

3. HASIL PENELITIAN

3.1. Karakteristik Fisik

3.1.1. Intensitas Warna (L*, a*, dan b*) Enkapsulat *Butter* Pala

3.1.1.1. Intensitas Warna L* (*Lightness*) Enkapsulat *Butter* Pala

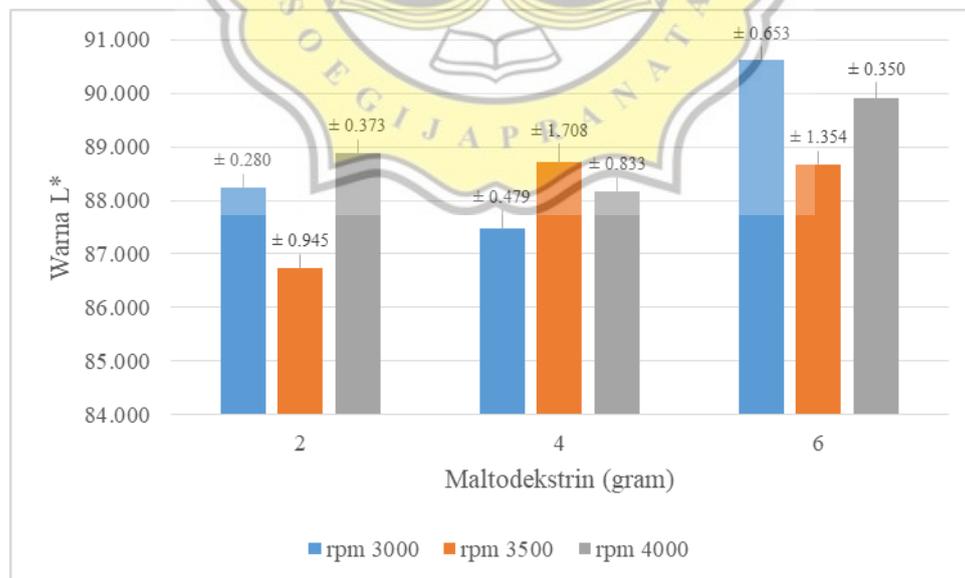
Hasil pengujian intensitas warna L* (*lightness*) enkapsulat *butter* pala dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Intensitas Warna L* (*Lightness*) Enkapsulat *Butter* Pala

Kecepatan <i>Homogenizer</i> (rpm)	Maltodekstrin (gram)		
	2	4	6
3000	88.247 ± 0.280 ^{al}	87.475 ± 0.479 ^{al}	90.620 ± 0.653 ^{b1}
3500	86.747 ± 0.945 ^{al}	88.717 ± 1.708 ^{al}	88.677 ± 1.354 ^{al}
4000	88.892 ± 0.373 ^{al}	88.177 ± 0.833 ^{al}	89.902 ± 0.350 ^{al}

Keterangan:

1. Semua nilai merupakan nilai mean = standar deviasi
2. Nilai dengan huruf yang berbeda antar kolom menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan maltodekstrin pada tingkat kepercayaan 95% (< 0.05) berdasarkan uji *One Way* Anova dengan uji *Duncan* sebagai uji beda
3. Nilai dengan angka yang berbeda antar baris menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan kecepatan *homogenizer* pada tingkat kepercayaan 95% (< 0.05) berdasarkan uji *One Way* Anova dengan uji *Duncan* sebagai uji beda



Gambar 1. Intensitas Warna L* (*Lightness*) Enkapsulat *Butter* Pala

Berdasarkan Tabel 2. dan Gambar 1., dapat dilihat peningkatan dan penurunan nilai wana

L^* (*lightness*) pada enkapsulat *butter* pala dengan penambahan maltodekstrin (2 gram, 4 gram, dan 6 gram) dan kecepatan homogenisasi (3000 rpm, 3500 rpm, dan 4000 rpm). Berdasarkan Tabel 2., dapat dikatakan bahwa tidak terdapat beda nyata antar baris (signifikansi > 0.05), sedangkan terdapat beda nyata pada kolom penggunaan kecepatan homogenisasi 3000 rpm antara penambahan maltodekstrin sebesar 6 gram dengan penambahan maltodekstrin 2 gram dan 4 gram. Berdasarkan Gambar 1. Nilai L^* tertinggi dihasilkan oleh kombinasi maltodekstrin 6 gram dengan kecepatan homogenisasi sebesar 3000 rpm yakni 90.620 dengan standar deviasi (stdev) sebesar 0.653. Sedangkan nilai L^* terendah dihasilkan pada kombinasi maltodekstrin 2 gram dengan kecepatan homogenisasi sebesar 3500 rpm yakni 86.747 dengan stdev sebesar 0.945.

3.1.1.2. Intensitas Warna a^* (*green-red*) Enkapsulat *Butter* Pala

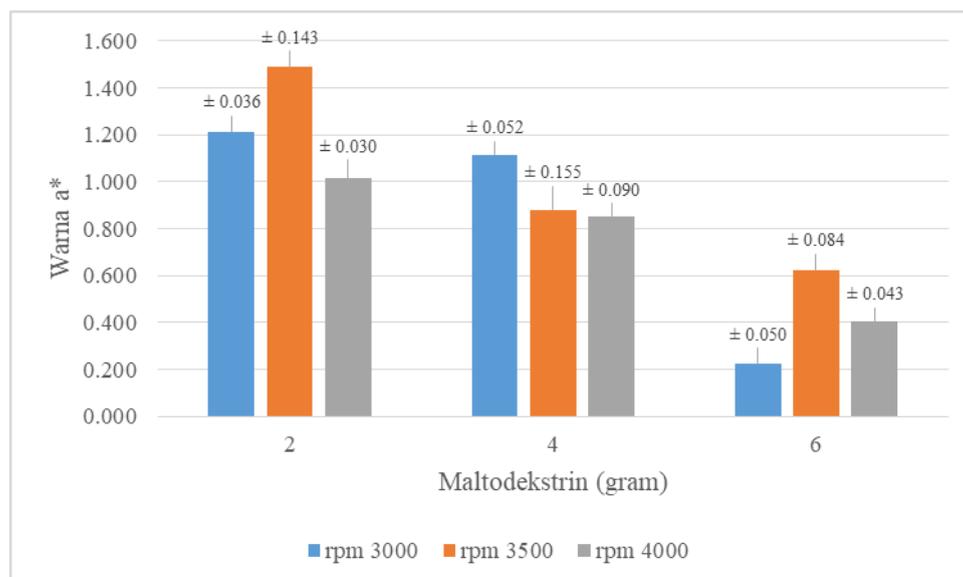
Hasil pengujian intensitas warna a^* (*green-red*) enkapsulat *butter* pala dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Intensitas Warna a^* (*green-red*) Enkapsulat *Butter* Pala

Kecepatan <i>Homogenizer</i> (rpm)	Maltodekstrin (gram)		
	2	4	6
3000	1.215 ± 0.036	1.117 ± 0.052	0.225 ± 0.050
3500	1.490 ± 0.143	0.880 ± 0.155	0.625 ± 0.084
4000	1.015 ± 0.030	0.853 ± 0.090	0.408 ± 0.043

Keterangan:

1. Semua nilai merupakan nilai mean = standar deviasi



Gambar 2. Intensitas Warna a* (*green-red*) Enkapsulat *Butter* Pala

Berdasarkan Tabel 3. dan Gambar 2. dapat dilihat peningkatan dan penurunan nilai wana a* (*green-red*) pada enkapsulat *butter* pala dengan penambahan maltodekstrin (2 gram, 4 gram, dan 6 gram) dan kecepatan homogenisasi (3000 rpm, 3500 rpm, dan 4000 rpm). Berdasarkan Gambar 2. dapat dilihat bahwa terjadi penurunan nilai a* seiring dengan peningkatan maltodekstrin pada seluruh perlakuan kecepatan homogenisasi. Penurunan nilai a* juga dihasilkan dari meningkatnya kecepatan homogenisasi pada penambahan maltodekstrin sebesar 4 gram. Nilai a* tertinggi diperoleh pada kombinasi maltodekstrin 2 gram dengan kecepatan homogenisasi 3500 dengan nilai 1.490 dan standar deviasi 0.143, sedangkan nilai terendah diperoleh pada kombinasi maltodekstrin 6 gram dengan kecepatan homogenisasi 3000 rpm dengan nilai 0.225 dan standar deviasi sebesar 0.050.

3.1.1.3. Intensitas Warna b* (*blue-yellow*) Enkapsulat *Butter* Pala

Hasil pengujian intensitas warna b* (*blue-yellow*) enkapsulat *butter* pala dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Intensitas Warna b* (*blue-yellow*) Enkapsulat *Butter* Pala

Kecepatan <i>Homogenizer</i> (rpm)	Maltodekstrin (gram)		
	2	4	6
3000	25.700 ± 0.231 ^{c1}	23.465 ± 1.131 ^{b12}	21.535 ± 0.234 ^{a1}
3500	23.942 ± 0.235 ^{a1}	22.938 ± 0.581 ^{a1}	22.302 ± 0.544 ^{a1}
4000	22.533 ± 0.232 ^{a1}	24.572 ± 0.282 ^{a2}	22.145 ± 0.395 ^{a1}

Keterangan:

1. Semua nilai merupakan nilai mean = standar deviasi
2. Nilai dengan huruf yang berbeda antar kolom menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan maltodekstrin pada tingkat kepercayaan 95% (< 0.05) berdasarkan uji *One Way* Anova dengan uji Duncan sebagai uji beda
3. Nilai dengan angka yang berbeda antar baris menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan kecepatan *homogenizer* pada tingkat kepercayaan 95% (< 0.05) berdasarkan uji *One Way* Anova dengan uji Duncan sebagai uji beda



Gambar 3. Intensitas Warna b* (*blue-yellow*) Enkapsulat *Butter* Pala

Berdasarkan Tabel 4. dan Gambar 3. dapat dilihat peningkatan dan penurunan intensitas warna b* (*blue-yellow*) pada enkapsulat *butter* pala dengan penambahan maltodekstrin (2 gram, 4 gram, dan 6 gram) dan kecepatan homogenisasi (3000 rpm, 3500 rpm, dan 4000 rpm). Berdasarkan Tabel 4. dapat dikatakan bahwa terjadi beda nyata antara kombinasi kecepatan homogenisasi 3000 rpm dan maltodekstrin 2 gram dengan kombinasi kecepatan homogenisasi 3000 rpm dan maltodekstrin 4 gram dengan kecepatan homogenisasi 3000 rpm dan maltodekstrin 6 gram. Berdasarkan Gambar 3. Terjadi penurunan nilai b* seiring dengan meningkatnya maltodekstrin pada perlakuan kecepatan

homogenisasi sebesar 3000 rpm dan 3500 rpm. Penurunan nilai b^* juga dihasilkan dari peningkatan kecepatan homogenisasi pada penambahan maltodekstrin sebesar 2 gram.

3.2. Analisa Kimia

3.2.1. Kadar Air Enkapsulat *Butter* Pala

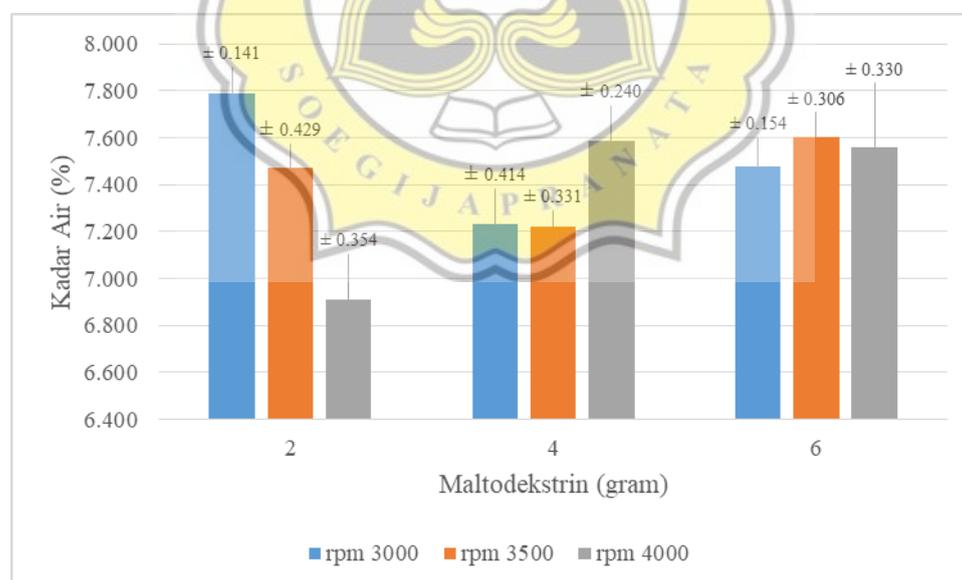
Hasil pengujian kadar air (%) enkapsulat *butter* pala dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar Air (%) Enkapsulat *Butter* Pala

Kecepatan <i>Homogenizer</i> (rpm)	Maltodekstrin (gram)		
	2	4	6
3000	7.788 ± 0.141 ^{a2}	7.232 ± 0.414 ^{a1}	7.477 ± 0.154 ^{a1}
3500	7.470 ± 0.429 ^{a12}	7.223 ± 0.331 ^{a1}	7.605 ± 0.306 ^{a1}
4000	6.912 ± 0.354 ^{a1}	7.587 ± 0.240 ^{b1}	7.560 ± 0.330 ^{b1}

Keterangan:

1. Semua nilai merupakan nilai mean = standar deviasi
2. Nilai dengan huruf yang berbeda antar kolom menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan maltodekstrin pada tingkat kepercayaan 95% (< 0.05) berdasarkan uji *One Way* Anova dengan uji Duncan sebagai uji beda
3. Nilai dengan angka yang berbeda antar baris menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan kecepatan *homogenizer* pada tingkat kepercayaan 95% (< 0.05) berdasarkan uji *One Way* Anova dengan uji Duncan sebagai uji beda



Gambar 4. Kadar Air Enkapsulat *Butter* Pala

Berdasarkan Tabel 5. dan Gambar 4., dapat dilihat peningkatan dan penurunan kadar air pada enkapsulat *butter* pala dengan penambahan maltodekstrin (2 gram, 4 gram,

dan 6 gram) dan kecepatan homogenisasi (3000 rpm, 3500 rpm, dan 4000 rpm). Berdasarkan Tabel 5., dapat dikatakan bahwa tidak ditemukan adanya perbedaan nyata kadar air antar baris maupun kolom pada tingkat kepercayaan 95% (signifikansi > 0.05). Namun, terjadi perbedaan nyata antara kombinasi maltodekstrin 2 gram dengan kombinasi maltodekstrin 4 gram dan maltodekstrin 6 gram pada kecepatan homogenisasi 4000 rpm. Berdasarkan Gambar 4., dapat dilihat terjadinya penurunan kadar air dengan adanya penambahan kecepatan homogenisasi sebesar 3000 rpm, 3500 rpm, dan 4000 rpm pada penambahan maltodekstrin 2 gram.

3.2.2. Aktivitas Air (Aw) Enkapsulat *Butter Pala*

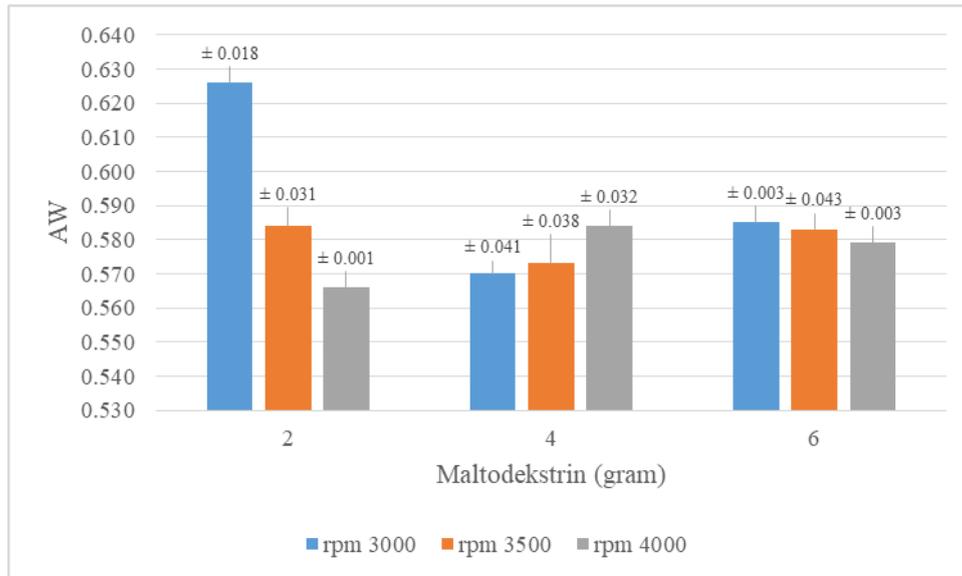
Hasil pengujian aktivitas air (Aw) enkapsulat *butter pala* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6, Aktivitas Air Enkapsulat *Butter Pala*

Kecepatan <i>Homogenizer</i> (rpm)	Maltodekstrin			
	(gram)	2	4	6
3000		0.626 ± 0.018 ^{b2}	0.570 ± 0.041 ^{a1}	0.585 ± 0.003 ^{a1}
3500		0.584 ± 0.031 ^{a2}	0.573 ± 0.038 ^{a1}	0.583 ± 0.043 ^{a2}
4000		0.566 ± 0.001 ^{a1}	0.584 ± 0.032 ^{b1}	0.579 ± 0.003 ^{a1}

Keterangan:

1. Semua nilai merupakan nilai mean = standar deviasi
2. Nilai dengan huruf yang berbeda antar kolom menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan maltodekstrin pada tingkat kepercayaan 95% (< 0.05) berdasarkan uji *One Way Anova* dengan uji Duncan sebagai uji beda
3. Nilai dengan angka yang berbeda antar baris menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan kecepatan *homogenizer* pada tingkat kepercayaan 95% (< 0.05) berdasarkan uji *One Way Anova* dengan uji Duncan sebagai uji beda



Gambar 5. Aktivitas Air Enkapsulat *Butter Pala*

Berdasarkan Tabel 6. dan Gambar 5., dapat dilihat peningkatan dan penurunan aktivitas air (Aw) pada enkapsulat *butter pala* dengan penambahan maltodekstrin (2 gram, 4 gram, dan 6 gram) dan kecepatan homogenisasi (3000 rpm, 3500 rpm, dan 4000 rpm). Berdasarkan Tabel 6., dapat dikatakan bahwa terdapat beda nyata pada kecepatan homogenisasi 3000 rpm antara penambahan maltodekstrin 2 gram dengan penambahan maltodekstrin 4 gram dan 6 gram. Pada perlakuan kecepatan homogenisasi 4000 rpm juga ditemukan beda nyata antara penambahan maltodekstrin 4 gram dengan penambahan maltodekstrin 2 gram dan 6 gram. Perbedaan nyata antar baris dapat ditemukan pada penambahan maltodekstrin 2 gram antara penggunaan kecepatan homogenisasi 3000 rpm dengan kecepatan homogenisasi 3500 rpm dan 4000 rpm dan juga penambahan maltodekstrin 4 gram antara penggunaan kecepatan homogenisasi 4000 rpm dengan kecepatan homogenisasi 3000 rpm dan 3500 rpm. Pada Gambar 5., dapat dilihat bahwa peningkatan kecepatan homogenisasi dari 3000 rpm, 3500 rpm, dan 4000 rpm akan menurunkan Aw pada penambahan maltodekstrin sebesar 2 gram dan 6 gram. Sedangkan peningkatan kecepatan homogenisasi pada penambahan maltodekstrin sebesar 4 gram akan meningkatkan Aw.

3.3.3. Aktivitas Antioksidan Enkapsulat *Butter* Pala

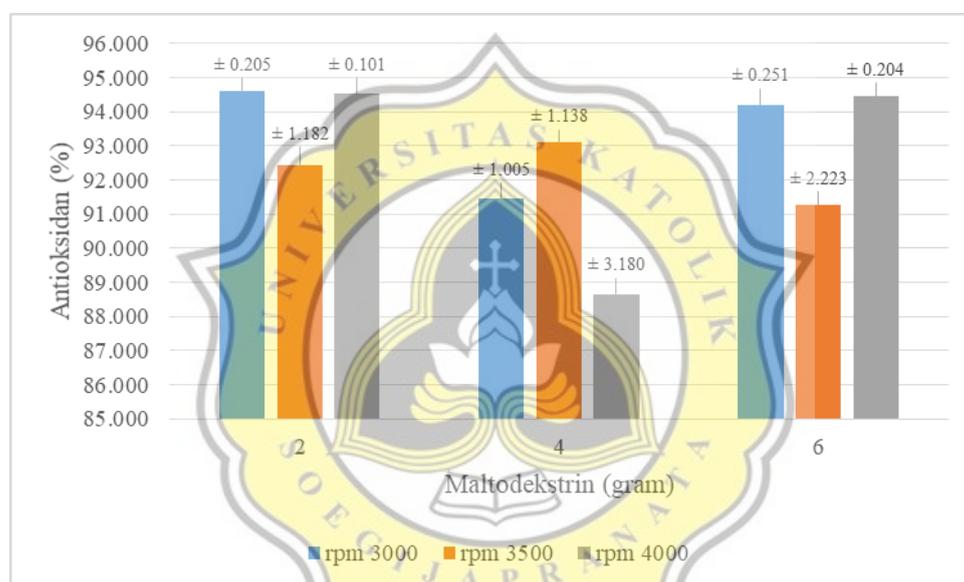
Hasil pengujian aktivitas antioksidan (%) enkapsulat *butter* pala dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Aktivitas Antioksidan (%) Enkapsulat *Butter* Pala

Kecepatan <i>Homogenizer</i> (rpm)	Maltodekstrin (gram)		
	2	4	6
3000	94.598 ± 0.205	91.453 ± 1.005	94.210 ± 0.251
3500	92.418 ± 1.182	93.095 ± 1.138	91.268 ± 2.223
4000	94.528 ± 0.101	88.665 ± 3.180	94.452 ± 0.204

Keterangan:

1. Semua nilai merupakan nilai mean = standar deviasi



Gambar 6. Aktivitas Antioksidan (%) Enkapsulat *Butter* Pala

Berdasarkan Tabel 7. dan Gambar 6. dapat dilihat peningkatan dan penurunan aktivitas antioksidan pada enkapsulat *butter* pala dengan penambahan maltodekstrin (2 gram, 4 gram, dan 6 gram) dan kecepatan homogenisasi (3000 rpm, 3500 rpm, dan 4000 rpm). Aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada kombinasi maltodekstrin 2 gram dan kecepatan homogenisasi 3000 rpm dengan nilai sebesar 94.598% dan standar deviasi sebesar 0.205. Sedangkan nilai aktivitas antioksidan terendah diperoleh pada kombinasi maltodekstrin 4 gram dengan kecepatan homogenisasi 4000 rpm dengan nilai 88.665% dan standar deviasi 3.180. Berdasarkan Gambar 6. dapat dilihat bahwa pada umumnya terjadi peningkatan peningkatan maltodekstrin dan peningkatan kecepatan homogenisasi