Uji Iradiasi

Perlakuan iradiasi dilakukan pada dosis 0, 20, 30, 40 dan 50 kGy dengan 4 (empat) kali pengulangan dan penyimpanan Asam Keumamah selama 30 hari untuk menguji kualitas Asam Keumamah hasil Iradiasi. Perlakuan iradiasi dilakukan di IRADIATOR GAMMA MERAH PUTIH Kawasan Puspitek, Serpong Tangerang Selatan Provinsi Banten.

Setelah dilakukan proses iradiasi dan penyimpanan, didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 22 : Hasil Uji Total Bakteri

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Jenis Contoh Uji | Hasil Uji Total Bakteri (CFU/mg) | | Rata-rata | | Angka log |
| TBU (Total Bakteri Umum) | |
| 1 | 0 I TPC 1 | 1.3X 106 | 1,300,000 | 5.2X105 | 520,000 | 5.716003344 |
| 2 | 0 II TPC 1 | 1.3X105 | 130,000 |
| 3 | 0 III TPC 1 | 3.3X105 | 330,000 |
| 4 | 0 IV TPC 1 | 3.2X105 | 320,000 |
| 5 | 20 I TPC 1 | 2.4X103 | 2,400 | 7.181X105 | 718,100 | 5.856184927 |
| 6 | 20 II TPC 1 | 1.3X105 | 130,000 |
| 7 | 20 III TPC 1 | 2.5X106 | 2,500,000 |
| 8 | 20 IV TPC 1 | 2.4X105 | 240,000 |
| 9 | 30 I TPC 1 | 3X101 | 30 | 1.5X101 | 15 | 1.176091259 |
| 10 | 30 II TPC 1 | 0 | 0 |
| 11 | 30 III TPC 1 | 0 | 0 |
| 12 | 30 IV TPC 1 | 3X101 | 30 |
| 13 | 40 I TPC 1 | 2X101 | 20 | 1.5X101 | 15 | 1.176091259 |
| 14 | 40 II TPC 1 | 4X101 | 40 |
| 15 | 40 III TPC 1 | 0 | 0 |
| 16 | 40 IV TPC 1 | 0 | 0 |
| 17 | 50 I TPC 1 | 0 | 0 | 0.25X101 | 2.5 | 0.397940009 |
| 18 | 50 II TPC 1 | 0 | 0 |
| 19 | 50 III TPC 1 | 0 | 0 |
| 20 | 50 IV TPC 1 | 1X101 | 10 |
|  | JUMLAH |  | 4952530 |  | 1238132.5 |  |
|  | MEAN |  | 247626.5 |  | 247626.5 |  |

Berdasarkan tabel di atas, disimpulkan bahwa semakin besar dosis iradiasi, maka total bakteri umum juga menurun. Hal tersebut sacara nyata pada dosis perlakuan 50 kGy dari 4 pengulangan total bakteri umum hanya 1 x 101 (10). Sedangkan total bakteri umum tertinggi pada dosis perlakuan kGy 20 sebesar 7.181 x105 (718.100).

Pembuktian scientific hasil pada tabel di atas, perlu dilakukan secara statistika. Sesuai dengan desain dan jenis penelitian ini, maka analisa yang digunakan Anova RAL.

Sebelum dilakukan Uji Anova, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data, didapatkan hasil uji normalitas data, sebagai berikut ini.

Tabel 33 : Hasil Uji Normalitas Data

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tests of Normality** | | | | | | |
| Total Bakteri Umum | Kolmogorov-Smirnova | | | **Shapiro-Wilk** | | |
| Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| .346 | 20 | .000 | .474 | 20 | **.000** |
| a. Lilliefors Significance Correction | | | | | | |

Hasil analisa menunjukkan bahwa sig. 0,000, angka ini menunjukkan data tidak berdistribusi normal pada kolom Shapiro-Wilk (P < 0,05). Sehingga analisa statistik yang semula Anova RAL, diganti dengan Analisa Kruskal-Wallis (alternatif pengganti uji Anova RAL).

Hasil analisa Kruskal-Wallis didapatkan nilai Asymp. Sig sebesar 0,005 yang berarti terdapat perbedaan yang nyata dari 5 dosis perlakuan (P < 0,05), seperti pada tabel berikut.

Tabel 44 : Hasil Analisa Kruskal-Wallis

|  |  |
| --- | --- |
| **Test Statisticsa,b** | |
|  | Total Bakteri Umum |
| Chi-Square | 14.836 |
| df | 4 |
| Asymp. Sig. | .005 |
| a. Kruskal Wallis Test | |
| b. Grouping Variable: Perlakuan | |

Hasil lain yang didapat pada analisa Kruskal-Wallis adalah Mean Ranks dari kelima dosis perlakuan kGy terhadap Total Bakteri Umum. Pada tabel di bawah ini menunjukkan bahwa pada dosis 50 kGy berada rangking terbaik terhadap Total Bakteri Umum sebesar 5,00. Sedangkan Mean Ranks tertinggi Total Bakteri Umum pada Dosis 0 kGy sebesar 17.13. Secara lengkap Mean Ranks dari masing-masing dosis Iradiasi perlakuan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 55 : Mean Ranks Dosis kGy Menurut Perlakuan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ranks** | | | |
|  | Perlakuan | N | Mean Rank |
| Total Bakteri Umum | 0\_kGy | 4 | 17.13 |
| 20\_kGy | 4 | 15.88 |
| 30\_kGy | 4 | 7.25 |
| 40\_kGy | 4 | 7.25 |
| 50\_kGy | 4 | 5.00 |
| Total | 20 |  |

Berdasarkan hasil analisa Kruskal-Wallis didapat nilai signifikan sebesar 0,005, disimpulkan terdapat perbedaan yang nyata antar 5 perlakuan dosis iradiasi yang digunakan, untuk mengetahui perbedaan TBU antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut dari hasil uji Kruskal-Wallis. Analisa statistik yang digunakan adalah uji Mann-Whitney.

Tabel 88 : Nilai Mean dan Standar Deviasi Dosis Perlakuan Iradiasi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parameter | Nilai Mean dan SD | | | | |
| 0\_kGy | 20\_kGy | 30\_kGy | 40\_kGy | 50\_kGy |
| TBU | 520000 ± 528078.277a | 718100 ± 1191894.196a | 15 ± 17.321b | 15 ± 19.149b | 2.50 ± 5.0b |

Tabel 77 : Hasil Uji Beda Lanjut Mann-Whitney dan Notasi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Notasi | | | Hasil Uji Lanjut Mann Whitney | Kesimpulan |
| 0\_kGy | = | 20\_kGy | 0.468 | tidak berbeda nyata |
| 0\_kGy | ≠ | 30\_kGy | 0.019 | berbeda nyata |
| 0\_kGy | ≠ | 40\_kGy | 0.020 | berbeda nyata |
| 0\_kGy | ≠ | 50\_kGy | 0.018 | berbeda nyata |
| 20\_kGy | ≠ | 30\_kGy | 0.019 | berbeda nyata |
| 20\_kGy | ≠ | 40\_kGy | 0.020 | berbeda nyata |
| 20\_kGy | ≠ | 50\_kGy | 0.018 | berbeda nyata |
| 30\_kGy | = | 40\_kGy | 1.000 | tidak berbeda nyata |
| 30\_kGy | = | 50\_kGy | 0.317 | tidak berbeda nyata |
| 40\_kGy | = | 50\_kGy | 0.321 | tidak berbeda nyata |

Hasil dari Uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa Dosis Iradiasi tidak berbeda nyata (P>0,05) pada 0\_kGy dan 20\_kGy, 30\_kGy dan 40\_kGy, 30\_kGy dan 50\_kGy, 40\_kGy dan 50\_kGy dalam menurunkan Total Bakteri Umum. Namun terdapat perbedaan nyata (P<0,05) pada 0\_kGy dan 30\_kGy, 0\_kGy dan 40\_kGy, 0\_kGy dan 50\_kGy, 20\_kGy dan 30\_kGy, 20\_kGy dan 40\_kGy, 20\_kGy dan 50\_kGy dalam menurunkan Total Bakteri Umum.

Berdasarkan analisa univariate mengenai rata-rata Total Bakteri Umum (TBU) menunjukkan bahwa dosis perlakuan yang paling efektif dalam menurunkan Total Bakteri Umum pada Dosis 50 kGy, secara grafis dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Gambar 99 : Rata-Rata Total Bakteri Umum Dosis Iradiasi Perlakuan

Berdasarkan gambar di atas bahwa rata-rata Total Bakteri Umum yang terbanyak pada dosis 20 kGy, sedangkan rata-rata Total Bakteri Umum terendah pada Dosis 50 kGy.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 701/MENKES/PER/VIII/2009, tentang Pangan Iradiasi, menyebutkan bahwa pangan olahan siap saji berbasis hewani batas kGy adalah sebesar 65. Sehingga pada penelitian ini masih dibawah ketentuan di atas.

Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 tahun 2019 tentang batas maksimal cemaran mikroba dalam pangan olahan, menyebutkan bahwa Ikan dan Produk Perikanan Kukus atau Rebus, parameter uji mikroba ALT, nilai n 5, nilai c 2, nilai m 104 koloni/g, nilai M 105 koloni/g, dengan Metoda Analisis sesuai ISO 4833-1 dan SNI 2332-3.

Hasil Total Bakteri Umum (TBU) pada penelitian pada Dosis 30 kGy didapat 1.5X101 , pada Dosis 40 Kgy angka TBU sebesar 1.5X101 , dan pada dosis 50 kGy didapat TBU sebesar 0.25X101 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa batas maksimal TBU masih dibawah angka maksimal sesuai Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 tahun 2019 sebesar 1 x 105.