

3. HASIL PENELITIAN

3.1. Hasil Penelitian Okra *Yogurt* dan Okra *Yogurt* Bubuk

Sebelum dilakukan analisis fisiko-kimiawi dan mikrobiologi, terlebih dahulu dilakukan analisis aktivitas antioksidan buah okra dengan perlakuan waktu dan suhu yang berbeda. Hasil Penelitian terhadap okra *yogurt* terdiri dari analisis fisiko-kimiawi dan mikrobiologi. Analisis fisik terdiri atas pengujian viskositas dan persentase sineresis. Analisis kimia terdiri dari pengujian aktivitas antioksidan dan pH. Sedangkan analisis mikrobiologi terdiri dari pengujian *total plate count*.

3.1.1. Analisis Aktivitas Antioksidan Buah Okra

Hasil uji aktivitas antioksidan yang diberi perlakuan suhu (70°C & 80°C) serta waktu (0, 10 15, dan 20 menit) dapat dilihat pada Tabel 2. Terdapat perbedaan nyata antar perlakuan waktu dan suhu. Nilai aktivitas antioksidan pada suhu 70°C lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan suhu 80°C. Semakin lama waktu pemanasan menunjukkan nilai aktivitas antioksidan yang semakin rendah. Aktivitas antioksidan tertinggi pada waktu 0 menit dan terendah pada waktu 20 menit.

Tabel 2. Aktivitas Antioksidan (%) Buah Okra

No	Waktu (menit)	Suhu (°C)	
		70	80
1	0	32,17 ± 0,40 ^{a1}	31,87 ± 0,48 ^{a2}
2	10	27,65 ± 0,22 ^{b1}	25,92 ± 0,18 ^{b2}
3	15	26,70 ± 0,26 ^{c1}	23,42 ± 0,44 ^{c2}
4	20	21,48 ± 0,05 ^{d1}	19,73 ± 0,07 ^{d2}

Keterangan:

- Seluruh data disajikan dalam rata-rata ± standar deviasi
- Data dengan simbol *superscript* huruf yang berbeda pada setiap kolom menunjukkan adanya beda nyata pada setiap perlakuan berdasarkan uji *Paired Sample T-Test* ($p < 0,05$)
- Data dengan simbol *superscript* angka yang berbeda pada setiap baris menunjukkan adanya beda nyata pada setiap umur simpan berdasarkan uji *Two-Way ANOVA* dengan uji wilayah ganda Duncan ($p < 0,05$)

3.1.2. Analisis Jumlah Bakteri Buah Okra pada Media *Nutrient Agar*.

Tabel 3 menunjukkan jumlah bakteri pada buah okra yang telah diberi perlakuan waktu dan suhu pemanasan. Hasil menunjukkan adanya penurunan jumlah bakteri seiring dengan meningkatnya suhu dan waktu pemanasan. Terdapat perbedaan nyata antar perlakuan suhu dan waktu pasteurisasi. Suhu 80°C menunjukkan jumlah bakteri yang lebih rendah jika dibandingkan dengan suhu 70°C.

Tabel 3. Jumlah Bakteri Buah Okra pada Media *Nutrient Agar*

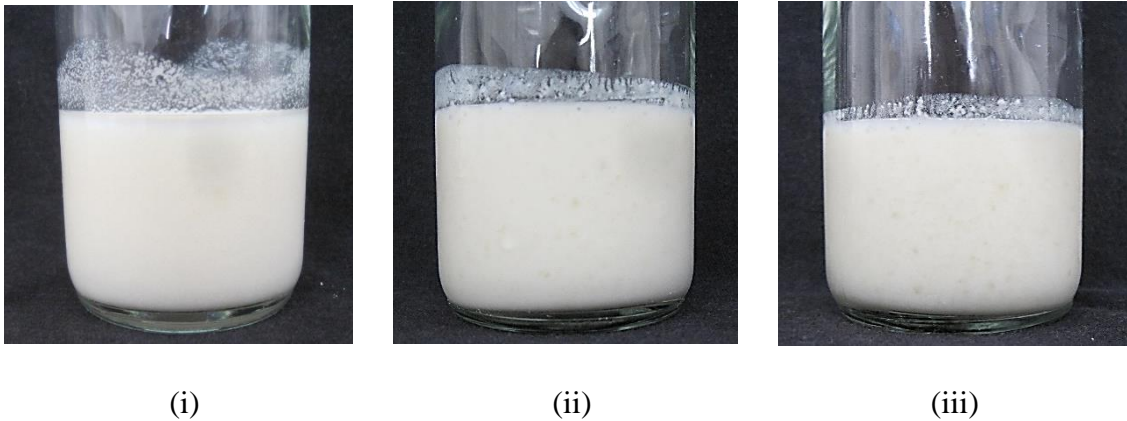
No	Waktu (menit)	Suhu (°C)	
		70	80
1	0	$6,73 \times 10^5 \pm 2,08^{a1}$	$6,73 \times 10^5 \pm 0,57^{a2}$
2	10	$4,56 \times 10^5 \pm 1,53^{b1}$	$3,73 \times 10^4 \pm 2,08^{b2}$
3	15	$3,53 \times 10^4 \pm 0,57^{c1}$	$3,03 \times 10^3 \pm 0,57^{c2}$
4	20	$3,06 \times 10^3 \pm 1,15$	-

Keterangan:

- Seluruh data disajikan dalam rata-rata \pm standar deviasi
- Data dengan simbol *superscript* huruf yang berbeda pada setiap kolom menunjukkan adanya beda nyata pada setiap perlakuan berdasarkan uji *Paired Sample T-Test* ($p < 0,05$)
- Data dengan simbol *superscript* angka yang berbeda pada setiap baris menunjukkan adanya beda nyata pada setiap umur simpan berdasarkan uji *Two-Way ANOVA* dengan uji wilayah ganda Duncan ($p < 0,05$)

3.1.3. Analisis Fisiko-Kimiawi Okra *Yogurt* dan Okra *Yogurt Bubuk*

Tabel 4 menunjukkan hasil analisis fisiko-kimiawi yaitu pengujian viskositas, persentase sineresis, aktivitas antioksidan, dan pH. Pengujian viskositas pada produk okra *yogurt* (Gambar 7) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata dari viskositas sampel kontrol dengan sampel B. Perlakuan umur simpan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antara 0 hari dengan 7 hari dan 14 hari, sedangkan umur simpan 7 hari dan 14 hari tidak berbeda nyata. Hasil penelitian viskositas tertinggi terdapat pada sampel B, sedangkan yang terendah pada perlakuan kontrol. Hasil penelitian persentase sineresis sampel Kontrol dan A tidak berbeda nyata, sedangkan sampel B berbeda nyata dengan sampel Kontrol dan sampel A. Umur simpan 0 hari berbeda nyata dengan umur simpan 7 hari dan 14 hari. Pada produk okra *yogurt bubuk* (Gambar 8), masing-masing sampel memiliki perbedaan yang nyata, akan tetapi pada setiap umur simpan, tidak terdapat perbedaan yang nyata. Viskositas terendah hingga tertinggi yaitu sampel Kontrol, A, dan B.



Gambar 7. Produk Okra *Yogurt* formula kontrol (i), formula A (ii), formula B (iii).



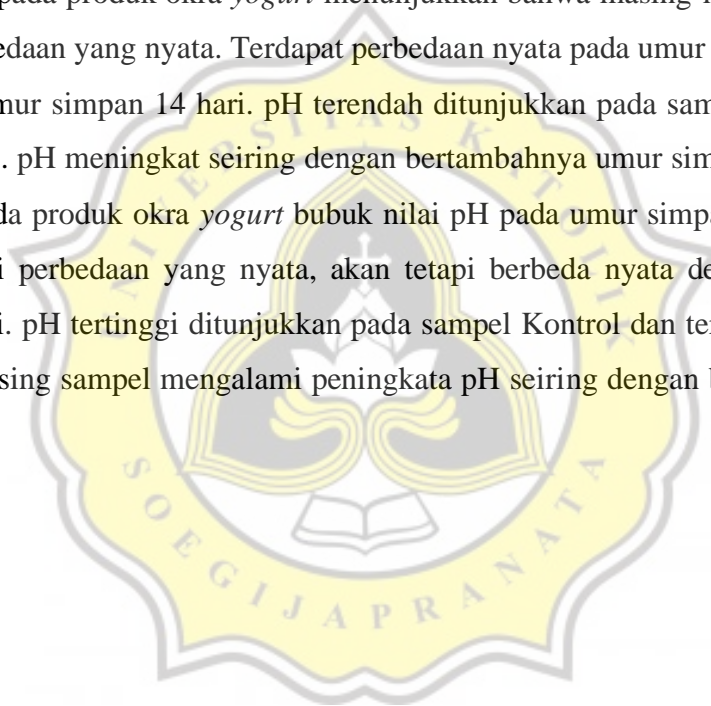
Gambar 8. Produk Okra *Yogurt* Bubuk formula kontrol (i), formula A (ii), formula B (iii).

Persentase sineresis tertinggi pada produk okra *yogurt* terjadi pada sampel Kontrol yang diikuti dengan sampel A dan terendah pada sampel B. Seiring bertambahnya umur simpan terjadi penurunan viskositas dan peningkatan sineresis pada masing-masing sampel. Sedangkan pada produk okra *yogurt* bubuk, masing-masing memiliki perbedaan yang nyata. Tidak terdapat perbedaan yang nyata pada masing-masing umur simpan. Sineresis tertinggi terjadi pada sampel Kontrol, diikuti sampel A, dan terendah pada sampel B pada semua umur simpan.

Hasil penelitian aktivitas antioksidan pada produk okra *yogurt* memiliki perbedaan nyata antara sampel B dengan sampel Kontrol dan A, akan tetapi tidak terdapat perbedaan nyata antara sampel Kontrol dengan sampel A. Umur simpan 0 hari terdapat perbedaan nyata dengan umur simpan 7 hari dan 14 hari, sedangkan umur simpan 7 hari tidak berbeda nyata dengan umur simpan 14 hari. Aktivitas antioksidan tertinggi ada pada sampel B dan

terendah pada sampel Kontrol. Penurunan aktivitas antioksidan terjadi seiring bertambahnya umur simpan pada masing-masing sampel. Pada produk okra *yogurt* bubuk, hasil pengujian aktivitas antioksidan pada masing-masing sampel memiliki perbedaan yang nyata. Umur simpan 0 hari hingga 14 hari tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Aktivitas antioksidan tertinggi ada pada sampel B dan terendah pada sampel Kontrol. Aktivitas antioksidan tertinggi ditunjukkan pada umur simpan 0 hari dan terendah pada umur simpan 14 hari. Hasil penelitian pH pada sampel Kontrol memiliki perbedaan yang nyata dengan sampel A, sedangkan sampel B tidak berbeda nyata dengan sampel Kontrol dan sampel A

Pengujian pH pada produk okra *yogurt* menunjukkan bahwa masing-masing sampel tidak memiliki perbedaan yang nyata. Terdapat perbedaan nyata pada umur simpan 0 hari dan 7 hari dengan umur simpan 14 hari. pH terendah ditunjukkan pada sampel A dan tertinggi pada sampel B. pH meningkat seiring dengan bertambahnya umur simpan hingga 14 hari. Sedangkan pada produk okra *yogurt* bubuk nilai pH pada umur simpan 0 hari dan 7 hari tidak memiliki perbedaan yang nyata, akan tetapi berbeda nyata dengan sampel umur simpan 14 hari. pH tertinggi ditunjukkan pada sampel Kontrol dan terendah pada sampel A. Masing-masing sampel mengalami peningkatan pH seiring dengan bertambahnya umur simpan



Tabel 4. Analisis Fisiko-Kimiawi Okra *Yogurt* dan Okra *Yogurt* Bubuk

Sampel	Pengujian	Umur Simpan					
		0		7		14	
		Okra <i>Yogurt</i>	Okra <i>Yogurt</i> Bubuk	Okra <i>Yogurt</i>	Okra <i>Yogurt</i> Bubuk	Okra <i>Yogurt</i>	Okra <i>Yogurt</i> Bubuk
Kontrol		484,08±8,59 ^{a2}	21,83±0,25 ^{a1}	245,38±7,81 ^{a1}	19,58±1,31 ^{a1}	228,49±23,833 ^{a1}	17,62±0,67 ^{a1}
A	Viskositas	815,65±21,28 ^{ab2}	430,65±1,06 ^{b1}	422,45±12,94 ^{ab1}	408,58±2,37 ^{b1}	369,73±74,56 ^{ab1}	390,33±2,37 ^{b1}
B		941,45±12,23 ^{b2}	543,40±2,12 ^{c1}	614,38±21,25 ^{b1}	526,80±4,53 ^{c1}	478,81±191,71 ^{b1}	510,03±2,44 ^{c1}
Kontrol		40,37±0,06 ^{b1}	40,17±0,90 ^{c1}	46,17±0,70 ^{b2}	41,92±0,65 ^{c1}	50,11±0,62 ^{b2}	44,21 ± 0,80 ^{c1}
A	Persentase Sineresis	31,17±0,06 ^{b1}	30,14±0,13 ^{b1}	44,34±0,26 ^{b2}	30,67±0,17 ^{b1}	45,50±0,24 ^{b2}	32,14 ± 0,85 ^{b1}
B		21,57±0,34 ^{a1}	15,61±0,28 ^{a1}	35,71±0,45 ^{a2}	16,12±0,50 ^{a1}	38,71±0,79 ^{a2}	17,61 ± 0,21 ^{a1}
Kontrol		4,97±0,53 ^{a2}	19,30±0,10 ^{a1}	3,43±0,35 ^{a1}	19,72±0,84 ^{a1}	3,20±0,20 ^{a1}	13,23±0,28 ^{a1}
A	Aktivitas Antioksidan	7,16±0,40 ^{a2}	25,51±0,12 ^{b1}	4,57±0,06 ^{a1}	25,51±0,21 ^{b1}	4,29±0,16 ^{a1}	18,16±0,04 ^{b1}
B		12,89±0,99 ^{b2}	36,17±0,11 ^{c1}	6,36±0,34 ^{b1}	36,17±0,45 ^{c1}	6,17±0,24 ^{b1}	27,71±0,08 ^{c1}
Kontrol		4,56±0,05 ^{a1}	4,97±0,00 ^{b1}	4,60±0,06 ^{a1}	5,00±0,01 ^{b1}	4,79±0,01 ^{a2}	5,10±0,01 ^{b2}
A	pH	4,54±0,00 ^{a1}	4,89±0,01 ^{a1}	4,61±0,03 ^{a1}	4,94±0,00 ^{a1}	4,68±0,03 ^{a2}	4,98±0,01 ^{a2}
B		4,63±0,03 ^{a1}	4,93±0,03 ^{ab1}	4,70±0,02 ^{a1}	4,99±0,02 ^{ab1}	4,76±0,01 ^{a2}	5,04±0,02 ^{ab2}

Keterangan:

Kontrol = produk okra *yogurt* dengan formulasi 400 ml susu + 2 g starter

A = produk okra *yogurt* dengan formulasi 375 ml susu + 25 ml okra + 2 g starter

B = produk okra *yogurt* dengan formulasi 350 ml susu + 50 ml okra + 2 g starter

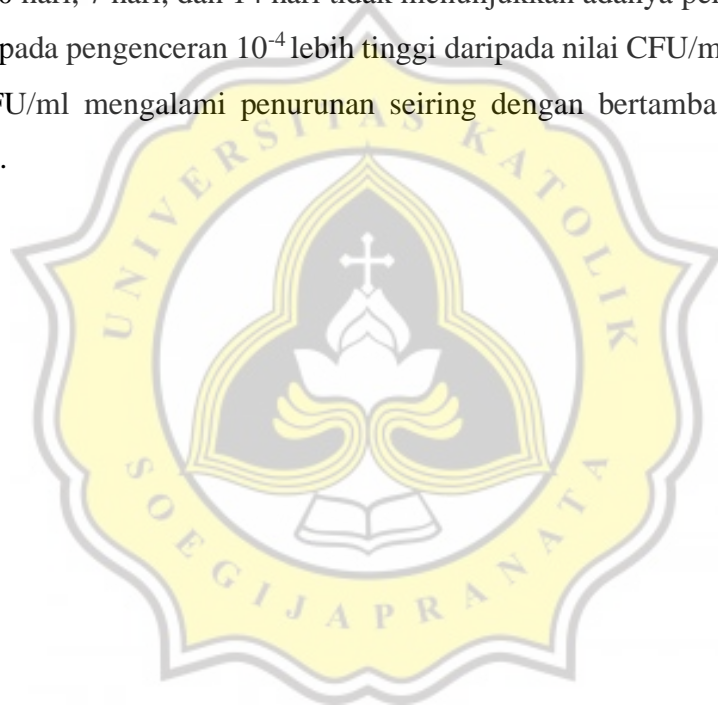
- Seluruh data disajikan dalam rata-rata ± standar deviasi

- Data dengan simbol *superscript* huruf yang berbeda pada setiap baris menunjukkan adanya beda nyata pada setiap perlakuan berdasarkan uji *One-Way* ANOVA dengan uji wilayah ganda Duncan ($p < 0,05$)

- Data dengan simbol *superscript* angka yang berbeda pada setiap kolom menunjukkan adanya beda nyata pada setiap umur simpan berdasarkan uji *One-Way* ANOVA dengan uji wilayah ganda Duncan ($p < 0,05$)

3.1.4. Analisis Mikrobiologi (*Total Plate Count*) Okra Yogurt dan Okra Yogurt Bubuk

Berdasarkan Tabel 5., hasil pengujian *Total Plate Count* produk okra yogurt pada pengenceran 10^{-3} tidak dilakukan pengujian *One-Way ANOVA* dikarenakan terdapat hasil *spreader* pada sampel B dengan umur simpan 0 hari. Pengenceran 10^{-4} menunjukkan perbedaan nyata pada masing-masing sampel, akan tetapi tidak terdapat perbedaan nyata pada semua umur simpan dari 0 hari hingga 14 hari. Cfu/ml tertinggi ada pada sampel B dan terendah pada sampel Kontrol. Semua sampel mengalami penurunan cfu/ml seiring bertambah umur simpan. Pada produk okra yogurt bubuk Okra Yogurt Bubuk Masing-masing pengenceran menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada semua jenis sampel. Umur simpan 0 hari, 7 hari, dan 14 hari tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Nilai CFU/ml pada pengenceran 10^{-4} lebih tinggi daripada nilai CFU/ml pada pengenceran 10^{-3} . Nilai CFU/ml mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya umur simpan hingga 14 hari.



Tabel 5. Pengujian *Total Plate Count* Okra *Yogurt* dan Okra *Yogurt* Bubuk

Sampel		Umur Simpan					
		0		7		14	
		Okra <i>Yogurt</i>	Okra <i>Yogurt</i> Bubuk	Okra <i>Yogurt</i>	Okra <i>Yogurt</i> Bubuk	Okra <i>Yogurt</i>	Okra <i>Yogurt</i> Bubuk
Kontrol	10 ⁻⁴	2,34 x 10 ⁶	2,28 x 10 ^{6(a1)}	1,91 x 10 ⁶	2,21 x 10 ^{6(a1)}	1,56 x 10 ⁶	2,06 x 10 ^{6(a1)}
	10 ⁻⁵	9,23 x 10 ^{6(a1)}	9,68 x 10 ^{6(q1)}	6,35 x 10 ^{6(a1)}	8,80 x 10 ^{6(q1)}	4,35 x 10 ^{6(a1)}	7,85 x 10 ^{6(q1)}
A	10 ⁻⁴	2,89 x 10 ⁶	2,75 x 10 ^{6(b1)}	2,62 x 10 ⁶	2,71 x 10 ^{6(b1)}	2,41 x 10 ⁶	2,56 x 10 ^{6(b1)}
	10 ⁻⁵	1,22 x 10 ^{7(b1)}	1,29 x 10 ^{7(r1)}	1,04 x 10 ^{7(b1)}	1,20 x 10 ^{7(r1)}	8,63 x 10 ^{6(b1)}	1,08 x 10 ^{7(r1)}
B	10 ⁻⁴	<i>spreader</i>	2,96 x 10 ^{6(c1)}	2,89 x 10 ⁶	2,88 x 10 ^{6(c1)}	2,65 x 10 ⁶	2,77 x 10 ^{6(c1)}
	10 ⁻⁵	1,71 x 10 ^{7(c1)}	1,69 x 10 ^{7(s1)}	1,50 x 10 ^{7(c1)}	1,60 x 10 ^{7(s1)}	1,34 x 10 ^{7(c1)}	1,47 x 10 ^{7(s1)}

Keterangan:

Kontrol = produk okra *yogurt* dan okra *yogurt* bubuk dengan formulasi 400 ml susu + 2 g starter

A = produk okra *yogurt* dan okra *yogurt* bubuk dengan formulasi 375 ml susu + 25 ml okra + 2 g starter

B = produk okra *yogurt* dan okra *yogurt* bubuk dengan formulasi 350 ml susu + 50 ml okra + 2 g starter

- 10⁻⁴ menunjukkan pengambilan dan penanaman kultur sampel okra *yogurt* pada pengenceran ke 4
- 10⁻⁵ menunjukkan pengambilan dan penanaman kultur sampel okra *yogurt* pada pengenceran ke 5
- Data dengan simbol *superscript* (huruf a, b, c) yang berbeda pada setiap baris menunjukkan adanya beda nyata pada setiap perlakuan sampel okra *yogurt* berdasarkan uji *One-Way* ANOVA dengan uji wilayah ganda Duncan ($p < 0,05$)
- Data dengan simbol *superscript* (angka) yang berbeda pada setiap baris menunjukkan adanya beda nyata pada setiap umur simpan okra *yogurt* dan okra *yogurt* bubuk berdasarkan uji *One-Way* ANOVA dengan uji wilayah ganda Duncan ($p < 0,05$)

3.2. Hasil Analisis Sensori Okra *Yogurt*

Tabel 6., menunjukkan hasil analisis sensori dengan metode *rating* dan *ranking*. Pengujian sensori dengan metode *rating* dilakukan oleh 30 panelis terseleksi. Hasil pengujian sensori metode *ranking* dan *rating* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antar semua perlakuan sampel pada parameter warna, rasa, aroma, *appearance*, *overall*. Tidak terdapat perbedaan nyata pada parameter tingkat keasaman dan tekstur pada sampel kontrol dan A, sedangkan pada sampel A dan B terdapat perbedaan nyata. Serta tidak terdapat perbedaan nyata pada parameter aroma formula A dan B. Perolehan nilai tertinggi hingga terendah secara berturut yaitu sampel Kontrol, A, dan B pada masing-masing jenis atribut.

Tabel 6. Hasil Pengujian Sensori Produk Okra *Yogurt* Metode *Rating* dan *Ranking*

Sampel	Metode	Atribut					
		Warna	Tingkat Keasaman	Tekstur	Rasa	Aroma	Overall
Kontrol	<i>Rating</i>	4,43 ± 0,94 ^a	3,60 ± 1,38 ^a	3,67 ± 1,27 ^a	3,93 ± 1,11 ^a	3,83 ± 1,21 ^a	4,00 ± 0,91 ^a
A		2,93 ± 1,28 ^b	3,00 ± 1,34 ^a	3,33 ± 1,27 ^a	3,07 ± 1,41 ^b	3,00 ± 1,23 ^b	3,17 ± 1,21 ^b
B		2,03 ± 1,22 ^c	2,33 ± 1,37 ^c	2,37 ± 1,35 ^c	2,03 ± 1,19 ^c	2,83 ± 1,56 ^b	2,17 ± 1,09 ^c
Kontrol	<i>Ranking</i>	4,37 ± 1,07 ^a	3,53 ± 1,50 ^a	3,67 ± 1,37 ^a	3,93 ± 1,28 ^a	4,00 ± 1,39 ^a	4,03 ± 1,13 ^a
A		3,03 ± 1,13 ^b	3,27 ± 1,17 ^a	3,27 ± 1,28 ^a	2,90 ± 1,21 ^b	2,83 ± 1,02 ^b	3,17 ± 1,15 ^b
B		1,93 ± 1,20 ^c	2,00 ± 1,17 ^c	2,37 ± 1,45 ^c	1,83 ± 1,21 ^c	2,40 ± 1,45 ^b	2,03 ± 1,13 ^c

Keterangan:

Kontrol = produk okra *yogurt* dengan formulasi 400 ml susu + 2 g starter

A = produk okra *yogurt* dengan formulasi 375 ml susu + 25 ml okra + 2 g starter

B = produk okra *yogurt* dengan formulasi 350 ml susu + 50 ml okra + 2 g starter

- Seluruh data disajikan dalam rata-rata ± standar deviasi
- Data diujikan dengan analisis non parametrik *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan dengan pengujian *Mann-Whitney*.
- Data dengan simbol *superscript* yang berbeda pada setiap baris menunjukkan adanya beda nyata pada setiap perlakuan berdasarkan analisis statistik non parametrik *Mann-Whitney* ($p < 0,05$)