | 1,86 |
| 19 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 23 | 15,64 | 2,56 | 1,74 |
| 20 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 29 | 17,26 | 3,22 | 1,92 |
| 21 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 28 | 16,94 | 3,11 | 1,88 |
| 22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 30 | 17,59 | 3,33 | 1,95 |
| 23 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 28 | 17,05 | 3,11 | 1,89 |
| 24 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 33 | 18,25 | 3,67 | 2,03 |
| 25 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 29 | 17,23 | 3,22 | 1,91 |
| 26 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 27 | 16,76 | 3,00 | 1,86 |
| 27 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,76 | 3,00 | 1,86 |
| 28 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 21 | 14,93 | 2,33 | 1,66 |
| 29 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 28 | 16,97 | 3,11 | 1,89 |
| 30 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 26 | 16,51 | 2,89 | 1,83 |
| Jumlah | 88 | 54,93 | 89 | 55,39 | 95 | 57,12 | 87 | 54,60 | 96 | 57,33 | 91 | 56,06 | 98 | 57,97 | 95 | 57,15 | 95 | 57,00 | 834,00 | 507,54 | 92,67 | 56,39 |
| Rata-rata | 2,93 | 1,83 | 2,97 | 1,85 | 3,17 | 1,90 | 2,90 | 1,82 | 3,20 | 1,91 | 3,03 | 1,87 | 3,27 | 1,93 | 3,17 | 1,91 | 3,17 | 1,90 | 27,80 | 16,92 | 3,09 | 1,88 |

119

**Ulangan III**

Tabel 57. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Warna Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Perlakuan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 588 | | 228 | | 950 | | 607 | | 584 | | 934 | | 527 | | 756 | | 658 | | Jumlah | | Rata-Rata | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | 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 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 30 | 17,55 | 3,33 | 1,95 |
| 2 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 28 | 17,01 | 3,11 | 1,89 |
| 3 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 31 | 17,71 | 3,44 | 1,97 |
| 4 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 29 | 17,26 | 3,22 | 1,92 |
| 5 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 25 | 16,11 | 2,78 | 1,79 |
| 6 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 31 | 17,81 | 3,44 | 1,98 |
| 7 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 31 | 17,77 | 3,44 | 1,97 |
| 8 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 30 | 17,35 | 3,33 | 1,93 |
| 9 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,76 | 3,00 | 1,86 |
| 10 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 26 | 16,47 | 2,89 | 1,83 |
| 11 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 28 | 16,94 | 3,11 | 1,88 |
| 12 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 27 | 16,65 | 3,00 | 1,85 |
| 13 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 28 | 16,98 | 3,11 | 1,89 |
| 14 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 28 | 17,05 | 3,11 | 1,89 |
| 15 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 33 | 18,27 | 3,67 | 2,03 |

120

Tabel 58. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Warna Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 33 | 18,22 | 3,67 | 2,02 |
| 17 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 35 | 18,79 | 3,89 | 2,09 |
| 18 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 30 | 17,52 | 3,33 | 1,95 |
| 19 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 28 | 16,97 | 3,11 | 1,89 |
| 20 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 27 | 16,72 | 3,00 | 1,86 |
| 21 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 28 | 16,98 | 3,11 | 1,89 |
| 22 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 31 | 17,77 | 3,44 | 1,97 |
| 23 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 28 | 17,05 | 3,11 | 1,89 |
| 24 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 30 | 17,52 | 3,33 | 1,95 |
| 25 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 30 | 17,48 | 3,33 | 1,94 |
| 26 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 26 | 16,51 | 2,89 | 1,83 |
| 27 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 30 | 17,48 | 3,33 | 1,94 |
| 28 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 26 | 16,47 | 2,89 | 1,83 |
| 29 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 26 | 16,47 | 2,89 | 1,83 |
| 30 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 29 | 17,23 | 3,22 | 1,91 |
| Jumlah | 93 | 56,23 | 92 | 56,05 | 98 | 57,88 | 98 | 57,84 | 98 | 57,79 | 99 | 58,04 | 93 | 56,64 | 99 | 58,10 | 99 | 58,34 | 869,00 | 516,91 | 96,56 | 57,43 |
| Rata-rata | 3,10 | 1,87 | 3,07 | 1,87 | 3,27 | 1,93 | 3,27 | 1,93 | 3,27 | 1,93 | 3,30 | 1,93 | 3,10 | 1,89 | 3,30 | 1,94 | 3,30 | 1,94 | 28,97 | 17,23 | 3,22 | 1,91 |

121

Tabel 59. Analisis Sidik Ragam Terhadap Warna Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pemanis Buatan (A) | Karagenan (B) | Kelompok Ulangan | | | Total | Rata-rata |
| 1 | 2 | 3 |
| a1 (0.02% : 0.06%) | b1 (0.1%) | 1,93 | 1,83 | 1,87 | 5,63 | 1,88 |
| b2 (0.2%) | 1,86 | 1,85 | 1,87 | 5,58 | 1,86 |
| b3 (0.3%) | 1,89 | 1,90 | 1,93 | 5,72 | 1,91 |
| a2 (0.014% : 0.042%) | b1 (0.1%) | 1,84 | 1,82 | 1,93 | 5,59 | 1,86 |
| b2 (0.2%) | 1,92 | 1,91 | 1,93 | 5,76 | 1,92 |
| b3 (0.3%) | 1,82 | 1,87 | 1,93 | 5,62 | 1,87 |
| a3 (0.01% : 0.03%) | b1(0.1%) | 1,83 | 1,93 | 1,89 | 5,65 | 1,88 |
| b2 (0.2%) | 1,93 | 1,91 | 1,93 | 5,77 | 1,92 |
| b3 (0.3%) | 1,93 | 1,90 | 1,93 | 5,76 | 1,92 |
| Total | | 16,95 | 16,92 | 17,21 | 51,08 | 17,03 |
| Rata-rata | | 1,88 | 1,88 | 1,91 | 5,68 | 1,89 |

**Tabel Data Mandiri**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pemanis Buatan (A)** | **Karagenan (B)** | | | Total | Rata-rata |
| b1 (0.1%) | b2 (0.2%) | b3 (0.3%) |
| a1 | 5,63 | 5,58 | 5,72 | 16,93 | 1,88 |
| a2 | 5,59 | 5,76 | 5,62 | 16,97 | 1,89 |
| a3 | 5,65 | 5,77 | 5,76 | 17,18 | 1,91 |
| **Total** | **16,87** | **17,11** | **17,10** | 51,08 | 5,68 |
| **Rata-rata** | **1,87** | **1,90** | **1,90** |  |  |

Faktor Koreksi = 

= 

= 96,64

JK Total (JKT) = 

= 

= 0,041

JK Kelompok (JKK) = 

= 

= 0,006

JK (A) = 

= 

= 0,004

JK (B) = 

= 

= 0,004

JK (AB) = 

= 

= 0,008

JK Galat (JKG) = JKT – JKK – JKA – JKB – JKAB

= 0,041 – 0,006 ­– 0,004 – 0,004 – 0,008

= 0,020

Tabel 60. Analisis Variansi (ANAVA) Hasil Percobaan Uji Hedonik Terhadap Warna Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variasi** | **DB** | **JK** | **KT** | **F Hitung** | **F Tabel 5%** |
|
| **Kelompok** | 2 | 0,006 | 0,003 | - | - |
| **Faktor A** | 2 | 0,004 | 0,002 | 1,64tn | 3,63 |
| **Faktor B** | 2 | 0,004 | 0,002 | 1,68 tn | 3,63 |
| **Interaksi AB** | 4 | 0,008 | 0,002 | 1,58 tn | 3,01 |
| **Galat** | 16 | 0,020 | 0,001 |  |  |
| **Total** | 26 | 0,04 |  |  |  |

Keterangan : tn) Tidak Berbeda Nyata

\*) Berbeda nyata

Kesimpulan :

Karena hasil ANAVA terhadap faktor A, faktor B dan interaksi faktor A dengan faktor B tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap warna minuman jeli ikan lele, maka tidak dilakukan uji Jarak Berganda Duncan

.

**11.2 Pengolahan Data Statistik Hasil Uji Organoleptik Aroma Minuman Jeli Ikan Lele**

### Ulangan I

Tabel 61. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Aroma Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Perlakuan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 588 | | 228 | | 950 | | 607 | | 584 | | 934 | | 527 | | 756 | | 658 | | Jumlah | | Rata-Rata | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 28 | 16,98 | 3,11 | 1,89 |
| 2 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 27 | 16,63 | 3,00 | 1,85 |
| 3 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 30 | 17,44 | 3,33 | 1,94 |
| 4 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 31 | 17,80 | 3,44 | 1,98 |
| 5 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 25 | 16,18 | 2,78 | 1,80 |
| 6 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 30 | 17,51 | 3,33 | 1,95 |
| 7 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 27 | 16,72 | 3,00 | 1,86 |
| 8 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,76 | 3,00 | 1,86 |
| 9 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,80 | 3,00 | 1,87 |
| 10 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 26 | 16,34 | 2,89 | 1,82 |
| 11 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 26 | 16,30 | 2,89 | 1,81 |
| 12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 27 | 16,72 | 3,00 | 1,86 |
| 13 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 25 | 16,11 | 2,78 | 1,79 |
| 14 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 27 | 16,63 | 3,00 | 1,85 |
| 15 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 24 | 15,72 | 2,67 | 1,75 |

125

Tabel 62. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Aroma Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 28 | 17,01 | 3,11 | 1,89 |
| 17 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 31 | 17,81 | 3,44 | 1,98 |
| 18 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 31 | 17,77 | 3,44 | 1,97 |
| 19 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 32 | 18,09 | 3,56 | 2,01 |
| 20 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 27 | 16,72 | 3,00 | 1,86 |
| 21 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 31 | 17,73 | 3,44 | 1,97 |
| 22 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 32 | 18,05 | 3,56 | 2,01 |
| 23 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 26 | 16,47 | 2,89 | 1,83 |
| 24 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 28 | 17,01 | 3,11 | 1,89 |
| 25 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 25 | 16,22 | 2,78 | 1,80 |
| 26 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 30 | 17,59 | 3,33 | 1,95 |
| 27 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 5 | 2,35 | 25 | 16,05 | 2,78 | 1,78 |
| 28 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 29 | 17,23 | 3,22 | 1,91 |
| 29 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 27 | 16,72 | 3,00 | 1,86 |
| 30 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 25 | 16,11 | 2,78 | 1,79 |
| Jumlah | 90 | 55,77 | 89,00 | 55,52 | 94,00 | 56,79 | 86,00 | 54,66 | 91,00 | 56,10 | 80,00 | 52,69 | 90,00 | 55,64 | 101,00 | 58,47 | 113,00 | 61,58 | 834,00 | 507,22 | 92,67 | 56,36 |
| Rata-rata | 3,00 | 1,86 | 2,97 | 1,85 | 3,13 | 1,89 | 2,87 | 1,82 | 3,03 | 1,87 | 2,67 | 1,76 | 3,00 | 1,85 | 3,37 | 1,95 | 3,77 | 2,05 | 27,80 | 16,91 | 3,09 | 1,88  126 |

126

### Ulangan II

Tabel 63. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Aroma Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Perlakuan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 588 | | 228 | | 950 | | 607 | | 584 | | 934 | | 527 | | 756 | | 658 | | Jumlah | | Rata-Rata | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 26 | 16,43 | 2,89 | 1,83 |
| 2 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 25 | 16,18 | 2,78 | 1,80 |
| 3 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 25 | 16,15 | 2,78 | 1,79 |
| 4 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 23 | 15,57 | 2,56 | 1,73 |
| 5 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 25 | 16,15 | 2,78 | 1,79 |
| 6 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 26 | 16,47 | 2,89 | 1,83 |
| 7 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 25 | 16,22 | 2,78 | 1,80 |
| 8 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 24 | 15,89 | 2,67 | 1,77 |
| 9 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 28 | 16,97 | 3,11 | 1,89 |
| 10 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 29 | 17,30 | 3,22 | 1,92 |
| 11 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 28 | 17,01 | 3,11 | 1,89 |
| 12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 29 | 17,30 | 3,22 | 1,92 |
| 13 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 26 | 16,47 | 2,89 | 1,83 |
| 14 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 27 | 16,76 | 3,00 | 1,86 |
| 15 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 28 | 17,01 | 3,11 | 1,89 |
| 16 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 27 | 16,76 | 3,00 | 1,86 |
| 17 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 29 | 17,26 | 3,22 | 1,92 |
| 18 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 29 | 17,30 | 3,22 | 1,92  127 |

Tabel 64. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Aroma Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 19 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 30 | 17,48 | 3,33 | 1,94 |
| 20 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 29 | 17,23 | 3,22 | 1,91 |
| 21 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 25 | 16,14 | 2,78 | 1,79 |
| 22 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 22 | 15,24 | 2,44 | 1,69 |
| 23 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 21 | 15,03 | 2,33 | 1,67 |
| 24 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 28 | 17,05 | 3,11 | 1,89 |
| 25 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 28 | 16,94 | 3,11 | 1,88 |
| 26 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 29 | 17,30 | 3,22 | 1,92 |
| 27 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 24 | 15,76 | 2,67 | 1,75 |
| 28 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 24 | 15,93 | 2,67 | 1,77 |
| 29 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 25 | 16,14 | 2,78 | 1,79 |
| 30 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 23 | 15,43 | 2,56 | 1,71 |
| Jumlah | 81 | 53,29 | 85 | 54,44 | 85 | 54,48 | 86 | 54,31 | 93 | 56,60 | 87 | 54,81 | 87 | 54,98 | 81 | 53,04 | 102 | 58,92 | 787,00 | 494,88 | 87,44 | 54,99 |
| Rata-rata | 2,70 | 1,78 | 2,83 | 1,81 | 2,83 | 1,82 | 2,87 | 1,81 | 3,10 | 1,89 | 2,90 | 1,83 | 2,90 | 1,83 | 2,70 | 1,77 | 3,40 | 1,96 | 26,23 | 16,50 | 2,91 | 1,83 |

128

### Ulangan III

Tabel 65. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Aroma Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Perlakuan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 588 | | 228 | | 950 | | 607 | | 584 | | 934 | | 527 | | 756 | | 658 | | Jumlah | | Rata-Rata | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | 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 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 31 | 17,81 | 3,44 | 1,98 |
| 2 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 29 | 17,23 | 3,22 | 1,91 |
| 3 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 29 | 17,23 | 3,22 | 1,91 |
| 4 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 25 | 16,18 | 2,78 | 1,80 |
| 5 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 30 | 17,42 | 3,33 | 1,94 |
| 6 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 25 | 16,07 | 2,78 | 1,79 |
| 7 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 26 | 16,51 | 2,89 | 1,83 |
| 8 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 29 | 17,30 | 3,22 | 1,92 |
| 9 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 29 | 17,26 | 3,22 | 1,92 |
| 10 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 25 | 16,18 | 2,78 | 1,80 |
| 11 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 29 | 17,30 | 3,22 | 1,92 |
| 12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 28 | 17,01 | 3,11 | 1,89 |
| 13 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,76 | 3,00 | 1,86 |
| 14 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 29 | 17,19 | 3,22 | 1,91 |
| 15 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 28 | 17,05 | 3,11 | 1,89 |

129

Tabel 66. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Aroma Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 28 | 17,01 | 3,11 | 1,89 |
| 17 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,80 | 3,00 | 1,87 |
| 18 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,76 | 3,00 | 1,86 |
| 19 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 32 | 18,05 | 3,56 | 2,01 |
| 20 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 30 | 17,55 | 3,33 | 1,95 |
| 21 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 25 | 16,07 | 2,78 | 1,79 |
| 22 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 26 | 16,43 | 2,89 | 1,83 |
| 23 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 25 | 16,26 | 2,78 | 1,81 |
| 24 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 28 | 16,98 | 3,11 | 1,89 |
| 25 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 28 | 16,97 | 3,11 | 1,89 |
| 26 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 29 | 17,30 | 3,22 | 1,92 |
| 27 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 29 | 17,23 | 3,22 | 1,91 |
| 28 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,84 | 3,00 | 1,87 |
| 29 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 28 | 16,90 | 3,11 | 1,88 |
| 30 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 29 | 17,26 | 3,22 | 1,92 |
| Jumlah | 89 | 55,35 | 90 | 55,89 | 91 | 56,06 | 92 | 56,31 | 93 | 56,50 | 94 | 56,93 | 95 | 57,18 | 96 | 57,18 | 97 | 57,52 | 837,00 | 508,93 | 93,00 | 56,55 |
| Rata-rata | 2,97 | 1,84 | 3,00 | 1,86 | 3,03 | 1,87 | 3,07 | 1,88 | 3,10 | 1,88 | 3,13 | 1,90 | 3,17 | 1,91 | 3,20 | 1,91 | 3,23 | 1,92 | 27,90 | 16,96 | 3,10 | 1,88 |

130

Tabel 67. Analisis Sidik Ragam Terhadap Aroma Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pemanis Buatan (A) | Karagenan (B) | **Kelompok Ulangan** | | | **Total** | **Rata-rata** |
| 1 | 2 | 3 |
| a1 (0.02% : 0.06%) | b1 (0.1%) | 1,83 | 1,85 | 1,86 | 5,54 | 1,85 |
| b2 (0.2%) | 1,85 | 1,86 | 1,92 | 5,63 | 1,88 |
| b3 (0.3%) | 1,89 | 1,82 | 1,87 | 5,58 | 1,86 |
| a2 (0.014% : 0.042%) | b1 (0.1%) | 1,82 | 1,81 | 1,88 | 5,51 | 1,84 |
| b2 (0.2%) | 1,87 | 1,89 | 1,88 | 5,64 | 1,88 |
| b3 (0.3%) | 1,76 | 1,83 | 1,90 | 5,49 | 1,83 |
| a3 (0.01% : 0.03%) | b1(0.1%) | 1,85 | 1,83 | 1,91 | 5,59 | 1,86 |
| b2 (0.2%) | 1,95 | 1,77 | 1,91 | 5,63 | 1,88 |
| b3 (0.3%) | 2,05 | 1,96 | 1,92 | 5,93 | 1,98 |
| **Total** | | **16,87** | **16,62** | **17,05** | **50,54** | **16,85** |
| **Rata-rata** | | **1,87** | **1,85** | **1,89** | **5,62** | **1,87** |

**Tabel Data Mandiri**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pemanis Buatan (A)** | **Karagenan (B)** | | | Total | Rata-rata |
| b1 (0.1%) | b2 (0.2%) | b3 (0.3%) |
| a1 | 5,54 | 5,63 | 5,58 | 16,75 | 1,86 |
| a2 | 5,51 | 5,64 | 5,49 | 16,64 | 1,85 |
| a3 | 5,59 | 5,63 | 5,93 | 17,15 | 1,91 |
| **Total** | **16,64** | **16,90** | **17,00** | 50,54 | 5,62 |
| **Rata-rata** | **1,85** | **1,88** | **1,89** |  |  |

Faktor Koreksi = 

= 

= 94,60

JK Total (JKT) = 

= 

= 0,094

JK Kelompok (JKK) = 

= 

= 0,010

JK (A) = 

= 

= 0,016

JK (B) = 

= 

= 0,008

JK (AB) = 

= 

= 0,021

JK Galat (JKG) = JKT – JKK – JKA – JKB – JKAB

= 0,094 – 0,010 ­– 0,016 – 0,008 – 0,021

= 0,039

Tabel 68. Analisis Variansi (ANAVA) Hasil Percobaan Uji Hedonik Terhadap Aroma Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variasi** | **DB** | **JK** | **KT** | **F Hitung** | **F Tabel 5%** |
|
| **Kelompok** | 2 | 0,010 | 0,005 | - | - |
| **Faktor A** | 2 | 0,016 | 0,008 | 3,31tn | 3,63 |
| **Faktor B** | 2 | 0,008 | 0,004 | 1,59 tn | 3,63 |
| **Interaksi AB** | 4 | 0,021 | 0,005 | 2,19 tn | 3,01 |
| **Galat** | 16 | 0,039 | 0,002 |  |  |
| **Total** | 26 | 0,09 |  |  |  |

Keterangan : tn) Tidak Berbeda Nyata

\*) Berbeda nyata

Kesimpulan :

Karena hasil ANAVA terhadap faktor A, faktor B dan interaksi faktor A dengan faktor B tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap aroma minuman jeli ikan lele, maka tidak dilakukan uji Jarak Berganda Duncan.

**11.3 Pengolahan Data Statistik Hasil Uji Organoleptik Rasa Minuman Jeli Ikan Lele**

### Ulangan I

Tabel 69. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Perlakuan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 588 | | 228 | | 950 | | 607 | | 584 | | 934 | | 527 | | 756 | | 658 | | Jumlah | | Rata-Rata | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 28 | 17,01 | 3,11 | 1,89 |
| 2 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 27 | 16,76 | 3,00 | 1,86 |
| 3 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 25 | 16,11 | 2,78 | 1,79 |
| 4 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 27 | 16,76 | 3,00 | 1,86 |
| 5 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 24 | 15,82 | 2,67 | 1,76 |
| 6 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 28 | 17,01 | 3,11 | 1,89 |
| 7 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 27 | 16,72 | 3,00 | 1,86 |
| 8 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,80 | 3,00 | 1,87 |
| 9 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 28 | 17,05 | 3,11 | 1,89 |
| 10 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 25 | 16,11 | 2,78 | 1,79 |
| 11 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 26 | 16,36 | 2,89 | 1,82 |
| 12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 29 | 17,26 | 3,22 | 1,92 |
| 13 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 25 | 16,18 | 2,78 | 1,80 |
| 14 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 29 | 17,30 | 3,22 | 1,92 |
| 15 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 31 | 17,80 | 3,44 | 1,98 |

134

Tabel 70. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 31 | 17,67 | 3,44 | 1,96 |
| 17 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 28 | 17,01 | 3,11 | 1,89 |
| 18 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,69 | 3,00 | 1,85 |
| 19 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 23 | 15,53 | 2,56 | 1,73 |
| 20 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 25 | 16,18 | 2,78 | 1,80 |
| 21 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 29 | 17,30 | 3,22 | 1,92 |
| 22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 29 | 17,26 | 3,22 | 1,92 |
| 23 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,69 | 3,00 | 1,85 |
| 24 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 31 | 17,76 | 3,44 | 1,97 |
| 25 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 28 | 16,90 | 3,11 | 1,88 |
| 26 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 27 | 16,69 | 3,00 | 1,85 |
| 27 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 30 | 17,59 | 3,33 | 1,95 |
| 28 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 28 | 17,01 | 3,11 | 1,89 |
| 29 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 22 | 15,39 | 2,44 | 1,71 |
| 30 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 24 | 15,76 | 2,67 | 1,75 |
| Jumlah | 88 | 55 | 102 | 59 | 79 | 53 | 89 | 55 | 80 | 53 | 89 | 55 | 85 | 54 | 103 | 59,28 | 100 | 58,51 | 815 | 502 | 91 | 56 |
| Rata-rata | 2,93 | 1,84 | 3,40 | 1,97 | 2,63 | 1,75 | 2,97 | 1,84 | 2,67 | 1,76 | 2,97 | 1,85 | 2,83 | 1,81 | 3,43 | 1,98 | 3,33 | 1,95 | 27,17 | 16,75 | 3,02 | 1,86 |

135

### Ulangan II

Tabel 71. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Perlakuan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 588 | | 228 | | 950 | | 607 | | 584 | | 934 | | 527 | | 756 | | 658 | | Jumlah | | Rata-Rata | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 26 | 16,36 | 2,89 | 1,82 |
| 2 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 26 | 16,47 | 2,89 | 1,83 |
| 3 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 23 | 15,61 | 2,56 | 1,73 |
| 4 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 18 | 14,03 | 2,00 | 1,56 |
| 5 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 24 | 15,82 | 2,67 | 1,76 |
| 6 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 26 | 16,47 | 2,89 | 1,83 |
| 7 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 26 | 16,36 | 2,89 | 1,82 |
| 8 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 25 | 16,11 | 2,78 | 1,79 |
| 9 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 29 | 17,34 | 3,22 | 1,93 |
| 10 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 24 | 15,78 | 2,67 | 1,75 |
| 11 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 26 | 16,43 | 2,89 | 1,83 |
| 12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 22 | 15,32 | 2,44 | 1,70 |
| 13 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 33 | 18,27 | 3,67 | 2,03 |
| 14 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 25 | 16,18 | 2,78 | 1,80 |
| 15 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 27 | 16,76 | 3,00 | 1,86 |

136

Tabel 72. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 31 | 17,76 | 3,44 | 1,97 |
| 17 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 28 | 16,98 | 3,11 | 1,89 |
| 18 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 23 | 15,57 | 2,56 | 1,73 |
| 19 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 28 | 16,90 | 3,11 | 1,88 |
| 20 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 30 | 17,48 | 3,33 | 1,94 |
| 21 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 23 | 15,40 | 2,56 | 1,71 |
| 22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 31 | 17,60 | 3,44 | 1,96 |
| 23 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 24 | 15,86 | 2,67 | 1,76 |
| 24 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 30 | 17,59 | 3,33 | 1,95 |
| 25 | 1 | 1,22 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 28 | 16,77 | 3,11 | 1,86 |
| 26 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 25 | 16,22 | 2,78 | 1,80 |
| 27 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 25 | 16,07 | 2,78 | 1,79 |
| 28 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 30 | 17,55 | 3,33 | 1,95 |
| 29 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 26 | 16,40 | 2,89 | 1,82 |
| 30 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 26 | 16,47 | 2,89 | 1,83 |
| Jumlah | 80 | 52,75 | 89 | 55,39 | 77 | 52,04 | 80 | 52,69 | 77 | 52,04 | 90 | 55,81 | 82 | 53,12 | 106 | 59,87 | 107 | 60,26 | 788,00 | 493,98 | 87,56 | 54,89 |
| Rata-rata | 2,67 | 1,76 | 2,97 | 1,85 | 2,57 | 1,73 | 2,67 | 1,76 | 2,57 | 1,73 | 3,00 | 1,86 | 2,73 | 1,77 | 3,53 | 2,00 | 3,57 | 2,01 | 26,27 | 16,47 | 2,92 | 1,83 |

137

### Ulangan III

Tabel 73. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Perlakuan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 588 | | 228 | | 950 | | 607 | | 584 | | 934 | | 527 | | 756 | | 658 | | Jumlah | | Rata-Rata | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | 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 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 30 | 17,55 | 3,33 | 1,95 |
| 2 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 31 | 17,80 | 3,44 | 1,98 |
| 3 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 25 | 16,11 | 2,78 | 1,79 |
| 4 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 32 | 18,09 | 3,56 | 2,01 |
| 5 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 27 | 16,72 | 3,00 | 1,86 |
| 6 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 29 | 17,34 | 3,22 | 1,93 |
| 7 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 31 | 17,77 | 3,44 | 1,97 |
| 8 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 31 | 17,77 | 3,44 | 1,97 |
| 9 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 34 | 18,56 | 3,78 | 2,06 |
| 10 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 29 | 17,30 | 3,22 | 1,92 |
| 11 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 30 | 17,51 | 3,33 | 1,95 |
| 12 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 28 | 16,94 | 3,11 | 1,88 |
| 13 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 31 | 17,80 | 3,44 | 1,98 |
| 14 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 29 | 17,30 | 3,22 | 1,92 |
| 15 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 30 | 17,55 | 3,33 | 1,95 |

138

Tabel 74. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 34 | 18,53 | 3,78 | 2,06 |
| 17 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 35 | 18,81 | 3,89 | 2,09 |
| 18 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 31 | 17,84 | 3,44 | 1,98 |
| 19 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 31 | 17,80 | 3,44 | 1,98 |
| 20 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 36 | 19,04 | 4,00 | 2,12 |
| 21 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 33 | 18,25 | 3,67 | 2,03 |
| 22 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 34 | 18,47 | 3,78 | 2,05 |
| 23 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 34 | 18,56 | 3,78 | 2,06 |
| 24 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 31 | 17,73 | 3,44 | 1,97 |
| 25 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 34 | 18,56 | 3,78 | 2,06 |
| 26 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 33 | 18,27 | 3,67 | 2,03 |
| 27 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 33 | 18,29 | 3,67 | 2,03 |
| 28 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 33 | 18,31 | 3,67 | 2,03 |
| 29 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 32 | 18,00 | 3,56 | 2,00 |
| 30 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 32 | 18,02 | 3,56 | 2,00 |
| Jumlah | 106 | 59,87 | 107 | 60,26 | 103 | 59,28 | 97 | 57,72 | 104 | 59,59 | 106 | 60,13 | 103 | 58,87 | 107 | 60,25 | 110 | 60,65 | 943,00 | 536,62 | 104,78 | 59,62 |
| Rata-rata | 3,53 | 2,00 | 3,57 | 2,01 | 3,43 | 1,98 | 3,23 | 1,92 | 3,47 | 1,99 | 3,53 | 2,00 | 3,43 | 1,96 | 3,57 | 2,01 | 3,67 | 2,02 | 31,43 | 17,89 | 3,49 | 1,99 |

139

Tabel 75. Analisis Sidik Ragam Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pemanis Buatan (A) | Karagenan (B) | **Kelompok Ulangan** | | | **Total** | **Rata-rata** |
| 1 | 2 | 3 |
| a1 (0.02% : 0.06%) | b1 (0.1%) | 1,84 | 1,76 | 2,00 | 5,60 | 1,87 |
| b2 (0.2%) | 1,97 | 1,85 | 2,01 | 5,83 | 1,94 |
| b3 (0.3%) | 1,75 | 1,73 | 1,98 | 5,46 | 1,82 |
| a2 (0.014% : 0.042%) | b1 (0.1%) | 1,84 | 1,76 | 1,92 | 5,52 | 1,84 |
| b2 (0.2%) | 1,76 | 1,73 | 1,99 | 5,48 | 1,83 |
| b3 (0.3%) | 1,85 | 1,86 | 2,00 | 5,71 | 1,90 |
| a3 (0.01% : 0.03%) | b1(0.1%) | 1,81 | 1,77 | 1,96 | 5,54 | 1,85 |
| b2 (0.2%) | 1,98 | 2,00 | 2,01 | 5,99 | 2,00 |
| b3 (0.3%) | 1,95 | 2,01 | 2,02 | 5,98 | 1,99 |
| **Total** | | **16,75** | **16,47** | **17,89** | **51,11** | **17,04** |
| **Rata-rata** | | **1,86** | **1,83** | **1,99** | **5,68** | **1,89** |

**Tabel Data Mandiri**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pemanis Buatan (A)** | **Karagenan (B)** | | | Total | Rata-rata |
| b1 | b2 | b3 |
| a1 | 5,60 | 5,83 | 5,46 | 16,89 | 1,88 |
| a2 | 5,52 | 5,48 | 5,71 | 16,71 | 1,86 |
| a3 | 5,54 | 5,99 | 5,98 | 17,51 | 1,95 |
| **Total** | **16,66** | **17,30** | **17,15** | 51,11 | 5,68 |
| **Rata-rata** | **1,85** | **1,92** | **1,91** |  |  |

Faktor Koreksi = 

= 

= 96,75

JK Total (JKT) = 

= 

= 0,290

JK Kelompok (JKK) = 

= 

= 0,290

JK (A) = 

= 

= 0,039

JK (B) = 

= 

= 0,025

JK (AB) = 

= 

= 0,052

JK Galat (JKG) = JKT – JKK – JKA – JKB – JKAB

= 0,290 – 0,126 ­– 0,039 – 0,025 – 0,052

= 0,047

Tabel 76. Analisis Variansi (ANAVA) Hasil Percobaan Uji Hedonik Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variasi** | **DB** | **JK** | **KT** | **F Hitung** | **F Tabel 5%** |
|
| **Kelompok** | 2 | 0,126 | 0,063 | - | - |
| **Faktor A** | 2 | 0,039 | 0,020 | 6,61\* | 3,63 |
| **Faktor B** | 2 | 0,025 | 0,012 | 4,21\* | 3,63 |
| **Interaksi AB** | 4 | 0,052 | 0,013 | 4,43\* | 3,01 |
| **Galat** | 16 | 0,047 | 0,003 |  |  |
| **Total** | 26 | 0,29 |  |  |  |

Keterangan : tn) Tidak Berbeda Nyata

\*) Berbeda nyata

Kesimpulan :

Karena hasil ANAVA terhadap faktor A, faktor B dan interaksi faktor A dengan faktor B terdapat perbedaan yang nyata terhadap rasa minuman jeli ikan lele, maka dilakukan uji Jarak Berganda Duncan.

= = 0,0105

Tabel 77. Uji Lanjut Duncan Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | | | | | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| - | - | a1b3 | 1,820 | - |  |  |  |  |  |  |  |  | a |
| 3,00 | 0,0314 | a2b2 | 1,827 | 0,0070tn | - |  |  |  |  |  |  |  | a |
| 3,15 | 0,0330 | a2b1 | 1,840 | 0,0200 tn | 0,0130 tn | - |  |  |  |  |  |  | ab |
| 3,23 | 0,0338 | a3b1 | 1,847 | 0,0270 tn | 0,0200 tn | 0,0070 tn | - |  |  |  |  |  | ab |
| 3,30 | 0,0345 | a1b1 | 1,867 | 0,0470\* | 0,0400\* | 0,0270 tn | 0,0200 tn | - |  |  |  |  | b |
| 3,34 | 0,0350 | a2b3 | 1,903 | 0,0830\* | 0,0760\* | 0,0630\* | 0,0560\* | 0,0360\* | - |  |  |  | c |
| 3,37 | 0,0353 | a1b2 | 1,943 | 0,1230\* | 0,1160\* | 0,1030\* | 0,0960\* | 0,0760\* | 0,0400\* | - |  |  | d |
| 3,39 | 0,0355 | a3b3 | 1,993 | 0,1730\* | 0,1660\* | 0,1530\* | 0,1460\* | 0,1260\* | 0,0900\* | 0,0500\* | - |  | e |
| 3,41 | 0,0357 | a3b2 | 1,997 | 0,1770\* | 0,1700\* | 0,1570\* | 0,1500\* | 0,1300\* | 0,0940\* | 0,0540\* | 0,0040 tn | - | e |

143

Tabel 78. Pengaruh Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Terhadap Rasa

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | **Taraf Nyata 5%** |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a2 (0.014% : 0.042%) | 1,86 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,05 | a1 (0.02% : 0.06%) | 1,88 | 0,02tn | - |  | a |
| 3,15 | 0,06 | a3 (0.01% : 0.03%) | 1,95 | 0,09\* | 0,07\* | - | b |

Tabel 79. Pengaruh Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Rasa

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata  5% |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 |
| - | - | b1 (0.1%) | 1,86 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,05 | b3 (0.3%) | 1,91 | 0,05 tn | - |  | a |
| 3,15 | 0,06 | b2 (0.2%) | 1,92 | 0,06 tn | 0,01 tn | - | a |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Karagenan (B) Pada Taraf A1 (Pada Konsentrasi Pemanis Buatan A1) Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a1b3 | 1,820 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,054 | a1b1 | 1,867 | 0,047 tn | - |  | a |
| 3,15 | 0,057 | a1b2 | 1,943 | 0,123 \* | 0,076 \* | - | b |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Karagenan (B) Pada Taraf A2 (Pada Konsentrasi Pemanis Buatan A2) Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a2b2 | 1,827 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,054 | a2b1 | 1,840 | 0,013 tn | - |  | a |
| 3,15 | 0,057 | a2b3 | 1,903 | 0,076\* | 0,063\* | - | b |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Karagenan (B) Pada Taraf A3 (Pada Konsentrasi Pemanis Buatan A3) Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Taraf Nyata 5% | Taraf Nyata 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a3b1 | 1,847 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,054 | a3b3 | 1,993 | 0,146 \* | - |  | b |
| 3,15 | 0,057 | a3b2 | 1,997 | 0,150 \* | 0,004 tn | - | b |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Pada Taraf B1 (Pada Konsentrasi Karagenan b1) Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a2b1 | 1,840 | - |  |  | A |
| 3,00 | 0,054 | a3b1 | 1,847 | 0,007 tn | - |  | A |
| 3,15 | 0,057 | a1b1 | 1,867 | 0,027 tn | 0,020 tn | - | A |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Pada Taraf B2 (Pada Konsentrasi Karagenan b2) Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a2b2 | 1,827 | - |  |  | A |
| 3,00 | 0,054 | a1b2 | 1,943 | 0,116 \* | - |  | B |
| 3,15 | 0,057 | a3b2 | 1,997 | 0,170 \* | 0,054 tn | - | B |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Pada Taraf B3 (Pada Konsentrasi Karagenan b3) Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a1b3 | 1,820 | - |  |  | A |
| 3,00 | 0,054 | a2b3 | 1,903 | 0,083 \* | - |  | B |
| 3,15 | 0,057 | a3b3 | 1,993 | 0,173 \* | 0,090 \* | - | C |

Tabel 80. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pemanis Buatan (A) | Karagenan (B) | | |
| b1 (0.1%) | b2 (0.2%) | b3 (0.3%) |
| a1 (0.02% : 0.06%) | A | B | A |
| 1,87 | 1,94 | 1,82 |
| a | b | a |
| a2 (0.014% : 0.042%) | A | A | B |
| 1,84 | 1,83 | 1,90 |
| a | a | b |
| a3 (0.01% : 0.03%) | A | B | B |
| 1,85 | 2,00 | 1,99 |
| a | b | b |

Keterangan : Huruf kecil dibaca horizontal

Huruf besar dibaca vertikal

**11.4 Pengolahan Data Statistik Hasil Uji Organoleptik Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele**

### Ulangan I

Tabel 81. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Perlakuan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 588 | | 228 | | 950 | | 607 | | 584 | | 934 | | 527 | | 756 | | 658 | | Jumlah | | Rata-Rata | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 26 | 16,36 | 2,89 | 1,82 |
| 2 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 23 | 15,57 | 2,56 | 1,73 |
| 3 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 30 | 17,59 | 3,33 | 1,95 |
| 4 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 31 | 17,80 | 3,44 | 1,98 |
| 5 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 28 | 17,01 | 3,11 | 1,89 |
| 6 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 34 | 18,39 | 3,78 | 2,04 |
| 7 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 28 | 16,84 | 3,11 | 1,87 |
| 8 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 28 | 17,01 | 3,11 | 1,89 |
| 9 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 25 | 16,22 | 2,78 | 1,80 |
| 10 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 31 | 17,84 | 3,44 | 1,98 |
| 11 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 26 | 16,36 | 2,89 | 1,82 |
| 12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 26 | 16,47 | 2,89 | 1,83 |
| 13 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 25 | 16,11 | 2,78 | 1,79 |
| 14 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 25 | 16,22 | 2,78 | 1,80 |
| 15 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 28 | 17,09 | 3,11 | 1,90 |

147

Tabel 82. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 25 | 15,97 | 2,78 | 1,77 |
| 17 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,69 | 3,00 | 1,85 |
| 18 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 29 | 17,30 | 3,22 | 1,92 |
| 19 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 33 | 18,34 | 3,67 | 2,04 |
| 20 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 34 | 18,54 | 3,78 | 2,06 |
| 21 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 31 | 17,80 | 3,44 | 1,98 |
| 22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 30 | 17,48 | 3,33 | 1,94 |
| 23 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 28 | 16,88 | 3,11 | 1,88 |
| 24 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 33 | 18,34 | 3,67 | 2,04 |
| 25 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 29 | 17,26 | 3,22 | 1,92 |
| 26 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 28 | 17,05 | 3,11 | 1,89 |
| 27 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 29 | 17,30 | 3,22 | 1,92 |
| 28 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 30 | 17,51 | 3,33 | 1,95 |
| 29 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 26 | 16,36 | 2,89 | 1,82 |
| 30 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 30 | 17,44 | 3,33 | 1,94 |
| Jumlah | 63 | 47,84 | 98,00 | 57,97 | 107,00 | 60,38 | 102,00 | 59,00 | 98,00 | 57,87 | 100,00 | 58,25 | 89,00 | 55,20 | 97,00 | 57,68 | 102,00 | 58,96 | 856,00 | 513,15 | 95,11 | 57,02 |
| Rata-rata | 2,10 | 1,59 | 3,27 | 1,93 | 3,57 | 2,01 | 3,40 | 1,97 | 3,27 | 1,93 | 3,33 | 1,94 | 2,97 | 1,84 | 3,23 | 1,92 | 3,40 | 1,97 | 28,53 | 17,11 | 3,17 | 1,90 |

148

### Ulangan II

Tabel 83. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Perlakuan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 588 | | 228 | | 950 | | 607 | | 584 | | 934 | | 527 | | 756 | | 658 | | Jumlah | | Rata-Rata | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 31 | 17,81 | 3,44 | 1,98 |
| 2 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 27 | 16,55 | 3,00 | 1,84 |
| 3 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 23 | 15,64 | 2,56 | 1,74 |
| 4 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 31 | 17,80 | 3,44 | 1,98 |
| 5 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 31 | 17,77 | 3,44 | 1,97 |
| 6 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 33 | 18,21 | 3,67 | 2,02 |
| 7 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 28 | 17,05 | 3,11 | 1,89 |
| 8 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 26 | 16,47 | 2,89 | 1,83 |
| 9 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,76 | 3,00 | 1,86 |
| 10 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 28 | 17,01 | 3,11 | 1,89 |
| 11 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 29 | 17,23 | 3,22 | 1,91 |
| 12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 33 | 18,27 | 3,67 | 2,03 |
| 13 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 26 | 16,32 | 2,89 | 1,81 |
| 14 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 26 | 16,47 | 2,89 | 1,83 |
| 15 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 26 | 16,51 | 2,89 | 1,83 |

149

Tabel 84. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 32 | 17,96 | 3,56 | 2,00 |
| 17 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 30 | 17,59 | 3,33 | 1,95 |
| 18 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 27 | 16,76 | 3,00 | 1,86 |
| 19 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 26 | 16,51 | 2,89 | 1,83 |
| 20 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 28 | 17,01 | 3,11 | 1,89 |
| 21 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 28 | 16,92 | 3,11 | 1,88 |
| 22 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 30 | 17,55 | 3,33 | 1,95 |
| 23 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 28 | 17,01 | 3,11 | 1,89 |
| 24 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 30 | 17,25 | 3,33 | 1,92 |
| 25 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 26 | 16,40 | 2,89 | 1,82 |
| 26 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 25 | 16,14 | 2,78 | 1,79 |
| 27 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 29 | 17,34 | 3,22 | 1,93 |
| 28 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 25 | 16,18 | 2,78 | 1,80 |
| 29 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 31 | 17,80 | 3,44 | 1,98 |
| 30 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 29 | 17,30 | 3,22 | 1,92 |
| Jumlah | 70 | 49,96 | 93 | 56,68 | 97 | 57,69 | 100 | 58,34 | 103 | 59,24 | 93 | 56,30 | 95 | 57,12 | 98 | 57,95 | 100 | 58,31 | 849,00 | 511,59 | 94,33 | 56,84 |
| Rata-rata | 2,33 | 1,67 | 3,10 | 1,89 | 3,23 | 1,92 | 3,33 | 1,94 | 3,43 | 1,97 | 3,10 | 1,88 | 3,17 | 1,90 | 3,27 | 1,93 | 3,33 | 1,94 | 28,30 | 17,05 | 3,14 | 1,89 |

150

### Ulangan III

Tabel 85. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Perlakuan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 588 | | 228 | | 950 | | 607 | | 584 | | 934 | | 527 | | 756 | | 658 | | Jumlah | | Rata-Rata | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 31 | 17,73 | 3,44 | 1,97 |
| 2 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 25 | 16,22 | 2,78 | 1,80 |
| 3 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 31 | 17,84 | 3,44 | 1,98 |
| 4 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 31 | 17,80 | 3,44 | 1,98 |
| 5 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 32 | 17,92 | 3,56 | 1,99 |
| 6 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 31 | 17,80 | 3,44 | 1,98 |
| 7 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 33 | 18,27 | 3,67 | 2,03 |
| 8 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 28 | 16,98 | 3,11 | 1,89 |
| 9 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 32 | 18,02 | 3,56 | 2,00 |
| 10 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 28 | 17,05 | 3,11 | 1,89 |
| 11 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 26 | 16,51 | 2,89 | 1,83 |
| 12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 30 | 17,55 | 3,33 | 1,95 |
| 13 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 31 | 17,80 | 3,44 | 1,98 |
| 14 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 24 | 15,93 | 2,67 | 1,77 |
| 15 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 30 | 17,52 | 3,33 | 1,95 |

151

Tabel 86. Data Hasil Uji Hedonik Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 34 | 18,56 | 3,78 | 2,06 |
| 17 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 31 | 17,77 | 3,44 | 1,97 |
| 18 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 29 | 17,17 | 3,22 | 1,91 |
| 19 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 29 | 17,23 | 3,22 | 1,91 |
| 20 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 33 | 18,25 | 3,67 | 2,03 |
| 21 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 33 | 18,27 | 3,67 | 2,03 |
| 22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 28 | 17,02 | 3,11 | 1,89 |
| 23 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 29 | 17,26 | 3,22 | 1,92 |
| 24 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 29 | 17,30 | 3,22 | 1,92 |
| 25 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 32 | 18,00 | 3,56 | 2,00 |
| 26 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 34 | 18,54 | 3,78 | 2,06 |
| 27 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 30 | 17,55 | 3,33 | 1,95 |
| 28 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 30 | 17,51 | 3,33 | 1,95 |
| 29 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 27 | 16,69 | 3,00 | 1,85 |
| 30 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 35 | 18,79 | 3,89 | 2,09 |
| Jumlah | 94 | 56,93 | 91 | 55,82 | 100 | 58,45 | 103 | 59,25 | 100 | 58,45 | 106 | 59,91 | 103 | 59,14 | 99 | 58,04 | 110 | 60,88 | 906,00 | 526,87 | 100,67 | 58,54 |
| Rata-rata | 3,13 | 1,90 | 3,03 | 1,86 | 3,33 | 1,95 | 3,43 | 1,97 | 3,33 | 1,95 | 3,53 | 2,00 | 3,43 | 1,97 | 3,30 | 1,93 | 3,67 | 2,03 | 30,20 | 17,56 | 3,36 | 1,95 |

152

Tabel 87. Analisis Sidik Ragam Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pemanis Buatan (A) | Karagenan (B) | Kelompok Ulangan | | | Total | Rata-rata |
| 1 | 2 | 3 |
| a1 (0.02% : 0.06%) | b1 (0.1%) | 1,59 | 1,67 | 1,90 | 5,16 | 1,72 |
| b2 (0.2%) | 1,93 | 1,89 | 1,86 | 5,68 | 1,89 |
| b3 (0.3%) | 2,01 | 1,92 | 1,95 | 5,88 | 1,96 |
| a2 (0.014% : 0.042%) | b1 (0.1%) | 1,97 | 1,95 | 1,97 | 5,89 | 1,96 |
| b2 (0.2%) | 1,93 | 1,98 | 1,95 | 5,86 | 1,95 |
| b3 (0.3%) | 1,94 | 1,88 | 2,00 | 5,82 | 1,94 |
| a3 (0.01% : 0.03%) | b1(0.1%) | 1,84 | 1,90 | 1,96 | 5,70 | 1,90 |
| b2 (0.2%) | 1,92 | 1,93 | 1,93 | 5,78 | 1,93 |
| b3 (0.3%) | 1,97 | 1,94 | 2,02 | 5,93 | 1,98 |
| Total | | 17,10 | 17,06 | 17,54 | 51,70 | 17,23 |
| Rata-rata | | 1,90 | 1,90 | 1,95 | 5,74 | 1,91 |

Tabel Data Mandiri

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pemanis Buatan (A) | Karagenan (B) | | | Total | Rata-rata |
| b1 (0.1%) | b2 (0.2%) | b3 (0.3%) |
| a1 | 5,16 | 5,68 | 5,88 | 16,72 | 1,86 |
| a2 | 5,89 | 5,86 | 5,82 | 17,57 | 1,95 |
| a3 | 5,70 | 5,78 | 5,93 | 17,41 | 1,93 |
| Total | 16,75 | 17,32 | 17,63 | 51,70 | 5,74 |
| Rata-rata | 1,86 | 1,92 | 1,96 |  |  |

Faktor Koreksi = 

= 

= 99,00

JK Total (JKT) = 

= 

= 0,225

JK Kelompok (JKK) = 

152

= 

= 0,016

JK (A) = 

= 

= 0,045

JK (B) = 

= 

= 0,044

JK (AB) = 

= 

= 0,058

JK Galat (JKG) = JKT – JKK – JKA – JKB – JKAB

= 0,225 – 0,016 ­– 0,045 – 0,044 – 0,058

= 0,062

Tabel 88. Analisis Variansi (ANAVA) Hasil Percobaan Uji Hedonik Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

152

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Variasi | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5% |
|
| Kelompok | 2 | 0,016 | 0,008 | - | - |
| Faktor A | 2 | 0,045 | 0,023 | 5,85\* | 3,63 |
| Faktor B | 2 | 0,044 | 0,022 | 5,72\* | 3,63 |
| Interaksi AB | 4 | 0,058 | 0,014 | 3,73\* | 3,01 |
| Galat | 16 | 0,062 | 0,004 |  |  |
| Total | 26 | 0,225 |  |  |  |

Keterangan : tn) Tidak Berbeda Nyata

\*) Berbeda nyata

Kesimpulan :

Karena hasil ANAVA terhadap faktor A, faktor B dan interaksi faktor A dengan faktor B terdapat perbedaan yang nyata terhadap tekstur minuman jeli ikan lele, maka dilakukan uji Jarak Berganda Duncan.

= = 0,0120

Tabel 89. Uji Lanjut Duncan Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | | | | | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| - | - | a1b1 | 1,7200 | - |  |  |  |  |  |  |  |  | a |
| 3,00 | 0,0359 | a1b2 | 1,8933 | 0,1733\* | - |  |  |  |  |  |  |  | b |
| 3,15 | 0,0377 | a3b1 | 1,9000 | 0,1800\* | 0,0067tn | - |  |  |  |  |  |  | b |
| 3,23 | 0,0387 | a3b2 | 1,9267 | 0,2067\* | 0,0334 tn | 0,0267 tn | - |  |  |  |  |  | bc |
| 3,30 | 0,0395 | a2b3 | 1,9400 | 0,2200\* | 0,0467\* | 0,0400\* | 0,0133 tn | - |  |  |  |  | cd |
| 3,34 | 0,0400 | a2b2 | 1,9533 | 0,2333\* | 0,0600\* | 0,0533\* | 0,0266 tn | 0,0133 tn | - |  |  |  | cd |
| 3,37 | 0,0404 | a1b3 | 1,9600 | 0,2400\* | 0,0667\* | 0,0600\* | 0,0333 tn | 0,0200 tn | 0,0067 tn | - |  |  | cd |
| 3,39 | 0,0406 | a2b1 | 1,9633 | 0,2433\* | 0,0700\* | 0,0633\* | 0,0366 tn | 0,0233 tn | 0,0100 tn | 0,0033 tn | - |  | cd |
| 3,41 | 0,0408 | a3b3 | 1,9767 | 0,2567 | 0,0834\* | 0,0767\* | 0,0500\* | 0,0367 tn | 0,0234 tn | 0,0167 tn | 0,0134 tn | - | d |

156

Tabel 90. Pengaruh Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Terhadap Tekstur

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a1 (0.02% : 0.06%) | 1,858 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,062 | a3 (0.01% : 0.03%) | 1,934 | 0,076\* | - |  | b |
| 3,15 | 0,065 | a2 (0.014% : 0.042%) | 1,952 | 0,094\* | 0,018tn | - | b |

Tabel 91. Pengaruh Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Tekstur

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 |
| - | - | b1 (0.1%) | 1,861 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,062 | b2 (0.2%) | 1,924 | 0,063\* | - |  | b |
| 3,15 | 0,065 | b3 (0.3%) | 1,959 | 0,098\* | 0,035 tn | - | b |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Karagenan (B) Pada Taraf A1 (Pada Konsentrasi Pemanis Buatan A1) Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a1b1 | 1,720 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,062 | a1b2 | 1,893 | 0,173\* | - |  | b |
| 3,15 | 0,065 | a1b3 | 1,960 | 0,240\* | 0,067\* | - | c |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Karagenan (B) Pada Taraf A2 (Pada Konsentrasi Pemanis Buatan A2) Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a2b3 | 1,940 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,062 | a2b2 | 1,953 | 0,013 tn | - |  | a |
| 3,15 | 0,065 | a2b1 | 1,963 | 0,023 tn | 0,010 tn | - | a |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Karagenan (B) Pada Taraf A3 (Pada Konsentrasi Pemanis Buatan A3) Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a3b1 | 1,900 | - |  |  | a |
| 3,00 | 0,062 | a3b2 | 1,927 | 0,027 tn | - |  | a |
| 3,15 | 0,065 | a3b3 | 1,977 | 0,077\* | 0,050 tn | - | b |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Pada Taraf B1 (Pada Konsentrasi Karagenan b1) Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a1b1 | 1,720 | - |  |  | A |
| 3,00 | 0,062 | a3b1 | 1,900 | 0,180\* | - |  | B |
| 3,15 | 0,065 | a2b1 | 1,963 | 0,243\* | 0,063 tn | - | B |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Pada Taraf B2 (Pada Konsentrasi Karagenan b2) Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a1b2 | 1,893 | - |  |  | A |
| 3,00 | 0,062 | a3b2 | 1,927 | 0,034 tn | - |  | A |
| 3,15 | 0,065 | a2b2 | 1,953 | 0,060 tn | 0,027 tn | - | A |

Tabel Uji Lanjut Pengaruh Faktor Konsentrasi Pemanis Buatan (A) Pada Taraf B3 (Pada Konsentrasi Karagenan b3) Terhadap Rasa Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| Kode | Rata-rata | 1 | 2 | 3 |
| - | - | a2b3 | 1,940 | - |  |  | A |
| 3,00 | 0,062 | a1b3 | 1,960 | 0,020 tn | - |  | A |
| 3,15 | 0,065 | a3b3 | 1,977 | 0,037 tn | 0,017 tn | - | A |

Tabel 92. Pengujian Pengaruh Interaksi Pemanis Buatan (A) Dan Konsentrasi Karagenan (B) Terhadap Tekstur Minuman Jeli Ikan Lele

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pemanis Buatan (A) | Karagenan (B) | | |
| b1 (0.1%) | b2 (0.2%) | b3 (0.3%) |
| a1 (0.02% : 0.06%) | A | A | A |
| 1,720 | 1,893 | 1,960 |
| a | b | c |
| a2 (0.014% : 0.042%) | B | A | A |
| 1,963 | 1,953 | 1,940 |
| a | a | a |
| a3 (0.01% : 0.03%) | B | A | A |
| 1,900 | 1,927 | 1,977 |
| a | a | b |

Keterangan : Huruf kecil dibaca horizontal

Huruf besar dibaca vertikal

Lampiran 12. Penentuan Produk Minuman Jeli Ikan Lele Terbaik

* 1. **Analisis Fisik**

1. Skor Untuk pH

Rentang Kelas = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah

= 5,70 – 5,20

= 0,5

Banyaknya Kelas = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 9

= 4,15

Panjang Kelas = 

= 

= 0,12

**1. Skor Untuk pH**

|  |  |
| --- | --- |
| **Skor untuk pH** | **Skor** |
| 5,20 – 5,32 | 1 |
| 5,33 – 5,45 | 2 |
| 5,46 – 5,58 | 3 |
| 5,59 – 5,71 | 4 |
| 5,72 – 5,84 | 5 |

**2. Hasil Uji Skoring**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kode Sampel** | **Rata-rata** | **Skor** |
| a1b1 | 5,70 | 4 |
| a1b2 | 5,20 | 1 |
| a1b3 | 5,30 | 1 |
| a2b1 | 5,33 | 2 |
| a2b2 | 5,37 | 2 |
| a2b3 | 5,59 | 4 |
| a3b1 | 5,58 | 3 |
| a3b2 | 5,40 | 2 |
| a3b3 | 5,50 | 3 |

1. Skor Untuk Total Padatan Terlarut

Rentang Kelas = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah

= 20,54 – 12,52

= 8,02

Banyaknya Kelas = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 9

= 4,15

Panjang Kelas = 

= 

= 1,93

**1. Skor Untuk Total Padatan Terlarut**

|  |  |
| --- | --- |
| **Skor untuk**  **Uji Total Padatan Terlarut** | **Skor** |
| 12,52 – 14,45 | 1 |
| 14,46 – 16,39 | 2 |
| 16,40 – 18,33 | 3 |
| 18,34 – 20,27 | 4 |
| 20,28 – 22,21 | 5 |

**2. Hasil Uji Skoring**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kode Sampel** | **Rata-rata** | **Skor** |
| a1b1 | 12,52 | 1 |
| a1b2 | 13,19 | 1 |
| a1b3 | 14,53 | 2 |
| a2b1 | 15,03 | 2 |
| a2b2 | 16,53 | 3 |
| a2b3 | 17,03 | 3 |
| a3b1 | 18,03 | 4 |
| a3b2 | 19,03 | 4 |
| a3b3 | 20,54 | 5 |

1. Skor Untuk Viskositas

Rentang Kelas = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah

= 866,67 – 350,00

= 516,67

Banyaknya Kelas = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 9

= 4,15

Panjang Kelas = 

= 

= 124,50

**1. Skor Untuk Viskositas**

|  |  |
| --- | --- |
| **Skor untuk Viskositas** | **Skor** |
| 350,00 – 474,50 | 1 |
| 434,51 – 599,01 | 2 |
| 599,02 – 723,52 | 3 |
| 723,53 – 848,03 | 4 |
| 848,04 – 972,54 | 5 |

**2. Hasil Uji Skoring**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kode Sampel** | **Rata-rata** | **Skor** |
| a1b1 | 350,00 | 1 |
| a1b2 | 400,00 | 1 |
| a1b3 | 441,67 | 1 |
| a2b1 | 575,00 | 2 |
| a2b2 | 616,67 | 3 |
| a2b3 | 675,00 | 3 |
| a3b1 | 791,67 | 4 |
| a3b2 | 833,33 | 4 |
| a3b3 | 866,67 | 5 |

* 1. **Analisis Kimia**

1. Skor Untuk Kadar Gula Sebelum Inversi

Rentang Kelas = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah

= 3,20 – 2,50

= 0,5

Banyaknya Kelas = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 9

= 4,15

Panjang Kelas = 

= 

= 0,16

**1. Skor Untuk Kadar Gula Sebelum Inversi**

|  |  |
| --- | --- |
| **Skor untuk**  **Kadar Gula Sebelum Inversi** | **Skor** |
| 2,52 – 2,68 | 1 |
| 2,69 – 2,85 | 2 |
| 2,86 – 3,02 | 3 |
| 3,03 – 3,19 | 4 |
| 3,20 – 3,36 | 5 |

**2. Hasil Uji Skoring**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kode Sampel** | **Rata-rata** | **Skor** |
| a1b1 | 2,70 | 2 |
| a1b2 | 3,05 | 4 |
| a1b3 | 2,91 | 3 |
| a2b1 | 3,14 | 4 |
| a2b2 | 2,78 | 2 |
| a2b3 | 2,74 | 2 |
| a3b1 | 3,20 | 5 |
| a3b2 | 2,52 | 1 |
| a3b3 | 3,03 | 4 |

* 1. **Analisis Organoleptik**

1. Skor Untuk Warna

Rentang Kelas = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah

= 1,92 – 1,86

= 0,06

Banyaknya Kelas = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 9

= 4,15

Panjang Kelas = 

= 

= 0,01

**1. Skor Untuk Warna**

|  |  |
| --- | --- |
| **Skor untuk Warna** | **Skor** |
| 1,86 – 1,87 | 1 |
| 1,88– 1,89 | 2 |
| 1,90 – 1,91 | 3 |
| 1,92 – 1,93 | 4 |
| 1,94 – 1,95 | 5 |

**2. Hasil Uji Skoring**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kode Sampel** | **Rata-rata** | **Skor** |
| a1b1 | 1,88 | 2 |
| a1b2 | 1,86 | 1 |
| a1b3 | 1,91 | 3 |
| a2b1 | 1,86 | 1 |
| a2b2 | 1,92 | 4 |
| a2b3 | 1,87 | 1 |
| a3b1 | 1,88 | 2 |
| a3b2 | 1,92 | 4 |
| a3b3 | 1,92 | 4 |

1. Skor Untuk Aroma

Rentang Kelas = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah

= 1,98 – 1,83

= 0,15

Banyaknya Kelas = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 9

= 4,15

Panjang Kelas = 

= 

= 0,04

**1. Skor Untuk Aroma**

|  |  |
| --- | --- |
| **Skor untuk Aroma** | **Skor** |
| 1,83 – 1,87 | 1 |
| 1,88 – 1,92 | 2 |
| 1,93 – 1,97 | 3 |
| 1,98 – 2,02 | 4 |
| 2,03 – 2,07 | 5 |

**2. Hasil Uji Skoring**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kode Sampel** | **Rata-rata** | **Skor** |
| a1b1 | 1,85 | 1 |
| a1b2 | 1,88 | 2 |
| a1b3 | 1,86 | 1 |
| a2b1 | 1,84 | 1 |
| a2b2 | 1,88 | 2 |
| a2b3 | 1,83 | 1 |
| a3b1 | 1,86 | 1 |
| a3b2 | 1,88 | 2 |
| a3b3 | 1,98 | 4 |

1. Skor Untuk Rasa

Rentang Kelas = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah

= 2,00 – 1,82

= 0,18

Banyaknya Kelas = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 9

= 4,15

Panjang Kelas = 

= 

= 0,04

**1. Skor Untuk Rasa**

|  |  |
| --- | --- |
| **Skor untuk Rasa** | **Skor** |
| 1,82 – 1,86 | 1 |
| 1,87 – 1,91 | 2 |
| 1,92 – 1,96 | 3 |
| 1,97 – 2,01 | 4 |
| 2,02 – 2,06 | 5 |

**2. Hasil Uji Skoring**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kode Sampel** | **Rata-rata** | **Skor** |
| a1b1 | 1,87 | 2 |
| a1b2 | 1,94 | 3 |
| a1b3 | 1,82 | 1 |
| a2b1 | 1,84 | 1 |
| a2b2 | 1,83 | 1 |
| a2b3 | 1,90 | 2 |
| a3b1 | 1,85 | 1 |
| a3b2 | 2,00 | 4 |
| a3b3 | 1,99 | 4 |

1. Skor Untuk Tekstur

Rentang Kelas = Nilai rata-rata tertinggi – Nilai rata-rata terendah

= 1,98 – 1,72

= 0,26

Banyaknya Kelas = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 9

= 4,15

Panjang Kelas = 

= 

= 0,06

**1. Skor Untuk Tekstur**

|  |  |
| --- | --- |
| **Skor untuk Tekstur** | **Skor** |
| 1,72 – 1,78 | 1 |
| 1,79 – 1,85 | 2 |
| 1,86 – 1,92 | 3 |
| 1,93 – 1,99 | 4 |
| 2,00 – 2,06 | 5 |

**2. Hasil Uji Skoring**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kode Sampel** | **Rata-rata** | **Skor** |
| a1b1 | 1,72 | 1 |
| a1b2 | 1,89 | 3 |
| a1b3 | 1,96 | 4 |
| a2b1 | 1,96 | 4 |
| a2b2 | 1,95 | 4 |
| a2b3 | 1,94 | 4 |
| a3b1 | 1,90 | 3 |
| a3b2 | 1,93 | 4 |
| a3b3 | 1,98 | 4 |

Lampiran 13. Pengolahan Data Statistik Uji Deskripsi

Hasil Pengolahan Data Statistik Uji Deskripsi

Tabel 93. Hasil Skoring Seluruh Karakteristik Minuman Jeli Ikan lele

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | pH | Total Padatan Terlarut | Kadar Gula Sebelum Inversi | Viskositas | Warna | Aroma | Rasa | Tekstur | Total |
|
|
| a1b1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 14 |
| a1b2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 16 |
| a1b3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 4 | 16 |
| a2b1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 17 |
| a2b2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 1 | 4 | 21 |
| a2b3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 4 | 20 |
| a3b1 | 3 | 4 | 5 | 4 | 2 | 1 | 1 | 3 | 23 |
| a3b2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 25 |
| a3b3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 33 |

168

Lampiran 14. Perhitungan Kadar Protein Sampel Terpilih

1. Perhitungan Kadar Protein (Sari Daging Lele)

Diketahui : W sampel = 1,58 gram

Volume Blanko = 21,40 ml

Volume Titrasi = 20,00 ml

N NaOH = 0.1020 N

Faktor Pengenceran = 100/10

Faktor Protein = 6,25

Ditanyakan : % Protein

Perhitungan :

% N total = (blanko – V titrasi) x N NaOH x 14,008 x Ф x 100

W sampel x 1000

% N total = (21,40 – 20,00) x 0.1020 x 14,008 x 10 x 100

1,580 x 1000

% N total = 1,266%

% Protein = % N Total x Faktor Protein

% Protein = 1,266% x 6.25

% Protein = 7,91%

1. Perhitungan Kadar Protein (Minuman Jeli Ikan Lele Terpilih)

Diketahui : W sampel = 1,58 gram

Volume Blanko = 21,40 ml

Volume Titrasi = 20,00 ml

N NaOH = 0.1020 N

Faktor Pengenceran = 100/10

Faktor Protein = 6,25

Ditanyakan : % Protein

Perhitungan :

% N total = (blanko – V titrasi) x N NaOH x 14,008 x Ф x 100

W sampel x 1000

% N total = (20,30 – 19,30) x 0.1019 x 14,008 x 10 x 100

1,580 x 1000

% N total = 0,607%

% Protein = % N Total x Faktor Protein

% Protein = 0,607% x 6.25

% Protein = 3,80%