

3. HASIL PENELITIAN

3.1. Karakteristik Fisik

3.1.1. Penampakan Fisik

Hasil penampakan fisik dari enkapsul minyak jahe pada berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 11.



(a)

(b)

(c)

Gambar 11. Penampakan fisik enkapsul minyak jahe (a) perlakuan 1, (b) perlakuan 2, dan (c) perlakuan 3

Pada Gambar 11., menunjukkan hasil penampakan fisik dari enkapsul minyak jahe pada perlakuan P1, P2, dan P3. Sampel berbentuk serbuk dan memiliki aroma khas jahe. Warna dari masing-masing perlakuan menunjukkan hasil putih kekuningan.

3.1.2. Intensitas Warna

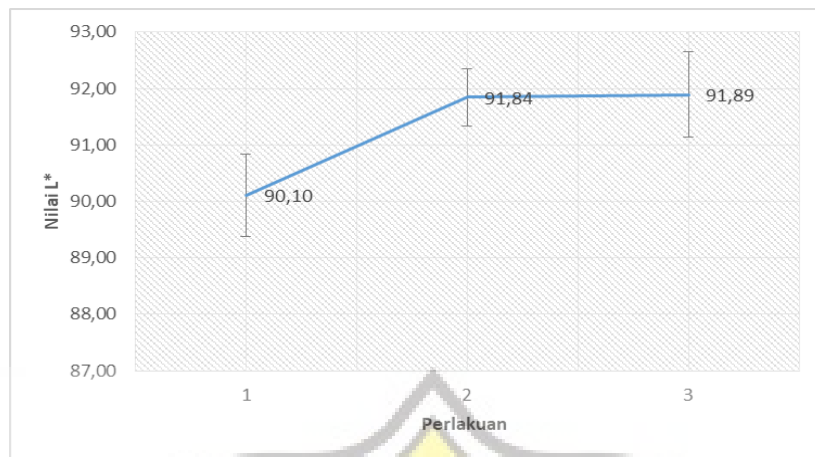
Hasil pengujian terhadap analisa warna dari enkapsul minyak jahe pada berbagai perlakuan minyak jahe:maltodekstrin dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 10.

Tabel 2. Intensitas Warna Enkapsul Minyak Jahe

Perlakuan	Intensitas Warna		
	L*	a*	b*
P1	90,101±0,730 ^a	-1,871±0,076 ^a	5,451±0,279 ^a
P2	91,841±0,530 ^b	-2,131±0,073 ^b	6,141±0,289 ^b
P3	91,891±0,760 ^b	-2,241±0,104 ^c	6,391±0,380 ^b

Keterangan :

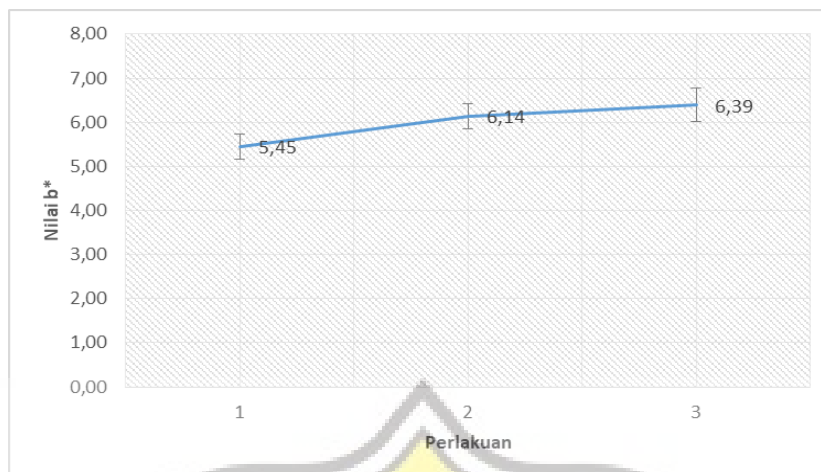
1. Nilai yang tertera merupakan hasil mean ± standart deviasi
2. Nilai dengan *superscript* yang berbeda tiap baris menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan dengan tingkat kepercayaan 95% berdasarkan uji *One Way Anova* menggunakan uji Duncan sebagai uji beda.



Keterangan :
 1 = perlakuan P1
 2 = perlakuan P2
 3 = perlakuan P3



Keterangan :
 1 = perlakuan P1
 2 = perlakuan P2
 3 = perlakuan P3



Keterangan :

1 = perlakuan P1

2 = perlakuan P2

3 = perlakuan P3

(c)

Gambar 12. Analisis Warna dalam Enkapsul Minyak jahe,

(a) nilai L*, (b) nilai a*, (c) nilai b*

Pada Tabel 3 dan Gambar 10, hasil pengujian warna pada enkapsul minyak jahe dari berbagai perlakuan yang ditunjukkan dengan nilai L*, a*, b*. Dari hasil tersebut nilai L* menunjukkan hasil *lightness*, nilai a* menunjukkan hasil *redness*, dan nilai b* menunjukkan hasil *yellowness*. Semakin banyak minyak yang ditambahkan dalam maltodekstrin menghasilkan peningkatan nilai L*, a*, b*. Nilai L*, a*, dan b* pada perlakuan P3 mempunyai tertinggi yaitu $91,891 \pm 0,760$; $-2,241 \pm 0,104$; $6,391 \pm 0,380$ sedangkan perlakuan P1 mempunyai nilai L*, a*, dan b* terendah $90,101 \pm 0,730$; $-1,871 \pm 0,076$; $5,451 \pm 0,279$.

3.2. Karakteristik Kimia

3.2.1. Aktivitas Air

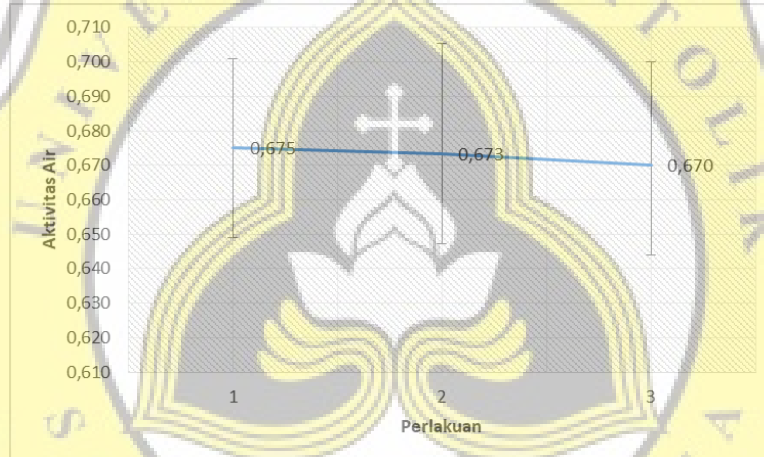
Hasil pengujian terhadap aktivitas air dari enkapsul minyak jahe pada beberapa perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 11.

Tabel 3. Aktivitas Air Enkapsul Minyak Jahe

Perlakuan	Aktivitas Air
P1	0,675±0,026 ^a
P2	0,673±0,032 ^a
P3	0,670±0,030 ^a

Keterangan :

1. Nilai yang tertera merupakan hasil mean ± standart deviasi
2. Nilai dengan *superscript* yang berbeda tiap baris menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan dengan tingkat kepercayaan 95% berdasarkan uji *One Way Anova* menggunakan uji Duncan sebagai uji beda.



Keterangan :

- 1 = perlakuan P1
- 2 = perlakuan P2
- 3 = perlakuan P3

Gambar 13. Aktivitas Air (Aw) dalam Enkapsul Minyak Jahe

Pada Tabel 4 dan Gambar 11, dapat dilihat hasil aktivitas air (Aw) pada enkapsul minyak jahe dengan 3 perlakuan. Dari hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa semakin besar konsentrasi minyak yang ditambahkan menunjukkan semakin rendah nilai aktivitas air. Sampel dengan perlakuan P1 memiliki nilai aktivitas air yang paling tinggi yaitu 0,675±0,026 sedangkan sampel dengan perlakuan P3 memiliki nilai aktivitas air paling rendah yaitu 0,670±0,030. Pada tingkat kepercayaan 95% menyatakan tidak ada beda nyata antara masing-masing sampel.

3.2.2. Kadar Air

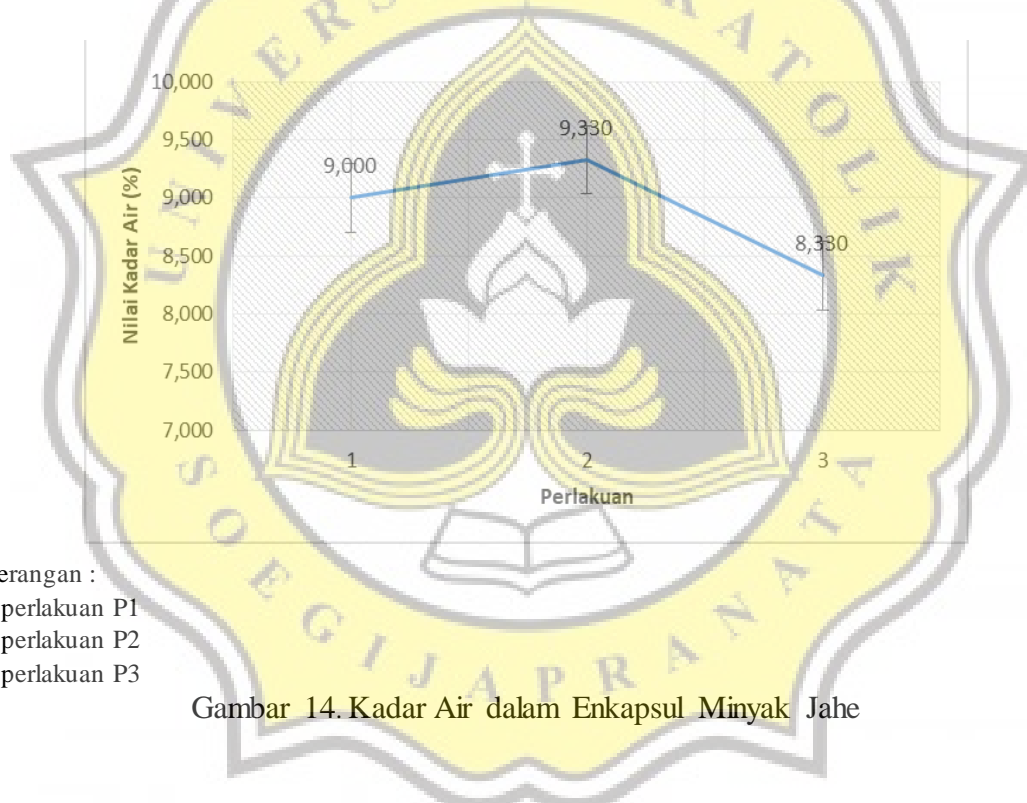
Hasil pengujian terhadap kadar dari enkapsul minyak jahe pada beberapa perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 14.

Tabel 4. Kadar Air Enkapsul Minyak Jahe

Perlakuan	Kadar Air
P1	9,000±2,607 ^a
P2	9,330±3,011 ^a
P3	8,330±1,210 ^a

Keterangan :

1. Nilai yang tertera merupakan hasil $\text{mean} \pm \text{standart deviasi}$
2. Nilai dengan *superscript* yang berbeda tiap baris menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan dengan tingkat kepercayaan 95% berdasarkan uji *One Way Anova* menggunakan uji Duncan sebagai uji beda.



Keterangan :

- 1 = perlakuan P1
- 2 = perlakuan P2
- 3 = perlakuan P3

Gambar 14. Kadar Air dalam Enkapsul Minyak Jahe

Pada Tabel 5 dan Gambar 14 menunjukkan hasil kadar air dari enkapsul minyak jahe pada 3 variasi perlakuan. Nilai kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan P2 sebesar $9,330 \pm 3,011$, sedangkan nilai terendah pada sampel dengan perlakuan P3 sebesar $8,330 \pm 1,210$. Pada tingkat kepercayaan 95% perlakuan masing-masing sampel tidak ada beda nyata.

3.2.3. Minyak Total

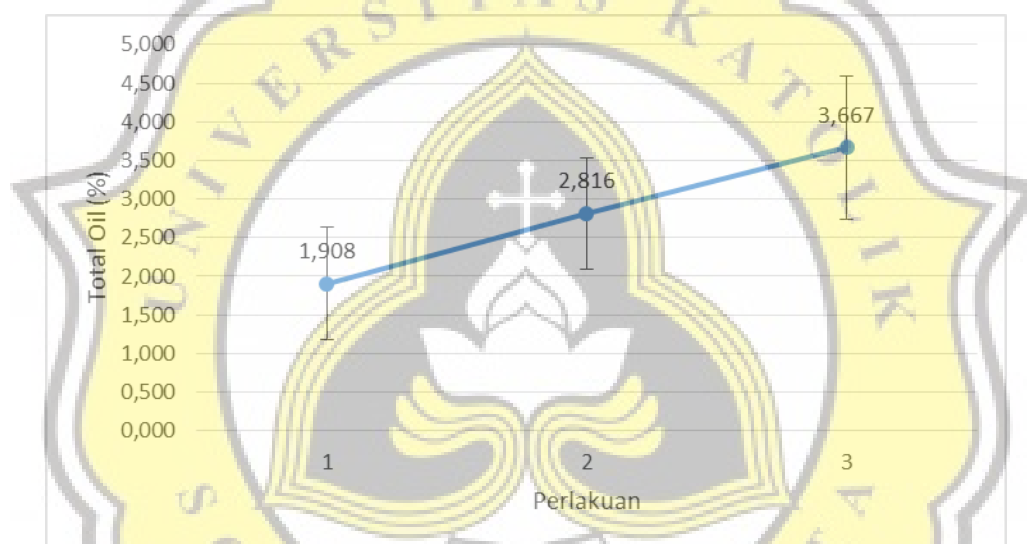
Hasil pengujian terhadap minyak total dari enkapsul minyak jahe pada beberapa perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6 dan Gambar 15.

Tabel 5. Minyak Total Enkapsul Minyak Jahe

Perlakuan	Minyak Total
P1	1,908±0,736 ^a
P2	2,816±0,722 ^{ab}
P3	3,667±0,930 ^b

Keterangan :

1. Nilai yang tertera merupakan hasil mean ± standart deviasi
2. Nilai dengan *superscript* yang berbeda tiap baris menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan dengan tingkat kepercayaan 95% berdasarkan uji *One Way Anova* menggunakan uji Duncan sebagai uji beda.



Keterangan :

- 1 = perlakuan P1
- 2 = perlakuan P2
- 3 = perlakuan P3

Gambar 15 Minyak Total dalam Enkapsul Minyak Jahe

Pada Tabel 6 dan Gambar 15 menunjukkan minyak total yang terdapat dalam enkapsul minyak jahe dengan 3 variasi perlakuan. Semakin besar minyak yang ditambahkan dalam maltodekstrin memiliki nilai minyak total yang semakin besar juga. Perlakuan P3 memiliki minyak total paling tinggi sebesar 3,667±0,930%. Nilai minyak total paling rendah dimiliki oleh perlakuan P1 sebesar 1,908±0,735%. Pada analisis data tingkat kepercayaan 95%, perlakuan P1 memiliki beda nyata dengan perlakuan P3. Sedangkan perlakuan P2 tidak memiliki beda nyata dengan perlakuan P1 dan P3.

3.2.4. Minyak Dipermukaan

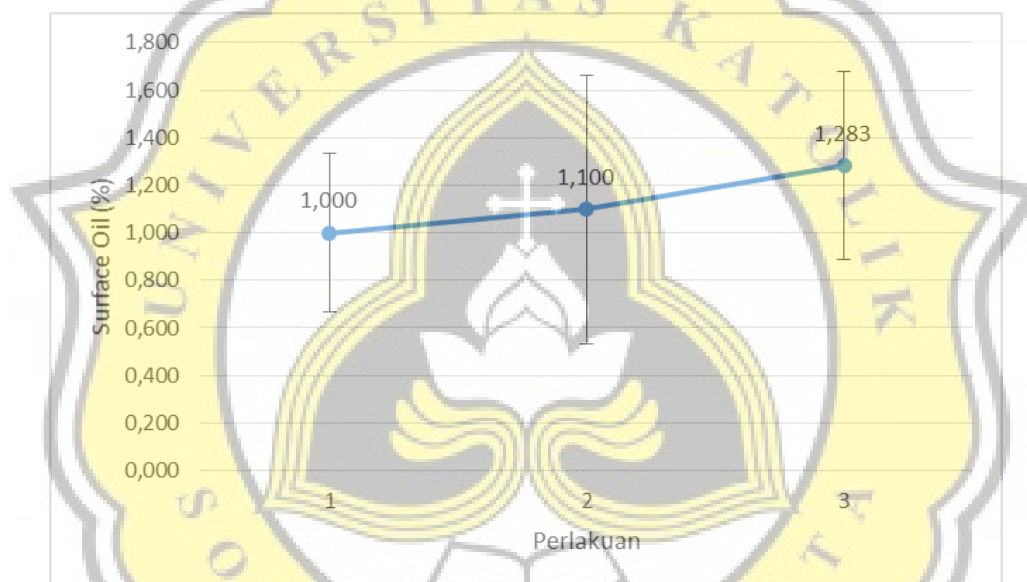
Hasil pengujian terhadap kandungan minyak dipermukaan dari enkapsul minyak jahe pada berbagai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7 dan Gambar 16.

Tabel 6. Minyak Dipermukaan Enkapsul Minyak Jahe

Perlakuan	Surface Oil
P1	1,000±0,334 ^a
P2	1,100±0,565 ^a
P3	1,283±0,398 ^a

Keterangan :

1. Nilai yang tertera merupakan hasil mean ± standart deviasi
2. Nilai dengan *superscript* yang berbeda tiap baris menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan dengan tingkat kepercayaan 95% berdasarkan uji *One Way Anova* menggunakan uji Duncan sebagai uji beda.



Keterangan :

- 1 = perlakuan P1
- 2 = perlakuan P2
- 3 = perlakuan P3

Gambar 16. Minyak Dipermukaan dalam Enkapsulasi Minyak Jahe

Pada Tabel 7 dan Gambar 16 menunjukkan minyak dipermukaan yang terdapat pada enkapsul minyak jahe dengan berbagai perlakuan. Dari hasil penelitian dapat dilihat semakin tinggi konsentrasi minyak yang ditambahkan dalam maltodekstrin nilai minyak dipermukaan yang dihasilkan akan semakin meningkat juga. Pada perlakuan P3 memiliki minyak dipermukaan paling tinggi yaitu 1,283±0,398%, dan nilai minyak dipermukaan terendah pada perlakuan P1 yaitu 1,000±0,334%. Sedangkan pada tingkat kepercayaan 95% tidak ada beda nyata antara masing-masing perlakuan.

3.2.5. Minyak Terperangkap

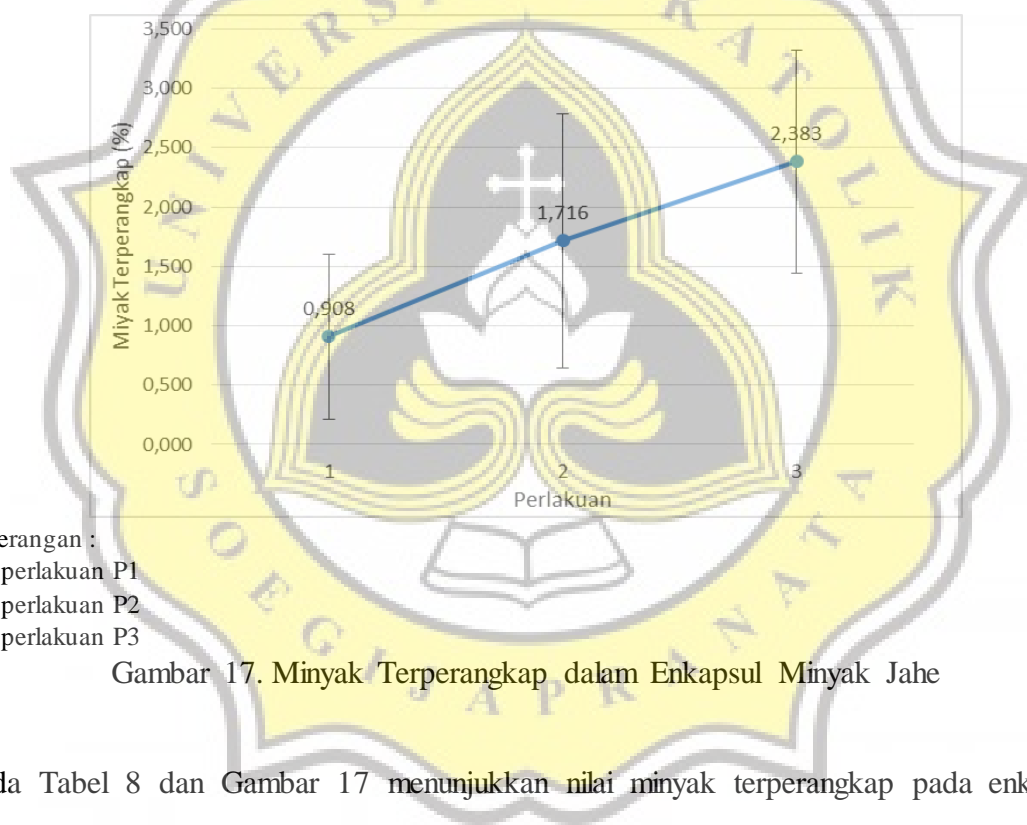
Hasil pengujian kandungan minyak terperangkap dalam enkapsul minyak jahe dalam berbagai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 8 dan Gambar 17.

Tabel 7. Minyak Terperangkap Enkapsul Minyak Jahe

Perlakuan	Minyak Terperangkap
P1	0,908±0,694 ^a
P2	1,716±1,068 ^{ab}
P3	2,383±0,937 ^b

Keterangan :

1. Nilai yang tertera merupakan hasil mean ± standart deviasi
2. Nilai dengan *superscript* yang berbeda tiap baris menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan dengan tingkat kepercayaan 95% berdasarkan uji *One Way Anova* menggunakan uji Duncan sebagai uji beda.



Keterangan :

- 1 = perlakuan P1
- 2 = perlakuan P2
- 3 = perlakuan P3

Gambar 17. Minyak Terperangkap dalam Enkapsul Minyak Jahe

Pada Tabel 8 dan Gambar 17 menunjukkan nilai minyak terperangkap pada enkapsul minyak jahe pada berbagai perlakuan. Semakin besar minyak yang ditambahkan dalam maltodekstrin memiliki nilai minyak terperangkap yang semakin besar juga. Nilai minyak terperangkap pada perlakuan P3 adalah yang paling tinggi sebesar 2,383±0,937%, nilai minyak terperangkap pada perlakuan P1 memiliki nilai paling rendah sebesar 0,908±0,694%. Pada analisa data dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan perlakuan P1 dan P3 memiliki beda nyata. Sedangkan pada P2 tidak memiliki beda nyata antara perlakuan P1 dan P3.

3.2.6. Aktivitas Antioksidan

Hasil pengujian terhadap aktivitas antioksidan dari kapsul minyak jahe pada berbagai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 9 dan Gambar 18

Tabel 8. Aktivitas Antioksidan Kapsul Minyak Jahe

Perlakuan	Aktivitas Antioksidan
P1	19,000±3,230 ^a
P2	26,333±3,070 ^b
P3	33,166±5,410 ^c

Keterangan :

1. Nilai yang tertera merupakan hasil $\text{mean} \pm \text{standart deviasi}$
2. Nilai dengan *superscript* yang berbeda tiap baris menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan dengan tingkat kepercayaan 95% berdasarkan uji *One Way Anova* menggunakan uji Duncan sebagai uji beda.



Keterangan :

- 1 = perlakuan P1
- 2 = perlakuan P2
- 3 = perlakuan P3

Gambar 18. Aktivitas Antioksidan Kapsul Minyak Jahe

Pada Tabel 9 dan Gambar 18 menunjukkan aktivitas antioksidan yang terdapat dalam kapsul minyak jahe pada berbagai perlakuan. Dapat dilihat dari hasil yang diperoleh bahwa penggunaan minyak jahe yang semakin besar akan menghasilkan nilai aktivitas antioksidan yang besar juga. Nilai aktivitas antioksidan yang paling besar ialah pada perlakuan P3 sebesar 33,166±5,41, sedangkan paling rendah ialah perlakuan P1 sebesar 19,000±3,230. Pada uji beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan ada beda nyata antara masing-masing perlakuan.

3.3. Nilai Korelasi

Nilai korelasi yang menunjukkan hubungan parameter aktivitas air, kadar air, minyak total, minyak dipermukaan, minyak terperangkap dan aktivitas antioksidan pada enkapsul minyak jahe dapat dilihat pada Tabel 10.

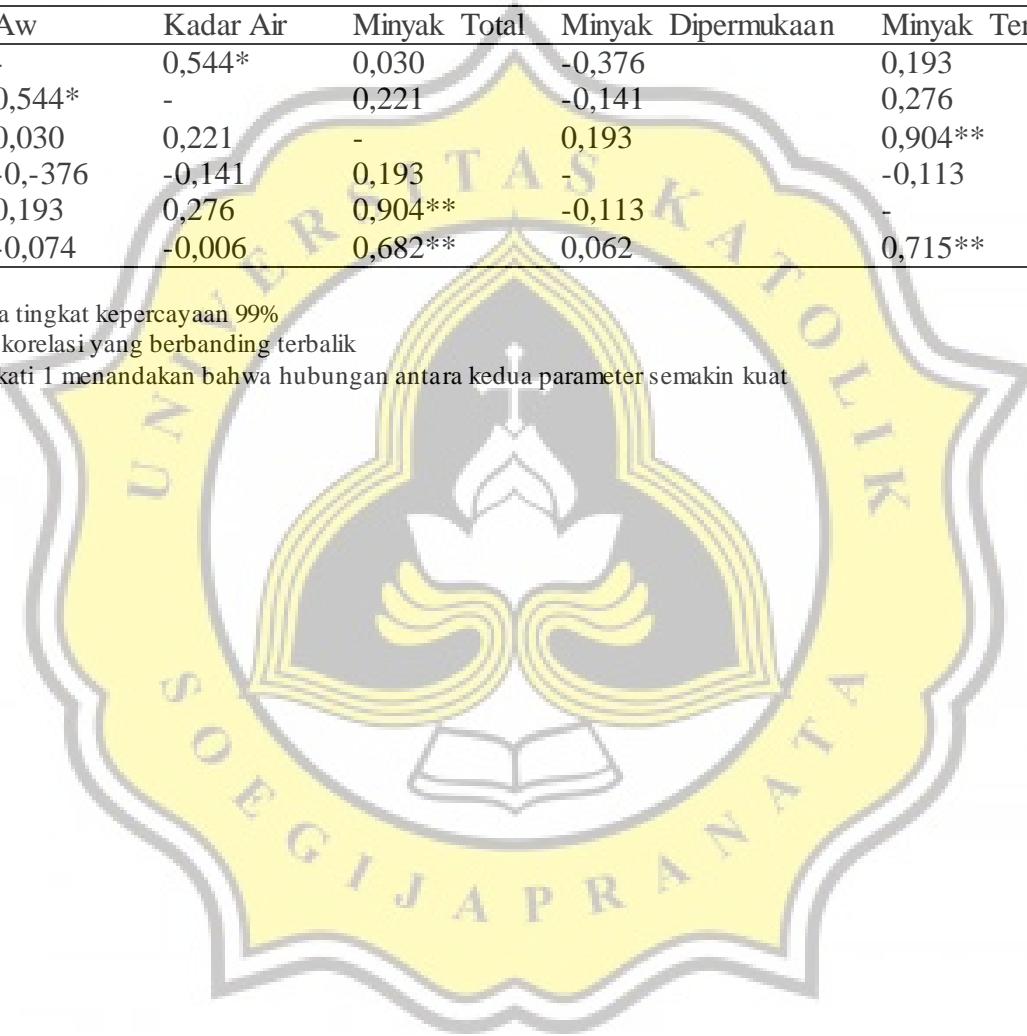


Tabel 9. Nilai Korelasi antar Karakteristik Kimia Enkapsul Minyak Jahe

	Aw	Kadar Air	Minyak Total	Minyak Dipermukaan	Minyak Terperangkap	Antioksidan
Aw	-	0,544*	0,030	-0,376	0,193	-0,074
Kadar Air	0,544*	-	0,221	-0,141	0,276	-0,006
Minyak Total	0,030	0,221	-	0,193	0,904**	0,682**
Minyak Dipermukaan	-0,376	-0,141	0,193	-	-0,113	0,062
Minyak Terperangkap	0,193	0,276	0,904**	-0,113	-	0,715**
Antioksidan	-0,074	-0,006	0,682**	0,062	0,715**	-

Keterangan :

- ** Korelasi signifikan pada tingkat kepercayaan 99%
- (-) menunjukkan hubungan korelasi yang berbanding terbalik
- Nilai korelasi yang mendekati 1 menandakan bahwa hubungan antara kedua parameter semakin kuat



Pada Tabel 10, dapat dilihat nilai korelasi antara parameter satu dengan yang lain. Nilai positif yang dihasilkan menunjukkan hubungan antara parameter yang berbanding lurus, sedangkan nilai negatif menunjukkan hubungan yang berbanding terbalik. Tanda bintang menunjukkan adanya hubungan yang kuat (*) dan sangat kuat (**). Nilai korelasi pengujian minyak total dengan minyak terperangkap memiliki hubungan yang berbanding lurus dan sangat kuat yaitu 0,904**. Pengujian minyak total dengan antioksidan juga memiliki hubungan yang berbanding lurus dan sangat kuat yaitu 0,682**. Hasil yang sama dapat dilihat pada nilai korelasi pengujian minyak terperangkap dengan antioksidan yang memiliki hubungan yang berbanding lurus dan sangat kuat yaitu 0,715**. Pada pengujian aktivitas air dan kadar air menunjukkan adanya hubungan berbanding lurus dan kuat sebesar 0,544*.

