

LAMPIRAN

Lampiran 1. Karakteristik Rendemen Bahan Inti Ekstrak Liang Teh (Dewatisari dkk., 2017)

Hitung rendemen yang diperoleh dengan persentase bobot (b/b) antara ekstrak yang dihasilkan dengan bobot serbuk yang digunakan. Rendemen dinyatakan dalam persentase berat ekstrak pekat yang dihasilkan per berat serbuk, dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Jumlah berat ekstrak (g)}}{\text{Jumlah berat kering (g)}} \times 100\%$$

Lampiran 2. Karakteristik pH Enkapsulan dengan Penambahan Secang pada Formulasi Liang Teh (AOAC, 1995)

Pengujian nilai pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Alat pH meter dinyalakan, kemudian dibiarkan selama 15 menit terlebih dahulu hingga stabil. Elektroda pH-meter dibersihkan dengan aquades, kemudian dikeringkan dengan kertas tisu. Elektroda dicelupkan kedalam larutan buffer, lalu dibiarkan beberapa saat hingga jarum pH-meter stabil. Setelah stabil tombol kalibrasi diputar hingga jarum pH-meter menunjukkan angka yang sama dengan pH larutan buffer. Standarisasi dilakukan pada pH 4 dan 7. Selanjutnya, ujung katoda dicelupkan ke dalam 10ml sampel.

Lampiran 3. Total Fenol Enkapsulan dengan Penambahan Secang pada Formulasi Liang Teh (Rahmasia dkk., 2019)

Sampel ditimbang 0,1g dilarutkan dalam etanol dan dimasukkan dalam labu ukur 10ml, dipipet 0,5ml dimasukkan kedalam labu ukur 5ml, dipipet 0,2ml dimasukkan dalam labu ukur 5ml ditambahkan 2ml NaOH 1N dan 2,5ml Folin dan ditambah dengan aquadest sampai batas tanda, kemudian diinkubasi selama 1 jam. Serapan diukur dengan spektrofotometri pada panjang gelombang maksimum λ maks 648nm. Pembuatan kurva standar asam galat sebagai equivalen fenol pada sampel dengan konsentrasi 0, 20, 40, 60, 80, 100ppm dilakukan dengan prosedur yang sama. Konsentrasi bahan uji dihitung sebagai mg equivalen asam galat (GAE) per gram sampel (mg GAE/g sampel).

Lampiran 4. Total Flavonoid Enkapsulan dengan Penambahan Secang pada Formulasi Liang Teh (Jaiswal dkk., 2011)

Tiap sampel (250 μ l) ditambah dengan aquabidest (1,25ml) dan NaNO₂ 5% (75 μ l) kemudian divortex. Setelah 6 menit, ditambahkan AlCl₃ 10% (150 μ l) dan aquabidest (575 μ l) kemudian divortex. Tambahkan NaOH (1M sebanyak 0,5ml) satu persatu sehingga volume akhir sampel 2,5ml, kemudian divortex. Blanko disiapkan dengan prosedur yang sama namun ekstrak diganti dengan aquabidest. Absorbansi sampel diukur dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 510nm. Pembuatan kurva standar kuarsetin sebagai equivalen flavonoid pada sampel dengan konsentrasi 0, 20, 40, 60, 80, 100 ppm dilakukan dengan prosedur yang sama. Konsentrasi bahan uji dihitung sebagai mg equivalen kuarsetin (QE) per gram sampel (mg QE/g sampel).

Lampiran 5. Uji Aktivitas Antioksidan Enkapsulan dengan Penambahan Secang pada Formulasi Liang Teh Metode DPPH (Yen dan Chen, 1995)

Cara pengujian aktivitas radikal bebas dengan metode DPPH dengan sedikit modifikasi. Sampel 4ml ditambahkan dengan 2ml larutan etanol DPPH 0,2mM dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar dalam gelap. Absorbansi campuran diukur pada panjang gelombang 517nm. Persen penghambatan aktivitas DPPH dihitung sebagai:

$$\text{Penghambatan DPPH (\%)} = [(A_b - A_e) / A_b] \times 100$$

Dimana A_b = absorbansi kontrol (blanko) dan A_e = absorbansi ekstrak.

Lampiran 6. Kadar Air Enkapsulan dengan Penambahan Secang pada Formulasi Liang Teh (Depkes RI, 2000)

Penetapan kadar air ekstrak menggunakan metode gravimetri. Krusibel porselin kosong dikonstankan terlebih dahulu dengan pemanasan pada suhu 100 - 105°C selama 2 jam, didinginkan dalam desikator, dan kemudian ditimbang. Sebanyak 1g sampel ditimbang dalam krusibel yang telah diketahui beratnya, dikeringkan dalam oven pada suhu 105 - 110°C selama 5 jam, didinginkan dalam desikator dan selanjutnya ditimbang kembali. Perlakuan ini diulang sampai beratnya konstan. Kadar air dihitung dalam persen terhadap berat sampel awal.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100 \%$$

Lampiran 7. Uji Indeks Efektivitas Metode De Garmo dkk. (1984)

Data hasil penelitian dianalisis penentuan perlakuan terbaik dengan membandingkan nilai pada setiap perlakuan melalui uji Indeks Efektivitas yang memuat hasil analisis fisikokimia dari masing-masing perlakuan menggunakan metode De Garmo dkk. (1984).

Prosedur Perhitungan:

Parameter pengamatan diurutkan berdasarkan prioritas dan kontribusi terhadap hasil. Masing-masing parameter ditentukan bobotnya (BV) yang sesuai, kemudian rata-rata tertinggi sebagai nilai terbaik dan nilai rata-rata terendah sebagai nilai terburuk, sebaliknya untuk nilai parameter, rata-rata semakin kecil akan semakin baik, maka rata-rata terendah sebagai nilai terbaik dan nilai rata-rata tertinggi sebagai nilai terburuk.

Ditentukan nilai hasil (NH) masing-masing parameter diperoleh dari perlakuan antara bobot normal (BN) dengan nilai efektivitas (NE) nya. Nilai hasil (NH) semua parameter untuk masing-masing alternatif perlakuan dijumlahkan, kemudian dipilih perlakuan terbaik (optimum) yaitu alternatif perlakuan yang mendapatkan jumlah nilai hasil (NH) tertinggi.

Nilai efektivitas ditentukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$NE = \frac{NP - NT_j}{NT_b - NT_j}$$

Keterangan:

NE = nilai efektivitas

NP = nilai perlakuan

NT_j = nilai terburuk

NT_b = nilai terbaik

Lampiran 8. Data Rendemen Bahan Inti Ekstrak Liang Teh

P	U	Berat		Rendemen	Rata-rata	SD
		Sari Liang Teh	Ekstrak Liang Teh			
0	1		60,2	25,617		
	2	235	61,1	26,000	26,439	
	3		65,1	27,702		1,109
8,5	1		65,9	25,843		
	2	255	68,5	26,862	26,810	0,942
	3		70,7	27,725		
17	1		71,8	26,109		
	2	275	75,9	27,600	27,054	0,822
	3		75,5	27,454		
25,5	1		81,7	27,694		
	2	295	78,4	26,576	27,570	0,938
	3		83,9	28,440		
34	1		86,8	27,555		
	2	315	88,5	28,095	27,629	0,433
	3		85,8	27,238		
42,5	1		95,4	28,477		
	2	335	89,5	26,716	27,363	0,969
	3		90,1	26,895		

Contoh Perhitungan:

$$\begin{aligned}
 \text{Rendemen} &= \frac{\text{Jumlah berat ekstrak (g)}}{\text{Jumlah berat kering (g)}} \times 100\% \\
 &= \frac{60,2}{235} \times 100\% \\
 &= 25,617 \%
 \end{aligned}$$

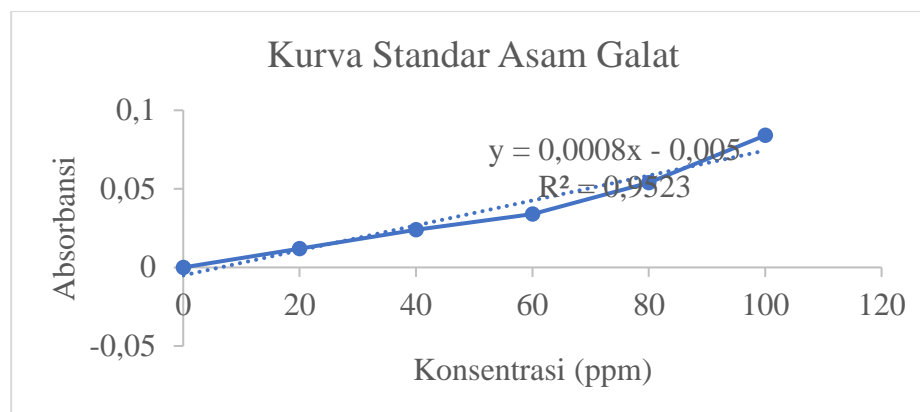
Lampiran 9. Data pH Enkapsulan dengan Penambahan Secang pada Formulasi Liang Teh

P (%)	Ulangan			Total	Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3			
0	6,31	6,2	6,32	18,83	6,28	0,07
8,5	6,22	6,18	6,25	18,65	6,22	0,04
17	5,91	6,14	6,21	18,26	6,09	0,16
25,5	6,15	6,16	6,12	18,43	6,14	0,02
34	5,98	6,18	6,2	18,36	6,12	0,12
42,5	6,11	6,13	6,19	18,43	6,14	0,04

Lampiran 10. Data Total Fenol Enkapsulan Ekstrak Liang Teh

Perlakuan (%)	Absorban		
	U1	U2	U3
0	0,091	0,167	0,099
8,5	0,089	0,166	0,097
17	0,071	0,098	0,093
25,5	0,073	0,063	0,061
34	0,060	0,054	0,071
42,5	0,059	0,054	0,050

Perlakuan (%)	Ulangan			Total (%)	Rata-rata (%)	Standar Deviasi
	1	2	3			
0	600,000	1075,000	650,000	2325,000	775,000	261,008
8,5	587,500	1068,750	637,500	2293,750	764,583	264,600
17	475,000	643,750	612,500	1731,250	577,083	89,777
25,5	487,500	425,000	412,500	1325,000	441,667	40,182
34	406,250	368,750	475,000	1250,000	416,667	53,885
42,5	400,000	368,750	343,750	1112,500	370,833	28,183



Analisis ANOVA Total Fenol Enkapsulan Ekstrak Liang Teh

sk	db	jk	kt	F hit	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	5	476006,94	95201,389	4,55	3,325	5,636	
Kelompok	2	93806,42	46903,21	2,24	4,102	7,559	
Galat	10	209214,41	20921,44				Berpengaruh Nyata
Total	17	779027,78					
kk	25,94						

Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Total Fenol Enkapsulan Ekstrak Liang Teh

P (%)	Rata-rata						Notasi
0	775,000	404,167	358,333	333,333	197,917	10,417	b
8,5	764,583	393,750	347,917	322,917	187,500		b
17	577,083	206,250	160,417	135,417			ab
25,5	441,667	70,833	25,000				ab
34	416,667	45,833					ab
42,5	370,833						a
Tukey	388,32						

Contoh Perhitungan:

Diketahui

Massa yang dipakai (m) = 100 mg = 0,1 g

Faktor pengenceran = 10

Volume yang digunakan (v) = 10 ml

Volume yang diuji (V) = 0,2 ml

Kurva Standar Asam Galat $y = 0,0008x - 0,005$ (y = absorbansi dan x = kadar fenol ekuivalen dalam mg/1000 ml)

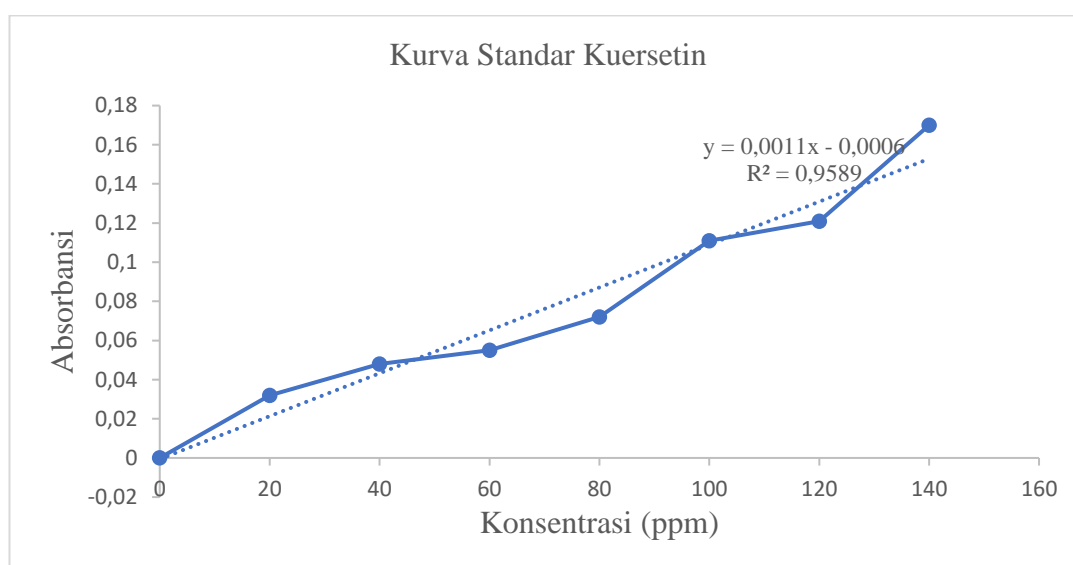
Absorbansi enkapsulan ekstrak liang teh s_0 ulangan 1 = 0,091

Jadi, $0,091 = 0,0008x - 0,005$; $x = \left(\frac{0,091 + 0,005}{0,0008} \right) = 120 \text{ mg/ } 1000 \text{ ml} = 0,12 \text{ mg/ml}$

Kadar Fenol Total = $\frac{(X \times \frac{v}{V})}{m \times fp} = \frac{0,12 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times \frac{10}{0,2} \text{ ml}}{0,1 \text{ g} \times 10} = 600 \text{ mg GAE/g}$

Lampiran 11. Data Total Flavonoid Enkapsulan Ekstrak Liang Teh

Perlakuan	Absorbansi		
	U1	U2	U3
0	0,128	0,107	0,134
8,5	0,093	0,157	0,136
17	0,157	0,162	0,112
25,5	0,149	0,142	0,12
34	0,190	0,191	0,111
42,5	0,154	0,169	0,119



Perlakuan (%)	Ulangan			Total (%)	Rata-rata (%)	Standar Deviasi
	1	2	3			
0	584,545	489,091	611,818	1685,455	561,818	64,443
8,5	425,455	716,364	620,909	1762,727	587,576	148,291
17	716,364	739,091	511,818	1967,273	655,758	125,172
25,5	680,000	648,182	548,182	1876,364	625,455	68,785
34	866,364	870,909	507,273	2244,545	748,182	208,646
42,5	702,727	770,909	543,636	2017,273	672,424	116,627

Analisis ANOVA Total Flavonoid Enkapsulan Ekstrak Liang Teh

sk	db	jk	kt	F hit	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	5	66162,76	13232,55	0,96	3,33	5,64	Berpengaruh Tidak Nyata
Kelompok	2	70002,29	35001,15	2,55	4,10	7,56	
Galat	10	137353,08	13735,31				
Total	17	273518,14					
kk	18,26						

Contoh Perhitungan:

Diketahui

Massa yang dipakai (m) = 10 mg = 0,01 g

Faktor pengenceran = 1

Volume yang digunakan (v) = 10 ml

Volume yang diuji (V) = 0,2 ml

Kurva Standar Kuersetin $y = 0,0011x - 0,0006$ (y = absorbansi dan x = kadar flavonoid ekuivalen dalam mg/1000 ml)

Absorbansi enkapsulan ekstrak liang teh s_0 ulangan 1 = 0,128

Jadi, $0,128 = 0,0011x - 0,0006$; $x = \left(\frac{0,128 + 0,0006}{0,0011} \right) = 116,909 \text{ mg/ } 1000 \text{ ml} = 0,116909$

mg/ml

$$\text{Kadar Flavonoid Total} = \frac{\left(X \times \frac{v}{V} \right)}{m \times fp} = \frac{0,116909 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times \frac{10}{0,2} \text{ ml}}{0,01 \text{ g}} = 584,545 \text{ mg QE/g}$$

Lampiran 12. Data Aktivitas Antioksidan Enkapsulan Ekstrak Liang Teh

Sampel	Absorban		
	U1	U2	U3
0	0,223	0,179	0,254
8,5	0,175	0,163	0,223
17	0,182	0,160	0,197
25,5	0,156	0,129	0,174
34	0,138	0,115	0,157
42,5	0,136	0,108	0,162

Perlakuan (%)	Ulangan			Total (%)	Rata-rata (%)	Standar Deviasi
	1	2	3			
0	57,524	57,981	58,699	174,204	58,068	0,592
8,5	66,667	61,737	63,740	192,144	64,048	2,479
17	65,333	62,441	67,967	195,742	65,247	2,764
25,5	70,286	69,718	71,707	211,711	70,570	1,025
34	73,714	73,005	74,472	221,191	73,730	0,734
42,5	74,095	74,648	73,659	222,402	74,134	0,496

Analisis ANOVA Aktivitas Antioksidan enkapsulan Ekstrak Liang Teh

sk	db	jk	kt	F hit	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	5	594,294	118,859	55,158	3,326	5,636	Berpengaruh Sangat Nyata
Kelompok Galat	2	10,394	5,197	2,412	4,103	7,559	
Total	10	21,549	2,155				
kk	17	626,236					
	2,17						

Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Aktivitas Antioksidan Enkapsulan Ekstrak Liang Teh

Perlakuan (%)	rata-rata						Notasi
0	58,276						a
8,5	64,168	5,893					b
17	65,267	6,991	1,098				b
25,5	69,999	11,723	5,831	4,732			c
34	73,530	15,255	9,362	8,263	3,531		cd
42,5	74,808	16,532	10,639	9,541	4,809	1,278	d
Tukey	3,941						

Contoh Perhitungan:

Diketahui

Absorbansi Sampel: 0,179

Absorbansi kontrol: 0,426

Aktivitas Antioksidan (%):

$$\begin{aligned} &= \left(1 - \frac{\text{Absorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi Kontrol}}\right) \times 100\% = \left(1 - \frac{0,179}{0,426}\right) \times 100\% \\ &= (1 - 0,4201877934272) \times 100\% = 0,5798122065727 \times 100\% \\ &= 57,981 \% \end{aligned}$$

Lampiran 13. Data Kadar Air Enkapsulan Ekstrak Liang Teh

Perlakuan (%)	Ulangan			Total (%)	Rata-rata (%)	Standar Deviasi
	1	2	3			
0	9,362	10,662	9,772	29,796	9,932	0,665
8,5	11,305	7,990	9,873	29,168	9,723	1,662
17	8,520	10,058	9,719	28,296	9,432	0,808
25,5	8,867	9,748	9,778	28,393	9,464	0,518
34	9,324	8,453	10,087	27,864	9,288	0,818
42,5	7,087	7,949	9,153	24,188	8,063	1,038

Analisis ANOVA Kadar Air Enkapsulan Ekstrak Liang Teh

sk	db	jk	kt	F hit	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	5	6,46	1,29	1,27	3,33	5,64	Berpengaruh Tidak Nyata
Kelompok	2	1,55	0,77	0,76	4,10	7,56	
Galat	10	10,19	1,02				
Total	17	18,20					
kk	10,84						

Contoh Perhitungan:

Berat sampel= 1,0029 g

Berat wadah= 31,1902 g

Berat wadah+Sampel (setelah oven) = 32,0951 g

Pengurangan berat= 32,0951 – 31,1902= 0,9049 g

Berat sampel akhir= 0,9173 g

Kadar Air (%) = $\frac{\text{Berat Awal}-\text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$

$$= \frac{1,0029-0,9049}{1,0029} \times 100\%$$

$$= \frac{0,098}{1,0029} \times 100\%$$

$$= 9,772\%$$

Lampiran 14. Pembuatan Larutan Bahan Kimia

Cara membuat standar asam galat

Timbang serbuk asam galat sebanyak 2 mg dan larutkan dalam labu ukur 10 ml menggunakan 10 ml etanol sehingga didapatkan larutan induk dengan konsentrasi 200 ppm. Menggunakan rumus pengenceran, buat larutan dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80 dan 100 ppm.

Cara membuat standar kuarsetin

Timbang serbuk kuersetin sebanyak 2 mg dan larutkan dalam labu ukur 10 ml menggunakan 10 ml etanol sehingga didapatkan larutan induk dengan konsentrasi 200 ppm. Menggunakan rumus pengenceran, buat larutan dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80, 100, 120 dan 140 ppm.

Cara membuat Folin 1:10 (v/v)

Ambil sebanyak 2 ml reagen folin ciocalteu dengan mikropipet dan campurkan dengan aquadest sebanyak 20 ml.

Cara membuat NaNO₂ 5%

Timbang serbuk NaNO₂ sebanyak 0,5 g dan larutkan dengan 10 ml aquadest.

Cara membuat AlCl₃ 10%

Timbang serbuk AlCl₃ sebanyak 1 g dan larutkan dengan 10 ml aquadest.

Cara membuat NaOH 1N (1M)

Timbang kristal NaOH sebanyak 0,8 g dan larutkan dengan 20 ml akuades

Cara membuat DPPH 10 mM

BM DPPH = 394,3 g/mol

$$10 \text{ mM} = \frac{3,943}{1000 \text{ ml}} = \frac{0,19715}{50 \text{ ml}}$$

Timbang kristal DPPH sebanyak 0,1972 g dan larutkan dalam labu ukur 50 ml dengan etanol sampai tanda batas.

Cara mengencerkan larutan DPPH 0,2 mM

Ambil larutan DPPH 10 mM sebanyak 0,3 ml dan campurkan dalam 15 ml etanol.

Lampiran 15. Dokumentasi Penelitian



Pengeringan Bahan Liang Teh



Penghalusan Bahan Liang Teh



Pengayakan Bahan Liang Teh dengan
Ayakan 60 Mesh



Maserasi Setelah Penyeduhan



Penyaringan dengan Whatman No.1



Ekstrak Liang Teh Setelah Pemekatan
dengan *Rotary Evaporator*



Sonikasi Ekstrak Liang Teh



Bubuk Liang Teh Enkapsulasi Setelah
Spray Drying



Pengujian Aktivitas Antioksidan
Metode DPPH Liang Teh Enkapsulasi



Pengujian Total Fenol Liang Teh
Enkapsulasi



Pengujian Total Flavonoid Liang Teh
Enkapsulasi



Hasil Peneraan Absorbansi Sampel
Liang Teh Enkapsulasi



Pengujian Kadar Air Liang Teh
Enkapsulasi