

**OPTIMASI BASIS TABLET HISAP YANG MENGANDUNG  
ISOLAT KURKUMIN DAN PIPERIN DENGAN METODE  
KEMPA LANGSUNG**

**SKRIPSI**

**MARGARETH CRISTIANY FERNANDEZ  
A181069**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2022**

**OPTIMASI BASIS TABLET HISAP YANG MENGANDUNG  
ISOLAT KURKUMIN DAN PIPERIN DENGAN METODE  
KEMPA LANGSUNG**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**MARGARETH CRISTIANY FERNANDEZ  
A181069**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2022**

**OPTIMASI BASIS TABLET HISAP YANG MENGANDUNG ISOLAT  
KURKUMIN DAN PIPERIN DENGAN METODE KEMPA LANGSUNG**

**MARGARETH CRISTIANY FERNANDEZ  
A181069**

Agustus 2022

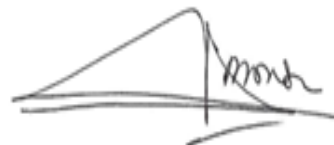
Disetujui Oleh :

Pembimbing 1



Apt. Rival Ferdiansyah, M.Farm

Pembimbing 2



Dr., Apt. T.P.H. Simorangkir, M.Si

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

**Skripsi ini kupersembahkan untuk kedua orang  
tuaku Y.V. Selvy Fernandez dan Maria C. Nanik  
yang selalu mendukung dan memberikan  
semangat juga cinta**

## ABSTRAK

Tablet hisap adalah sediaan padat mengandung satu atau lebih bahan obat, umumnya dengan bahan dasar beraroma dan manis, yang dapat membuat tablet melarut atau hancur perlahan dalam mulut. Tablet hisap dibuat dengan berbagai variasi konsentrasi bahan pengisi sorbitol-manitol-sukrosa. Bahan pengisi dipilih berdasarkan hasil pengujian karakteristik fisika padatan yang selanjutnya diformulasikan menjadi tablet hisap yang mengandung isolat kurkumin dan piperin. Tablet hisap dibuat dengan metode kempa langsung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi bahan pengisi sorbitol, manitol dan sukrosa terhadap sifat fisik serbuk massa kempa, sifat fisik tablet dan rasa tablet. Hasil pengujian karakteristik fisika padatan yang diperoleh adalah formula 4 dan formula 5 dengan nilai *true density* F4 sebesar 1,51 g/cm<sup>3</sup> dan F5 sebesar 1,754 g/cm<sup>3</sup>, Uji *solid fraction* F4 sebesar 0,523 dan F5 sebesar 0,450, uji *tensile strength* F4 sebesar 0,683 dan F5 sebesar 0,627, uji *bonding index* F4 sebesar 0,0093 dan F5 sebesar 0,0093, uji *brittle fracture index* (BFI) F4 sebesar 0,12 dan F5 sebesar 0,07. Hal ini menunjukkan bahwa bahan pengisi dengan konsentrasi sorbitol-manitol (2:1) dan sorbitol-manitol (3:1) memiliki kemampuan untuk dijadikan formula tablet hisap.

**Kata kunci:** Karakteristik Sifat Fisika Padatan, Kempa Langsung, Tablet Hisap

## **ABSTRACT**

*Lozenges are solid dosage form that contain one or more active ingredients, generally with an aromatic and sweet base, which can make tablet dissolved or disintegrated slowly in the mouth. Lozenges are made with various concentrations of sorbitol-mannitol-sucrose as filler. The filler material is based on the results of physical testing of solids which are then formulated into lozenges containing curcumin and piperine isolates. Lozenges can be made direct compression method. The purpose of this study was to determine the effect of variations in fillers of sorbitol, mannitol and sucrose on the physical properties of powders, physical properties of tablets and flavored tablets. The results of testing the physical characteristics of solids obtained are formula 4 and formula 5 with a true density value of F4 of 1.51 g/cm<sup>3</sup> and F5 of 1.754 g/cm<sup>3</sup>, F4 solid fraction test of 0.523 and F5 of 0.450, F4 tensile strength test of 0.683 and F5 of 0.627, the bonding index test of F4 of 0.0093 and F5 of 0.0093, the brittle fracture index (BFI) of F4 of 0.12 and F5 of 0.07. This indicates that fillers with concentrations of sorbitol-mannitol (2:1) and sorbitol-mannitol (3:1) have the ability to be used as lozenges.*

**Keywords :** *Direct Compression, Lozenges , Physical characteristics of solids*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“OPTIMASI BASIS TABLET HISAP YANG MENGANDUNG ISOLAT KURKUMIN DAN PIPERIN DENGAN METODE KEMPA LANGSUNG”**.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing apt. Rival Ferdiansyah, M.Farm. dan Dr,Apt. T.P.H. Simorangkir,M.Si. atas bimbingan, nasihat, dukungan serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. apt, Adang Firmansyah, M.Si. selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
2. Dr. apt, Diki Prayugo W, M.Si. selaku Wakil Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
3. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si. selaku Ketua Program Studi Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
4. Drs. Saeful Hidayat, M.S.,Apt. selaku Dosen Wali yang telah membimbing dan memberi nasihat selama melaksanakan perkuliahan di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
5. Seluruh staf dosen, staf administrasi serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
6. Para sahabat yang telah memberikan dukungan, memebrikan semangat, do'a dan juga motivasi.
7. Rekan-rekan Angkatan 2018 yang telah memberikan kegembiraan dan juga telah berjuang bersama hingga akhir program S1 Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan kepada penulis.



Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung,

Margareth Cristiany Fernandez

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>KUTIPAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian .....	3
<b>BAB II</b> .....	<b>4</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Tablet.....	4
2.1.1 Jenis Tablet.....	4
2.1.2 Bahan Tambahan Tablet .....	7
2.1.3 Metode Pembuatan Tablet Hisap .....	10
2.1.4 Uji Evaluasi.....	12
2.1.5 Karakteristik Sifat Fisika Padatan.....	17
2.2 Sorbitol.....	19
2.3 Manitol .....	20

2.4	Sukrosa.....	21
2.5	Piperin .....	21
2.6	Kukumin.....	22
<b>BAB III</b>	<b>.....</b>	<b>24</b>
<b>TATA KERJA</b>	<b>.....</b>	<b>24</b>
3.1	Alat.....	24
3.2	Bahan.....	24
3.3	Metode Penelitian.....	24
3.3.1	Karakteristik Sifat Fisika Padatan .....	24
3.3.2	Formulasi Tablet Hisap .....	27
3.3.3	Pembuatan Tablet.....	28
3.3.4	Evaluasi Massa Siap Kempa .....	29
3.3.5	Evaluasi Tablet .....	30
<b>BAB IV</b>	<b>.....</b>	<b>32</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>.....</b>	<b>32</b>
4.1	Karakteristik Sifat Fisika Padatan Basis Tablet Hisap.....	32
4.1.1	Uji <i>True Density</i> .....	32
4.1.2	Uji <i>Solid Fraction</i> .....	33
4.1.3	Uji <i>Tensile Strength</i> .....	33
4.1.4	Uji <i>Bonding Index (BI)</i> .....	34
4.1.5	Uji <i>Brittle Fracture Index</i> .....	34
<b>4.2</b>	<b>Formulasi Tablet Hisap</b> .....	<b>35</b>
<b>4.3</b>	<b>Evaluasi Massa Siap Kempa</b> .....	<b>35</b>
4.3.1	Uji LOD ( <i>Loss On Drying</i> ) .....	35
4.3.2	Uji Kompresibilitas .....	36
4.3.3	Uji Keseragaman Campuran .....	36
<b>4.4</b>	<b>Pencetakan Tablet Hisap</b> .....	<b>38</b>
<b>4.5</b>	<b>Evaluasi Tablet Hisap</b> .....	<b>38</b>
4.5.1	Uji Keseragaman Bobot .....	38
4.5.2	Uji Keseragaman Bentuk dan Ukuran .....	39
4.5.3	Uji Kekerasan .....	40
4.5.4	Uji Friabilitas dan Friksibilitas .....	40

4.5.5 Uji Tanggap Rasa (Uji Hedonik).....	41
<b>BAB V.....</b>	<b>44</b>
<b>SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA .....</b>	<b>44</b>
5.1 SIMPULAN .....	44
5.2 ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA .....	44
<b>LAMPIRAN 1.....</b>	<b>48</b>
<b>COA (Certificate of Analysis) .....</b>	<b>48</b>
1. COA ( <i>Certificate Of Analysis</i> ) Kurkumin.....	48
2. COA ( <i>Certificate Of Analysis</i> ) Piperin .....	49
3. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) PVP K-30 .....	50
4. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) Magnesium Stearat.....	51
5. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) PEG 6000 .....	52
6. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) Sorbitol.....	53
7. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) Manitol .....	54
8. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) sukrosa.....	55
9. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) Asetonitril.....	56
10. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) Metanol .....	57
11. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) Vitamin C .....	58
<b>LAMPIRAN 2.....</b>	<b>59</b>
<b>KARAKTERISTIK FISIKA PADATAN BASIS TABLET HISAP .....</b>	<b>59</b>
1. <i>True Density</i> dan <i>Solid Fraction</i> .....	59
2. <i>Tensile Strength</i> dan <i>Bonding Index</i> .....	63
3. <i>Brittle Fracture Index</i> (BFI).....	63
<b>LAMPIRAN 3.....</b>	<b>65</b>
<b>HASIL EVALUASI TABLET HISAP .....</b>	<b>65</b>
1. Pengujian LOD .....	65
2. Hasil Pengujian Kompresibilitas dan rasio hausner.....	65
3. Hasil Pengujian Keseragaman Campuran.....	66
<b>LAMPIRAN 4.....</b>	<b>70</b>
<b>HASIL EVALUASI TABLET .....</b>	<b>70</b>
1. Keseragaman bobot, keseragaman bentuk dan ukuran, dan kekerasan tablet	70

2. Pengujian Friksibilitas dan Friabilitas.....	71
<b>LAMPIRAN 5.....</b>	<b>72</b>
<b>KUISIONER UJI TANGGAP RASA .....</b>	<b>72</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hubungan Sudut Istirahat dengan Sifat Aliran (European pharmacopoeia, 2019). .....	13
Tabel 2. 2 Hubungan Indeks Kompresibilitas, rasio hausner Serbuk dengan Aliran Serbuk (European pharmacopoeia, 2019). .....	15
Tabel 2. 3 Berat Tablet Rata-rata dan Penyimpangannya.....	16
Tabel 3. 1 Variasi Konsentrasi Bahan Pengisi Sorbitol-Manitol-Sukrosa.....	25
Tabel 3. 2 Formulasi Tablet Hisap dengan Variasi Bahan Pengisi Sorbitol-Manitol-Sukrosa.....	27
Tabel 3. 3 Persyaratan uji keseragaman sediaan .....	30
Tabel 4. 1 Karakteristik Sifat Fisika Padatan Tablet Hisap F1-F6 .....	32
Tabel 4. 2 Formula Yang Digunakan Dalam Pembuatan Tablet Hisap Yang Mengandung Isolat Kurkumin dan Piperin .....	35
Tabel 4. 3 Hasil Uji LOD .....	36
Tabel 4. 4 Hasil Uji Kompresibilitas .....	36
Tabel 4. 5 Hasil Uji Keseragaman Kandungan Sampel Kurkumin .....	37
Tabel 4. 6 Hasil Uji Keseragaman Kandungan Sampel Piperin .....	37
Tabel 4. 7 Rendemen Tablet Hisap Formula 4 dan Formula 5 .....	38
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Keseragaman Bobot.....	39
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Keseragaman Bentuk Dan Ukuran .....	39
Tabel 4. 10 Hasil Uji Kekerasan Tablet Hisap.....	40
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Friabilitas Dan Friksibilitas Tablet Hisap.....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Sorbitol (Awuchi, 2017) .....	19
Gambar 2. 2 Struktur Manitol (Awuchi, 2017).....	20
Gambar 2. 3 Struktur Sukrosa (Rowe & Sheskey, 2009) .....	21
Gambar 2. 4 Struktur Piperin (Tiwari,A.,Mahadik, 2020).....	22
Gambar 2. 5 Struktur Kurkumin (Hewlings & Kalman, 2017) .....	22
Gambar 4. 1 Tablet Hisap (a) Formula 4 dan (b) Formula 5 .....	38
Gambar 4. 2 Hasil Uji Hedonik penampilan.....	41
Gambar 4. 3 Hasil Uji Hedonik tekstur.....	42
Gambar 4. 4 Hasil Uji Hedonik waktu melarut.....	43
Gambar 4. 5 Hasil Respon Rasa.....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN 1</b> .....	<b>48</b>
<b>COA (Certificate of Analysis)</b> .....	<b>48</b>
1. COA ( <i>Certificate Of Analysis</i> ) Kurkumin.....	48
2. COA ( <i>Certificate Of Analysis</i> ) Piperin .....	49
3. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) PVP K-30 .....	50
4. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) Magnesium Stearat.....	51
5. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) PEG 6000 .....	52
6. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) Sorbitol.....	53
7. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) Manitol .....	54
8. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) sukrosa.....	55
9. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) Asetonitril.....	56
10. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) Metanol .....	57
11. COA ( <i>Certificate of Analysis</i> ) Vitamin C .....	58
<b>LAMPIRAN 2</b> .....	<b>59</b>
<b>KARAKTERISTIK FISIKA PADATAN BASIS TABLET HISAP</b> .....	<b>59</b>
1. <i>True Density</i> dan <i>Solid Fraction</i> .....	59
2. <i>Tensile Strength</i> dan <i>Bonding Index</i> .....	63
3. <i>Brittle Fracture Index (BFI)</i> .....	63
<b>LAMPIRAN 3</b> .....	<b>65</b>
<b>HASIL EVALUASI TABLET HISAP</b> .....	<b>65</b>
1. Pengujian LOD .....	65
2. Hasil Pengujian Kompresibilitas dan rasio hausner.....	65
3. Hasil Pengujian Keseragaman Campuran.....	66
<b>LAMPIRAN 4</b> .....	<b>70</b>
<b>HASIL EVALUASI TABLET</b> .....	<b>70</b>
1. Keseragaman bobot, keseragaman bentuk dan ukuran, dan kekerasan tablet	70
2. Pengujian Friksibilitas dan Friabilitas.....	71
<b>LAMPIRAN 5</b> .....	<b>72</b>
<b>KUISIONER UJI TANGGAP RASA</b> .....	<b>72</b>



## DAFTAR PUSTAKA

- Anand, Preetha. (2007). Bioavailability of curcumin: problems and promises. *Mol.Pharm.* 4(6), 807-818.
- Anwar, E. (2012). *Eksipien dalam sediaan farmasi karakterisasi dan aplikasi*. Jakarta: Dian Rakyat, 197, 229-230.
- Ansel, Howard. C. (1989). *Introduction to Pharmaceutical Dosage*. Philadelphia : Lee and Febrieger.
- Aulton, M.E. 2000. *Pharmaceutics: The Science of Dosage Form Design*. New York: Longmann Group Churchill Livingstone.
- Awuchi, Chinaza Godswill. (2017). Sugar Alcohols : Chemistry, Production Health Concerns and Nutritional Importance. *International Journal of Advanced Academic Research / Sciences, Technology & Engineering* 3(4), 31-66.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1995). *Farmakope Indonesia Jilid IV*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Farmakope Indonesia Jilid VI*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewi, Y. R., Amal, A. S. S., & Artanti, L. O. (2019). FORMULASI SEDIAAN TABLET HISAP EKSTRAK KERING HABBATUS SAUDA'(Nigella Sativa L.) DENGAN KOMBINASI SUKROSA-MANITOL SEBAGAI BAHAN PENGISI. *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 3(1), 13-17.
- Gorgani, L., Mohammadi, M., Najafpour, G. D., & Nikzad, M. (2017). Piperine—the bioactive compound of black pepper: from isolation to medicinal formulations. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 16(1), 124-140.
- Hasibuan, P. S., & Batubara, M. I. (2019). Penerapan Metode Dempster Shafer Dalam Mendiagnosa Penyakit Faringitis. *J. Media Inform. Budidarma*, 3(1), 59-64.
- Jim, S., & Lilydan Lily, H. (2003). *Food Additives Data Book*. Blackwell Science Ltd. ISBN : 0632063955
- Lachman, L., Lieberman, H.A., dan Kanig, J.L. 1994. *Teori Dan Praktik Farmasi Industri I. Ed.III*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Hiestand, E.N., Wells, J.E. (1977). Physical Processes of Tableting. *Journal of Pharmaceutical Sciences*. 66(4), 510-519.

- Ines, S., Leopold, S. A., & Claudia, S. (2016). Evaluation of the suitability of various lubricants for direct compaction of sorbitol tablet formulations. *Journal of Excipients and Food Chemicals*, 4(4), 1011.
- Iyer, R., Hegde, S., Zhang, Y. E., Dinunzio, J., Singhal, D., Malick, A., & Amidon, G. (2013). The impact of hot melt extrusion and spray drying on mechanical properties and tableting indices of materials used in pharmaceutical development. *Journal of pharmaceutical sciences*, 102(10), 3604-3613.
- Iskandar, Benni dan Susanti, Iga. 2019. "Uji Sifat Fisik Tablet Salut Enterik Kalium Diklofenak Generik dan Generik Bermerek yang Beredar Di Apotek Kecamatan Siak Hulu." *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia* 8(1): 12–17.
- Kolhe, S. R., Borole, P., & Patel, U. (2011). "Extraction and evaluation of piperine from Piper nigrum Linn." *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*, 2(2), 144-149.
- Lamey, Kimberly., Schwartz, Joseph., and Muller, Francis. 2003. "Development and Evaluation of a Miniaturized Procedure for Determining the Bonding Index: A Novel Prototype for Solid Dosage Formulation Development." *Marcel Dekker* 8(3): 239–252.
- Okor, R. S., Eichie, F. E., & Ngwa, C. N. (1998). "Correlation between tablet mechanical strength and brittle fracture tendency." *Pharmacy and Pharmacology Communications*, 4(11), 511-513.
- Purwaningsih, M. S. (2016). "Potensi kurkumin sebagai bahan anti fertilitas." *YARSI medical Journal*, 24(3), 203-211.
- Purwanti, S. (2008). Kajian efektifitas pemberian kunyit, bawang putih dan mineral zink terhadap performa, kadar lemak, kolesterol dan status kesehatan broiler.
- Rathod, M., Poharkar, S., Pandhre, Y., Muneshwar, M., & Sul, S. (2014). Medicated lozenges as an easy to use dosage form. *World J Pharm Res*, 7(16), 305-322.
- Sabina, E. P., Nasreen, A., Vedi, M., & Rasool, M. (2013). "Analgesic, antipyretic and ulcerogenic effects of piperine: an active ingredient of pepper." *Journal of pharmaceutical Sciences and research*, 5(10), 203.
- Sheth, B.B., Bandelin, F.J., and Shangraw, R.F., (1998)."Compressed Tablets,"in Lieberman, H.A, and Lachman L.(Eds), "Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets," Vol. I,114-116, 138, 147, 159, Marcell Dekker, Inc,New York.
- Sulaiman, T. N. S., & Sulaiman, S. (2020). "EKSIPIEN UNTUK PEMBUATAN TABLET DENGAN METODE KEMPA LANGSUNG." *Journal of Pharmaceutical And Sciences*, 3(2), 64-76.
- Swarbrick, J., & Boylan, J.C., 2007. *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*. Edisi Ketiga Volume I. Usa: Pharmaceu Tech.
- Tiwari,A.,Mahadik, K.R (2020). Piperine: A comprehensive review of methods of isolation, purification, and biological properties. *Medicine In Drug Discovery*. 7.

- Tye, C.K., Sun, C., and Amidon, G.E. 2004. "Evaluation of the Effects of Tableting Speed on the Relationships between Compaction Pressure, Tablet Tensile Strength, and Tablet Solid Fraction." *Journal of Pharmaceutical Sciences* 94(3): 465–472.
- Uhumwangho, M.U., and Okor, R.S. 2004. "Anomalous Effect of Compression Pressure on the Brittle Fracture Tendency of  $\alpha$ -Cellulose Tablets." *International Journal of Pharmaceutics* 284: 69–74.
- U.S. Pharmacopeia. (2018). The United States Pharmacopeia, USP 41/ The National Formulary, NF 36. Rockville, MD : U.S. Pharmacopeial Convention, Inc.
- Voight, R. 1984. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Voight, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Wells, J.L. 1988. *Pharmaceutical Preformulation*. Cichester: Ellis-Horwood Ltd.
- Winarmo, F.G. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. I. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Zhao, Ying., Su, Haijia., Fang, Li., and Tan, Tianwei. 2005. "Superabsorbent Hydrogels from Poly (Aspartic Acid) with Salt, Temperature and PH Responsiveness Properties." *Polymer* 46(14): 5368–5376.

## LAMPIRAN 1

### COA (Certificate of Analysis)

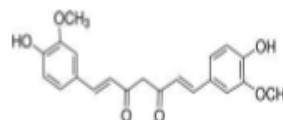
#### 1. COA (Certificate Of Analysis ) Kurkumin

**ANALYTICAL SERVICE LABORATORY**  
**STFI – SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA**

Soekarno Hatta 354 Parakan Resik Bandung - West Java Indonesia Telp. +62 22  
7566484 / E-mail : stfindonesia@gmail.com



#### CERTIFICATE OF ANALYSIS



Product Name : *Curcumin*  
Purity : >90 %  
Product ID : PISCRCD003  
Formula : C<sub>12</sub>H<sub>20</sub>O<sub>6</sub>  
Formula Weight : 368,38 g/mol

TEST	SPECIFICATION
Appearance (color)	Orange
Appearance (form)	Powder
Solubility (MeOH ; EtOH) 1 mg/mL	Light Orange
UV/VIS Absorbance	421
Purity (HPLC)	> 90%
Melting Point	170°C

Head Of Analytical Service Laboratory

Wiwin Winingsih, M.Si., Apt.