

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

1. Semakin makin banyak proporsi xanthan gum yang ditambahkan akan meningkatkan sifat alir granul, kekerasan tablet dan pelepasan obat dan dengan kombinasi dengan penambahan kalsium sulfat pengaruhnya yang ada disebabkan karena terjadinya *crosslinking* pada rantai-rantai polimer xanthan gum sehingga dapat menghambat pelepasan obat dari matriks.
2. Proporsi xanthan gum dan kalsium sulfat yang menghasilkan tablet lepas lambat teofilin dengan mutu fisik optimum adalah dengan perbandingan 14,29% kalsium sulfat dan 85,71% xanthan gum.

#### **B. Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengubah proporsi xanthan gum dan kalsium sulfat agar diperoleh pelepasan yang memenuhi persyaratan pelepasan tablet lepas lambat teofilin.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut membuat tablet lepas lambat teofilin menggunakan bahan polimer lain untuk mengetahui pengaruhnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. hlm 6-8,338,354, 510.
- Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. hlm 283, 488, 783.
- Banker G S dan N R Anderson. 1994. *Tablet Dalam Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Jilid II. Universitas Indonesia Press. Jakarta. hlm 643-647
- Ansel HC.1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. Universitas Indonesia. Jakarta. hlm 291, 294-296.
- Hadisoewignyo L dan Fudholi A. 2007. Studi Pelepasan *in Vitro* Ibuprofen dari Matriks Xanthan Gum yang dikombinasikan dengan suatu crosslinking agent. *Majalah Farmasi Indonesia*, 18(3), 133-140.
- Hadinugroho W dan Fudholi A.2001. Optimasi Formula Tablet Lepas Lambat Ibuprofen Secara *Simplex Lattice Design* dengan Campuran Carrageenan, Kalsium sulfat, dan PVP-K30. *Majalah Farmasi Indonesia*. 22 (4), 300-305
- Lachman I, H A Lieberman, dan J L Kanig. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Edisi II. Penerjemah: Suyatni S. Jakarta: UI Press. hlm 934,935.
- Martin A, Swarbrick J, and Cammarata A. 1993. *Farmasi Fisik: Dasar- Dasar Farmasi Fisik Dalam Ilmu Farmasetika*, Ed ke-4. Diterjemahkan oleh Yoshita. Jakarta : UI Press. hlm 330-337
- Parrot, E. L. 1971. *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*, 3rd Ed. Burgess Publishing Company, Minneapolis.
- Shargel L, Andrew BC dan Yu. 1988. *Biofarmasetika dan Farmakokinetika Terapan*. Surabaya: Airlangga University Press. Hlm 469-472.
- Siregar CJP dan Wikarsa S. 2010. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis*. Jakarta: EGC. Hal 54,193,194,223,224, 235,236,424,448-454, 457.
- Siswanto A dan Soebagyo S. 2006. Optimasi Formula Sediaan Lepas Lambat Teofilin Dengan Bahan Matrik HPMC, Na CMC, dan Xanthan gum. *Majalah Farmasi Indonesia*, 17(3), 143-148.
- Sumargo F dan Hadisoewignyo L. 2011. Optimasi Formula Tablet Lepas Lambat Ibuprofen: *Jurnal Farmasi Indonesia Vol. 5, No. 4 : 195-204*
- Sunaryo.1995. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi I. Bagian Farmasi UI. hlm 232

- Khan, K A.1975. The Concept of Dissolution Efficiency. *J. Pharm. Pharmacol.* Vol 27, 48-50.
- Rowe RC, Sheskey P J, Quinen ME. 2009. *Handbook of pharmaceutical Exipients*, 5th Edition, Pharmaceutical Press, London. hlm 782-785.
- Siswanto A dan Soebagyo S S . 2006. Optimasi formula sediaan tablet lepas lambat teofilin dengan bahan matrik HPMC, Na CMC, dan xanthan gum: *Majalah Farmasi Indonesia*, 17(3), 143 – 148.
- Suprpto dan Setiyadi G. 2010. Formulasi Sediaan Tablet Matrik Sustained Release Teofilin : Studi Optimasi Pengaruh Tekanan Kompresi Dan Matrik Etilselulosa Dan HPMC Dengan Model Factorial Design: *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, Vol. 11, No.2, 100-116.
- Parrot, E L.1971. *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*, 3rd Ed.64-66,78-83, Burgess Publishing Company, Minnepolis.
- Tjay HT dan Kirana R .2007. *Obat-Obat Penting*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia. hlm 651.
- Voigt R. 1984. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Terjemahan: Soendari Noerono. Cet.1. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. hlm 199-206.
- Yudi, W dan Nailis S. 2008. Pengembangan Pati singkong – avicel PH 101 Memjadi Bahan Pengisi Co Press Tablet Cetak Langsung. *Majalah Farmasi Indonesia* , 19(4),165-171

### Lampiran 1. Penentuan Panjang gelombang maksimum

#### a. Panjang gelombang maksimum

Panjang gelombang (nm)	Absorbansi
240	0,138
245	0,136
255	0,226
260	0,229
265	0,366
<b>270</b>	<b>0,403</b>
275	0,388
280	0,316
285	0,203
290	0,092
295	0,032
300	0,013
305	0,009
310	0,007

Panjang gelombang maksimum teofilin adalah 270 nm

Data Kurva baku teofilin

Kadar	Absorbansi
1	0,166
3	0,256
5	0,364
7	0,491
9	0,581
11	0,704
13	0,896

Data Regresi linier

$$a = 0,0811$$

$$b = 0,0589$$

$$r = 0,994$$

$$\text{Persamaan Regresi linier } y = 0,0811 + 0,0589x$$

## Lampiran 2. Waktu alir granul

$$\text{Rumus kecepatan alir} = \frac{\text{Bobot granul}}{\text{Waktu}}$$

Formual I

Replikasi	Waktu alir	Kecepatan alir
1	5,2	19,23
2	5,2	19,23
3	5,3	18,79
Rata-rata	5,23	19,09
SD	0,06	0,25

Formula II

Replikasi	Waktu alir	Kecepatan alir
1	5,16	19,38
2	4,8	20,83
3	5,08	19,68
Rata-rata	5,01	19,96
SD	0,18	0,77

Formula III

Replikasi	Waktu alir	Kecepatan alir
1	4,84	20,66
2	4,72	21,86
3	4,84	20,66
Rata-rata	4,8	21,06
SD	0,07	0,69

### Lampiran 3. Sudut diam

$$\text{Rumus sudut diam} = \text{arctan} \frac{\text{tinggi}}{\text{jar-jari}}$$

Formula I.

Tinggi	Jari-jari	Sudut diam
2,12	4,65	24,51
2,12	4,65	24,51
2,10	4,95	22,99
Rata-rata		24
SD		0,88

Formula II

Tinggi	Jari-jari	Sudut diam
2,13	4,95	23,28
2,21	4,55	25,91
2,13	4,95	23,28
Rata-rata		24,16
SD		1,52

Formula III

Tinggi	Jari-jari	Sudut diam
2,2	4,95	23,96
2,3	4,58	26,66
2,3	4,65	26,32
Rata-rata		25,65
SD		1,47

**Lampiran 4. Kekerasan**

Replikasi	Formula I	Formula II	Formula III
1	8	9	12,8
2	8,3	9,9	11
3	8,8	9,3	11,3
4	9,2	10,5	10,5
5	8,8	10,5	10,3
Rata-rata	8,62	9,84	11,18
SD	0,47	0,68	0,99



### Lampiran 5. Hasil Perhitungan Kerapuhan

$$\text{Rumus Kerapuhan} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Contoh perhitungan} &= \frac{8.096 - 8.0711}{8.096} \times 100 \% \\ &= 0,31 \% \end{aligned}$$

#### Formula I

Penimbangan	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III
Berat awal	8096	8011	8089
Berat akhir	8071	7984	8062
Kerapuhan (%)	0,31	0,33	0,33
Rata-rata		0,32	
SD		0,01	

#### Formula II

Penimbangan	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III
Berat awal	8015	8017	8019
Berat akhir	7992	7994	7995
Kerapuhan (%)	0,28	0,26	0,29
Rata-rata		0,27	
SD		0,02	

#### Formula III

Penimbangan	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III
Berat awal	8069	8057	8077
Berat akhir	8048	8038	8055
Kerapuhan (%)	0,26	0,24	0,27
Rata-rata		0,26	
SD		0,02	

**Lampiran 6. Keseragaman bobot**

Pengujian	Formula I	Formula II	Formula III
1	403	405	400
2	398	400	410
3	400	409	405
4	401	398	401
5	402	402	399
6	403	401	400
7	399	403	401
8	402	400	408
9	398	403	397
10	407	402	409
11	403	397	399
12	401	403	403
13	401	400	407
14	401	397	398
15	406	409	400
16	402	405	402
17	404	404	396
18	402	409	409
19	397	399	405
20	409	409	408
Rata-rata	401,55	402,75	402,85
SD	2,502104	3,958668038	4,42808025
CV	0,6023112	0,982909507	1,09918835

### Lampiran 7. Hasil Perhitungan kadar Teofilin

Contoh Perhitungan

$$\text{Absorbansi} = 0,519$$

$$\text{Kadar Sampel} = y = a + bx$$

$$0,519 = 0,0811 + 0,0589x$$

$$x = 7,435$$

$$\text{Kadar ppm} = \text{Kadar sampel} \times \text{faktor pengenceran}$$

$$= 7,435 \times 25$$

$$= 185,866$$

$$\text{Jumlah mg} = \text{kadar ppm} \times \text{volume disolusi dalam mL}$$

$$= 185,66 \times 0,9$$

$$= 167,279$$

$$\text{Koreksi} = \frac{\text{volume pengambilan}}{\text{volume disolusi dalam mL}} \times \text{jumlah mg}$$

$$= \frac{5 \text{ mL}}{900 \text{ mL}} \times 167,279$$

$$= 0,91$$

$$\text{Total koreksi} = \text{koreksi} + \text{total koreksi sebelumnya}$$

$$= 0,91 + 0,91$$

$$= 1,82$$

$$\text{Jumlah obat yang terdisolusi} = \text{jumlah mg} + \text{total koreksi}$$

$$= 167,279 + 1,82$$

$$= 169,10$$

$$\% \text{ Disolusi} = \frac{\text{jumlah obat yang terdisolusi}}{\text{dosis teofilin}} \times 100\%$$

$$= \frac{169,10}{200} \times 100\%$$

$$= 84,55 \%$$

## Formula 1 Replikasi I

menit	Abosrbansi	fp	kadar sampel	kadar (ppm)	jumlah (mg)	koreksi	total koreksi	jumlah obat yg terdisolusi	% disolusi
0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
15	0,509	25	7,265	181,621	163,459	0,00	0,00	163,46	<b>81,73</b>
30	0,51	25	7,282	182,046	163,841	0,91	0,91	164,75	<b>82,37</b>
45	0,519	25	7,435	185,866	167,279	0,91	1,82	169,10	<b>84,55</b>
60	0,552	25	7,995	199,873	179,885	0,93	2,75	182,63	<b>91,32</b>
90	0,556	25	8,063	201,570	181,413	1,00	3,75	185,16	<b>92,58</b>
120	0,565	25	8,216	205,390	184,851	1,01	4,75	189,61	<b>94,80</b>
180	0,57	25	8,301	207,513	186,761	1,03	5,78	192,54	<b>96,27</b>
240	0,574	25	8,368	209,211	188,289	1,04	6,82	195,11	<b>97,55</b>
300	0,579	25	8,453	211,333	190,199	1,05	7,87	198,06	<b>99,03</b>
360	0,58	25	8,470	211,757	190,581	1,06	8,92	199,50	<b>99,75</b>

## Replikasi 2

menit	Abosrbansi	fp	kadar sampel	kadar (ppm)	jumlah (mg)	koreksi	total koreksi	jumlah obat yg terdisolusi	% disolusi
0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
15	0,506	25	7,214	180,348	162,313	0,00	0,00	162,31	<b>81,16</b>
30	0,513	25	7,333	183,319	164,987	0,90	0,90	165,89	<b>82,94</b>
45	0,52	25	7,452	186,290	167,661	0,92	1,82	169,48	<b>84,74</b>
60	0,559	25	8,114	202,844	182,559	0,93	2,75	185,31	<b>92,65</b>
90	0,561	25	8,148	203,693	183,323	1,01	3,76	187,09	<b>93,54</b>
120	0,568	25	8,267	206,664	185,997	1,02	4,78	190,78	<b>95,39</b>
180	0,57	25	8,301	207,513	186,761	1,03	5,82	192,58	<b>96,29</b>
240	0,573	25	8,351	208,786	187,907	1,04	6,85	194,76	<b>97,38</b>
300	0,58	25	8,470	211,757	190,581	1,04	7,90	198,48	<b>99,24</b>
360	0,581	25	8,487	212,182	190,963	1,06	8,96	199,92	<b>99,96</b>

## Replikasi 3

menit	Abosrbansi	fp	kadar sampel	kadar (ppm)	jumlah (mg)	koreksi	total koreksi	jumlah obat yg terdisolusi	% disolusi
0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
15	0,491	25	6,959	173,981	156,583	0,00	0,00	156,58	<b>78,29</b>
30	0,51	25	7,282	182,046	163,841	0,87	0,87	164,71	<b>82,36</b>
45	0,518	25	7,418	185,441	166,897	0,91	1,78	168,68	<b>84,34</b>
60	0,553	25	8,012	200,297	180,267	0,93	2,71	182,97	<b>91,49</b>
90	0,557	25	8,080	201,995	181,795	1,00	3,71	185,50	<b>92,75</b>
120	0,564	25	8,199	204,966	184,469	1,01	4,72	189,19	<b>94,59</b>
180	0,571	25	8,317	207,937	187,143	1,02	5,74	192,89	<b>96,44</b>
240	0,575	25	8,385	209,635	188,671	1,04	6,78	195,45	<b>97,73</b>
300	0,577	25	8,419	210,484	189,435	1,05	7,83	197,27	<b>98,63</b>
360	0,579	25	8,453	211,333	190,199	1,05	8,88	199,08	<b>99,54</b>

## Rata-Rata % kadar Formula I

Waktu	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Rata-rata
15	81,73	81,16	78,29	80,39
30	82,37	82,94	82,36	82,56
45	84,55	84,74	84,34	84,54
60	91,32	92,65	91,49	91,82
90	92,58	93,54	92,75	92,96
120	94,80	95,39	94,59	94,93
180	96,27	96,29	96,44	96,33
240	97,55	97,38	97,73	97,55
300	99,03	99,24	98,63	98,96
360	99,75	99,96	99,54	99,75

## Formula II

## Replikasi I

menit	Abosrbansi	fp	kadar sampel	kadar (ppm)	jumlah (mg)	koreksi	total koreksi	jumlah obat yg terdisolusi	% disolusi
0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
15	0,298	5	3,683	18,413	16,571	0,00	0,00	16,57	<b>8,29</b>
30	0,381	5	5,092	25,458	22,913	0,09	0,09	23,00	<b>11,50</b>
45	0,444	5	6,161	30,806	27,726	0,13	0,22	27,95	<b>13,97</b>
60	0,512	5	7,316	36,579	32,921	0,15	0,37	33,29	<b>16,65</b>
90	0,61	5	8,980	44,898	40,408	0,18	0,56	40,96	<b>20,48</b>
120	0,712	5	10,711	53,557	48,201	0,22	0,78	48,98	<b>24,49</b>
180	0,25	25	2,868	71,689	64,520	0,27	1,05	65,57	<b>32,78</b>
240	0,261	25	3,054	76,358	68,722	0,36	1,41	70,13	<b>35,06</b>
300	0,286	25	3,479	86,969	78,272	0,38	1,79	80,06	<b>40,03</b>
360	0,304	25	3,784	94,610	85,149	0,43	2,22	87,37	<b>43,69</b>

## Replikasi 2

menit	Abosrbansi	fp	kadar sampel	kadar (ppm)	jumlah (mg)	koreksi	total koreksi	jumlah obat yg terdisolusi	% disolusi
0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
15	0,3	5	3,716	18,582	16,724	0,00	0,00	16,72	<b>8,36</b>
30	0,385	5	5,160	25,798	23,218	0,09	0,09	23,31	<b>11,66</b>
45	0,442	5	6,127	30,637	27,573	0,13	0,22	27,79	<b>13,90</b>
60	0,516	5	7,384	36,919	33,227	0,15	0,38	33,60	<b>16,80</b>
90	0,612	5	9,014	45,068	40,561	0,18	0,56	41,12	<b>20,56</b>
120	0,712	5	10,711	53,557	48,201	0,23	0,79	48,99	<b>24,49</b>
180	0,251	25	2,885	72,114	64,902	0,27	1,05	65,96	<b>32,98</b>
240	0,264	25	3,105	77,632	69,868	0,36	1,41	71,28	<b>35,64</b>
300	0,281	25	3,394	84,847	76,362	0,39	1,80	78,16	<b>39,08</b>
360	0,3	25	3,716	92,912	83,621	0,42	2,23	85,85	<b>42,92</b>

## Replikasi 3

menit	Abosrbansi	fp	kadar sampel	kadar (ppm)	jumlah (mg)	koreksi	total koreksi	jumlah obat yg terdisolusi	% disolusi
0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
15	0,297	5	3,666	18,328	16,495	0,00	0,00	16,49	<b>8,25</b>
30	0,38	5	5,075	25,374	22,836	0,09	0,09	22,93	<b>11,46</b>
45	0,445	5	6,178	30,891	27,802	0,13	0,22	28,02	<b>14,01</b>
60	0,519	5	7,435	37,173	33,456	0,15	0,37	33,83	<b>16,91</b>
90	0,598	5	8,776	43,879	39,492	0,19	0,56	40,05	<b>20,03</b>
120	0,716	5	10,779	53,896	48,507	0,22	0,78	49,29	<b>24,64</b>
180	0,253	25	2,919	72,963	65,666	0,27	1,05	66,71	<b>33,36</b>
240	0,266	25	3,139	78,480	70,632	0,36	1,41	72,04	<b>36,02</b>
300	0,283	25	3,428	85,696	77,126	0,39	1,80	78,93	<b>39,47</b>
360	0,302	25	3,750	93,761	84,385	0,43	2,23	86,62	<b>43,31</b>

## Rata-rata % kadar formula II

Waktu	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Rata-rata
15	8,29	8,36	8,25	8,3
30	11,50	11,66	11,46	11,54
45	13,97	13,90	14,01	13,96
60	16,65	16,80	16,91	16,79
90	20,48	20,56	20,03	20,36
120	24,49	24,49	24,64	24,54
180	32,78	32,98	33,36	33,04
240	35,06	35,64	36,02	35,57
300	40,03	39,08	39,47	39,53
360	43,69	42,92	43,31	43,31

## Formula III

## Replikasi 1

menit	Abosrbansi	fp	kadar sampel	kadar (ppm)	jumlah (mg)	koreksi	total koreksi	jumlah obat yg terdisolusi	% disolusi
0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
15	0,382	1	5,109	5,109	4,598	0,00	0,00	4,60	<b>2,30</b>
30	0,52	1	7,452	7,452	6,706	0,03	0,03	6,73	<b>3,37</b>
45	0,667	1	9,947	9,947	8,953	0,04	0,06	9,02	<b>4,51</b>
60	0,811	1	12,392	12,392	11,153	0,05	0,11	11,27	<b>5,63</b>
90	0,317	5	2,494	12,470	11,223	0,06	0,17	11,40	<b>9,10</b>
120	0,34	5	2,800	13,998	12,598	0,06	0,24	12,84	<b>10,03</b>
180	0,449	5	6,246	31,231	28,108	0,07	0,31	28,41	<b>14,21</b>
240	0,484	5	6,840	34,202	30,782	0,16	0,46	31,24	<b>15,62</b>
300	0,575	5	8,385	41,927	37,734	0,17	0,63	38,37	<b>19,18</b>
360	0,577	5	8,419	42,097	37,887	0,21	0,84	38,73	<b>19,37</b>

## Replikasi 2

menit	Abosrbansi	fp	kadar sampel	kadar (ppm)	jumlah (mg)	koreksi	total koreksi	jumlah obat yg terdisolusi	% disolusi
0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
5	0,38	1	5,075	5,075	4,567	0,00	0,00	4,57	<b>2,28</b>
10	0,524	1	7,520	7,520	6,768	0,03	0,03	6,79	<b>3,40</b>
15	0,661	1	9,846	9,846	8,861	0,04	0,04	8,90	<b>4,45</b>
30	0,81	1	12,375	12,375	11,138	0,05	0,05	11,19	<b>5,59</b>
60	0,314	5	2,528	12,640	11,376	0,06	0,06	11,44	<b>8,93,</b>
120	0,342	5	2,834	14,168	12,751	0,06	0,06	12,81	<b>10,02</b>
180	0,446	5	6,195	30,976	27,879	0,07	0,07	27,95	<b>13,97</b>
240	0,481	5	6,789	33,947	30,553	0,15	0,15	30,71	<b>15,35</b>
300	0,572	5	8,334	41,672	37,505	0,17	0,17	37,67	<b>18,84</b>
360	0,579	5	8,453	42,267	38,040	0,21	0,21	38,25	<b>19,12</b>



## Replikasi 3

menit	Abosrbansi	fp	kadar sampel	kadar (ppm)	jumlah (mg)	koreksi	total koreksi	jumlah obat yg terdisolusi	% disolusi
0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
15	0,384	1	5,143	5,143	4,628	0,00	0,00	4,63	<b>2,31</b>
30	0,523	1	7,503	7,503	6,752	0,03	0,03	6,78	<b>3,39</b>
45	0,663	1	9,879	9,879	8,892	0,04	0,06	8,95	<b>4,48</b>
60	0,812	1	12,409	12,409	11,168	0,05	0,11	11,28	<b>5,64</b>
90	0,314	5	2,545	12,725	11,452	0,06	0,17	11,63	<b>9,07</b>
120	0,341	5	2,868	14,338	12,904	0,06	0,24	13,14	<b>10,15</b>
180	0,45	5	6,263	31,316	28,184	0,07	0,31	28,49	<b>14,25</b>
240	0,512	5	7,316	36,579	32,921	0,16	0,47	33,39	<b>16,69</b>
300	0,574	5	8,368	41,842	37,658	0,18	0,65	38,31	<b>19,15</b>
360	0,61	5	8,980	44,898	40,408	0,21	0,86	41,27	<b>20,63</b>

## Rata-rata kadar formula III

Waktu	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Rata-rata
15	2,30	2,28	2,31	2,29
30	3,37	3,40	3,39	3,39
45	4,51	4,45	4,48	4,48
60	5,63	5,59	5,64	5,62
90	9,10	8,93,	9,07	9,68
120	10,03	10,02	10,15	10
180	14,21	13,97	14,25	14,14
240	15,62	15,35	16,69	14,89
300	19,18	18,84	19,15	19,06
360	19,37	19,12	20,63	19,76

### Lampiran 8. Keseragaman kandungan

Volum faktor pembuatan : 50 mL

Dosis Teofilin 1 tablet : 200 mg

Contoh perhitungan

Absorbansi = 0,315

$Y = a + b x$

$0,315 = 0,0811 + 0,0589$

$x = 3,971$  ppm

Kadar =  $\frac{3,971}{1000 \text{ mg}}$  x faktor pembuatan x faktor pengenceran

=  $\frac{3,971}{1000 \text{ mg}}$  x 50 x 50 x 20

= 198,55 mg

Kadar % =  $\frac{\text{kadar mg}}{\text{dosis teofilin}}$  x 100 %

=  $\frac{198,55}{200}$  x 100 %

= 99,275 %

Replikasi	Formula I	Formula II	Formula III
1	99,275 %	100,975%	98%
2	100,55%	101,825%	98,85%
3	97,15%	99,7%	100,325%
Rata-rata	98,99%	100,83%	99,06%
SD	1,72	1,07	1,18

### Lampiran 9. Data Perhitungan *Dissolution Efficiency*

$$\begin{aligned} \text{Rumus AUC} &= \frac{1}{2} (\text{waktu saat menit tertentu} - \text{waktu sebelumnya}) \times \\ &(\% \text{ disolusi saat menit tertentu} + \% \text{ disolusi sebelumnya}) \\ &= \frac{1}{2} (15 \text{ menit} - 0) \times (81,73\% + 0) \\ &= 612,9722 \end{aligned}$$

$$\text{Luas Area} = 360 \times 100 = 36000$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus DE}_{360} &= \frac{\text{Jumlah AUC total}}{\text{Luas area}} \times 100 \% \\ &= \frac{33392,03}{3600} \times 100\% \\ &= 92,75565\% \end{aligned}$$

#### a. Formula I

Menit	AUC		
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III
15	612,9722	608,6747	587,187
30	1230,782	1230,758	1204,854
45	1251,926	1257,632	1250,207
60	1318,99	1330,458	1318,696
90	2758,451	2792,975	2763,592
120	2810,751	2834,005	2810,194
180	5732,244	5750,358	5731,13
240	5814,782	5810,071	5825,128
300	5897,607	5898,594	5890,827
360	5963,528	5975,975	5945,256
AUC total	33392,03	33489,5	33327,07
Luas area	36000	36000	36000
DE 360	92,75565	93,02639	92,5752
Rata- rata		92,78575	

## b. Formula II

Menit	AUC		
	Repilkas I	Replikasi II	Replikasi III
15	62,1424	62,71541	61,8559
30	148,4098	150,132	147,8352
45	191,0617	191,6474	191,0569
60	229,6485	230,2374	231,9357
90	556,9428	560,419	554,0937
120	674,5992	675,8025	670,0152
180	1718,263	1724,121	1739,987
240	2035,475	2058,555	2081,386
300	2252,861	2241,687	2264,645
360	2511,502	2460,155	2483,24
AUC total	10380,91	10355,47	10426,05
Luas area	36000	36000	36000
DE <sub>360</sub>	28,83585	28,7652	28,96125
Rata- rata		28,8541	

## c. Formula III

Menit	AUC		
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III
15	17,24172	17,12712	17,29902
30	42,4867	42,60067	42,71622
45	59,05285	58,8431	58,99715
60	76,05353	195,833	75,88291
90	220,972	609,8928	219,3682
120	286,8914	284,1554	285,7371
180	728,2063	720,3171	730,4691
240	897,2225	880,4529	930,4402
300	1046,527	1025,735	1077,638
360	1158,816	1138,846	1195,828
AUC total	4533,47	4582,137	4634,376
Luas area	36000	36000	36000
DE <sub>360</sub>	12,59297	12,72816	12,87327
Rata- rata		12,73147	

d. Rata-rata % *Dissolution Efficiency*

Replikasi	<i>Dissolution Efficiency (%)</i>		
	F1	F2	F3
1	92,76	28,84	12,59
2	93,03	28,77	12,73
3	92,58	28,96	12,87
rata-rata	92,79	28,85	12,73
SD	0,226	0,096	0,14

## Lampiran 10. Analisis pola pelepasan teofilin

### a. Analisis kinetika orde nol

Waktu	% pelepasan		
	Formula I	Formula II	Formula III
15	80,39	8,3	2,29
30	82,56	11,54	3,39
45	84,54	13,96	4,98
60	91,82	16,79	5,62
90	92,46	20,36	9,68
120	94,43	24,54	10
180	96,33	33,04	14,19
240	97,55	35,57	15,89
300	98,96	39,53	19,06
360	99,77	43,31	19,76

### Persamaan Regresi Linier % pelepasan dan waktu

Formula	Persamaan regresi linier	r
Formula I	$Y = 84,54 + 0,050X$	0,8763
Formula II	$Y = 10,17 + 0,100X$	0,9792
Formula III	$Y = 29,64 + 0,052X$	0,9782

### b. Analisis kinetika orde satu

Waktu	Log % pelepasan		
	Formula I	Formula II	Formula III
15	1,905202	0,919078	0,359835
30	1,91677	1,062206	0,5302
45	1,927062	1,144885	0,697229
60	1,962937	1,225051	0,749736
90	1,965954	1,308778	0,985875
120	1,97511	1,389875	1
180	1,983762	1,51904	1,151982
240	1,989227	1,551084	1,201124
300	1,99546	1,596927	1,280123
360	1,999	1,636588	1,295787

**Persamaan regresi linier log % pelepasan dan waktu**

Formula	Persamaan regresi linier	r
Formula I	$Y = 1,927 + 0,000X$	0,8642
Formula II	$Y = 1,065 + 0,001X$	0,9016
Formula III	$Y = 0,574 + 0,002X$	0,9016

**c. Analisis kinetika model Higuchi**

Akar Waktu	% Pelepasan		
	Formula I	Formula II	Formula III
3,872983346	80,39	8,3	2,29
5,477225575	82,56	11,54	3,39
6,708203932	84,54	13,96	4,98
7,745966692	91,82	16,79	5,62
9,486832981	92,46	20,36	9,68
10,95445115	94,43	24,54	10
13,41640786	96,33	33,04	14,19
15,49193338	97,55	35,57	15,89
17,32050808	98,96	39,53	19,06
18,97366596	99,77	43,31	19,76

**Persamaan regresi linier % pelepasan dan akar waktu**

Formula	Persamaan regresi linier	r
Formula I	$Y = 77,96 + 1,271X$	0,9391
Formula II	$Y = -1,483 + 2,391X$	0,9969
Formula III	$Y = -3,061 + 1,237X$	0,9944

**d. Analisis kinetika Power Law**

Log waktu	% log pelepasan		
	<b>Formula I</b>	<b>Formula II</b>	<b>Formula III</b>
1,17609	-0,0948	-1,0809	-1,6402
1,47712	-0,0832	-0,9378	-1,4698
1,65321	-0,0729	-0,8551	-1,3028
1,77815	-0,0371	-0,7749	-1,2503
1,95424	-0,034	-0,6912	-1,0141
2,07918	-0,0249	-0,6101	-1
2,25527	-0,0162	-0,481	-0,848
2,38021	-0,0108	-0,4489	-0,7989
2,47712	-0,0045	-0,4031	-0,7199
2,5563	-0,001	-0,3634	-0,7042

**Persamaan Regresi linier log % pelepasan dan log waktu**

Formula	Persamaan Regresi linier	r
Formula I	$Y = -0,181 + 0,072X$	0,9726
Formula II	$Y = -1,1724 + 0,535X$	0,9979
Formula III	$Y = -2,482 + 0,711X$	0,9939