



**PENGARUH PRAGELATINISASI PATI BIJI CEMPEDAK (*Artocarpus integer* Merr.) SEBAGAI SUPERDISINTEGRAN TERHADAP WAKTU HANCUR TABLET *ODT* PROPANOLOL**

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi**

**Oleh :**

**Agung Wibisono  
1304015025**




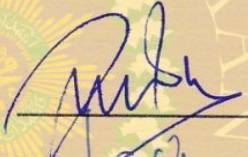




**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2019**

Skripsi dengan judul

**PENGARUH PRAGELATINISASI PATI BIJI CEMPEDAK  
(*Artocarpus integer* Merr.) SEBAGAI SUPERDISINTEGRAN TERHADAP  
WAKTU HANCUR TABLET *ODT* PROPRANOLOL**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :  
**Agung Wibisono, NIM 1304015025**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I <b>Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.</b>		21/5/19
<u>Penguji I</u> <b>Ari Widayanti, M.Farm., Apt.</b>		5/4 - 19
<u>Penguji II</u> <b>Anisa Amalia, M.Farm.</b>		30/ 2019 3
<u>Pembimbing I</u> <b>Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.</b>		11/3/19
<u>Pembimbing II</u> <b>Fahjar Prisiska, M.Farm., Apt.</b>		28/3/19
Mengetahui:		
Ketua Program Studi <b>Kori Yati, M.Farm., Apt.</b>		

Dinyatakan lulus pada tanggal: 16 Februari 2019

## Abstrak

### **PENGARUH PRAGELATINISASI PATI BIJI CEMPEDAK (*Artocarpus integer* Merr.) SEBAGAI SUPERDISINTEGRAN TERHADAP WAKTU HANCUR TABLET *ODT* PROPRANOLOL**

**Agung Wibisono**  
**1304015025**

Propranolol merupakan obat hipertensi golongan  $\beta$ -bloker non selektif digunakan untuk obat hipertensi, aritmia dan angina pectoris. Dengan dibuat sediaan *Orally Disintegran Tablet* propranolol diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan dan mempunyai efek yang cepat. Pati biji cempedak yang dimodifikasi dengan metode pragelatinisasi sehingga dapat meningkatkan kualitas bahan, karena menyebabkan perubahan karakteristik yang lebih baik dari pati biasa yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi formula *Orally Disintegran Tablet* dengan bahan penghancur pati biji cempedak yang terpragelatinisasi terhadap waktu hancur. Dibuat 6 formula pati terpragelatinisasi dengan konsentrasi 5-10% menggunakan metode kempa langsung. Evaluasi massa tablet yang dilakukan meliputi uji waktu alir, sudut diam dan kompreibilitas. Evaluasi pada tablet dilakukan keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kerapuhan, kekerasan, waktu hancur, waktu pembasahan, penetapan kadar dan keseragaman kandungan. Hasil pada penelitian didapatkan waktu hancur (detik) yaitu F1 (28,98), F2 (28,83), F3 (28,79), F4(28,59), F5(28,28), F6(28,59). Berdasarkan waktu analisa statistik dengan ANNOVA satu arah data hasil uji waktu dengan taraf kepercayaan 95% ( $\alpha= 0,05$ ) didapatkan formula 5 sebagai optimal.

**Kata kunci :** pati biji cempedak, *Orally Disintegran Tablet*, propranolol, kekerasan, waktu hancur.



## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrohim,*

Alhamdulillah rabbil'alamini, segala puji dan syukur kepada Allah SWT. Berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **PENGARUH PRAGELATINISASI PATI BIJI CEMPEDAK (*Artocarpus integer* Merr.) SEBAGAI SUPERDISINTEGRAN TERHADAP WAKTU HANCUR TABLET ODT PROPANOLOL**. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof.DR.HAMKA,Jakarta.
2. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt., Wakil Dekan dan pembimbing I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof.DR.HAMKA,Jakarta.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si. selaku wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof.DR.HAMKA,Jakarta.
4. Ibu Ari Widayanti, M.Farm., Apt., selaku wakil Dekan III dan penguji I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof.DR.HAMKA,Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof.DR.HAMKA,Jakarta.
6. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof.DR.HAMKA,Jakarta.
7. Ibu Anisa Amalia, M.Farm., selaku penguji II yang telah memberikan saran agar skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Bapak Fahjar Prisiska, M. Farm., Apt., selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, nasehat, dan dukungan yang sangat bermanfaat selama pengerjaan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas pengalaman dan kesabarannya dalam membantu penulis selama ini.
9. Ibu Rini Prastiwi, M. Farm., Apt., selaku pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan ilmu yang berguna dalam perkuliahan dan selama penulisan skripsi ini.
10. Dosen-dosen Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof.DR.HAMKA,Jakarta. Yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama perkuliahan dan selama penulisan skripsi ini.
11. Seluruh dosen penanggung jawab Laboratorium dan Kepala Laboratorium yang telah membantu dalam perizinan dan pemimjaman tempat maupun alat selama penelitian
12. Seluruh staf tata usaha dan karyawan yang telah membantu segala adminitrasi dan kenyamanan selama perkuliahan dan penulisan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan

kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Februari 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv/v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Deskripsi Tanaman Cempedak ( <i>Artocarpus integer</i> Merr.)	4
2. Pati Biji Cempedak	5
3. Modifikasi Fisik Pati	5
4. Prigelatinasi Pati Biji Cempedak	5
5. Prigelatinisasi	5
6. Orally Disintegrating Tablet	6
7. Komponen Formula Tablet	11
8. Evaluasi ODT	10
B. Kerangka Berfikir	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Tempat dan Waktu Penelitian	13
1. Tempat Penelitian	13
B. Pola Penelitian	14
C. Cara Penelitian	14
1. Bahan Penelitian	14
2. Alat Penelitian	14
3. Prosedur Penelitian	16
D. Analisa Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Hasil Evaluasi Pati Biji Cempedak	17
B. Hasil Evaluasi Pati Prigelatinasi Biji Cempedak	23
C. Hasil Evaluasi Massa Tablet	24
D. Hasil Evaluasi Orally Disintegrating Tablet	24
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	33
A. Simpulan	33
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Sifat Alir	8
Tabel 2. Indeks Komprebilas	8
Tabel 3. Keseragaman Bobot Tablet	9
Tabel 4. Formula Orally Disintegran Tablet	14
Tabel 5. Hasil Pati Biji Cempedak	20
Tabel 6. Hasil Pati Prigelatinisasi	21
Tabel 7. Hasil Uji Karakteristik Pati Prigelatinisasi	21
Tabel 8. Hasil Evaluasi Massa Tablet	23
Tabel 9. Hasil Evaluasi Orally Disintegran Tablet	25
Tabel 10. Hasil Uji Kadar Abu Pati Prigelatinisasi	37
Tabel 11. Hasil Data Kurva Kalibrasi	39



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Evaluasi Pati Biji Cempedak.	37
Lampiran 2. Perhitungan Bahan	38
Lampiran 3. Kurva Kalibrasi	39
Lampiran 4. Skema Pembuatan Tablet <i>Orally Disintegan Tablet</i>	41
Lampiran 5. Evaluasi Massa Tablet	42
Lampiran 6. Evaluasi Tablet	43
Lampiran 7. Skema Pembuatan Pati Biji Cempedak	46
Lampiran 8. Skema Pembuatan Pati Prigelatinisasi	47
Lampiran 9. Evaluasi Pati Biji Cempedak	48
Lampiran 10. Gambar Penelitian	49
Lampiran 11. Gambar Alat- alat Penelitian	50
Lampiran 12. Hasil Statistik	51





# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Propranolol HCl merupakan obat hipertensi golongan  $\beta$ -bloker non selektif, yaitu obat yang bekerja dengan menghambat adrenoreseptor beta di jantung, pembuluh darah perifer, bronkus, pankreas dan hati. Propranolol HCl diindikasikan untuk penyakit hipertensi, aritmia dan angina pectoris (Katzung 2007). Pada penggunaan sediaan tablet konvensional memiliki kekurangan yaitu sulitnya untuk menelan tablet secara utuh. Maka dari itu penggunaan sediaan tablet konvensional mulai beralih menjadi sediaan lain yaitu *Orally Disintegrating Tablet*.

*Orally Disintegrating Tablet (ODT)* merupakan bentuk sediaan tablet yang relatif baru, alasan utama dari pengembangan bentuk sediaan tablet ini adalah untuk pemberian dosis rendah pada pasien manula (usia lanjut) yang mengalami kesulitan untuk menelan tablet secara utuh (Agoes 2012). Tablet *ODT* merupakan tablet yang ketika diletakan pada lidah akan terdisintegrasi secara instan serta melepaskan obat dengan bantuan saliva (Prabowo 2011). Komponen terpenting dalam formulasi *ODT* adalah bahan disintegrasi yang berfungsi melawan aksi bahan pengikat tablet. Cara kerja bahan disintegrasi dapat menghancurkan tablet apabila bersentuhan dengan air atau saliva. Penggunaan sediaan *ODT* diharapkan dapat meningkatkan kepatuhan pasien dalam mengkonsumsi obat sehingga tujuan terapi dapat tercapai (Hadisoewignyo dan Fudholi 2013). Salah satu bahan yang bisa digunakan sebagai disintegrasi adalah pati (Rani dkk. 2017).

Pati merupakan salah satu bahan tambahan yang sering digunakan sebagai bahan penolong dalam pembuatan tablet (Saifullah 2003). Pati dapat berfungsi sebagai bahan penghancur, pengikat atau pengisi tergantung pada mekanisme penambahannya, tergantung jumlah yang digunakan dan serta kondisinya. Namun pati umumnya memiliki sifat alir dan kompresibilitas kurang baik, oleh karena itu proses prigelatinisasi pada pati dapat memperbaiki sifat alir dan kompresibilitas pati menjadi lebih baik (Hastuti 2008). Prigelatinisasi pati diperoleh melalui proses kimia dan mekanik, dengan cara memecah granul pati dengan keberadaan air. Tujuan prigelatinisasi ini adalah untuk meningkatkan ukuran partikel sehingga

diperoleh ukuran yang lebih besar. Dengan harapan ukuran partikel yang lebih besar maka memiliki pori-pori atau rongga-rongga yang besar sehingga ketika kontak dengan air maka akan mudah lebih hancur. Dengan mudah hancurnya tablet, maka waktu hancur yang dibutuhkan juga lebih cepat (Suparman dkk. 2010). Prigelatinisasi pati parsial dapat berkerja sebagai pengikat dan penghancur sedangkan prigelatinisasi pati secara sempurna, maka kemampuan sebagai penghancur akan hilang dan hanya berfungsi sebagai pengikat saja (Agoes 2006). Pada umumnya, konsentrasi pati yang tinggi menghasilkan waktu disintegrasi yang lebih cepat (Siregar 2010). Pati dapat berasal dari singkong, jagung, gandum, kentang, dan beras. Tanaman lain yang menghasilkan pati adalah biji cempedak.

Tanaman cempedak merupakan salah satu tanaman tropis yang berada di Indonesia, sehingga potensi tersedianya pati cempedak ini cukup besar (Erna dan Widiyastuti 1993). Tanaman cempedak menghasilkan pati dari bijinya dengan rata-rata tiap buah cempedak berisi biji yang beratnya sepertiga bagian dari seluruh buah. Pati biji cempedak dapat meningkatkan kualitas bahan, karena menyebabkan perubahan karakteristik yang lebih baik dari tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan gelasi, gaya rehidrasi dan kemudahan melarut (Anshari *et al.* 2010). Pati biji cempedak pada penelitian sebelumnya telah digunakan sebagai bahan pengikat pada formulasi tablet, seperti yang telah dilakukan oleh (Sapri dkk. 2012). Mereka melaporkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pati biji cempedak yang digunakan maka sifat fisik tablet semakin baik. Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini pati biji cempedak prigelatinisasi digunakan sebagai bahan penghancur pada konsentrasi 5 -10 %.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Propranolol HCl akan dibuat sediaan *Orally Disintegan Tablet* yang berarti tablet cepat hancur atau mudah melarut dalam saliva. Permasalahan dalam pengembangan tablet cepat hancur ini adalah prigelatinisasi bahan superdisintegan. Formula *Orally Disintegan Tablet* propranolol HCl membutuhkan komponen superdisintegan dengan konsentrasi memenuhi persyaratan dan menghasilkan kualitas sifat fisika tablet yang baik. Biji cempedak dapat menghasilkan pati yang bisa dijadikan sebagai bahan penghancur tablet. Pati umumnya memiliki sifat alir dan kompreibilitas kurang baik, oleh karena itu

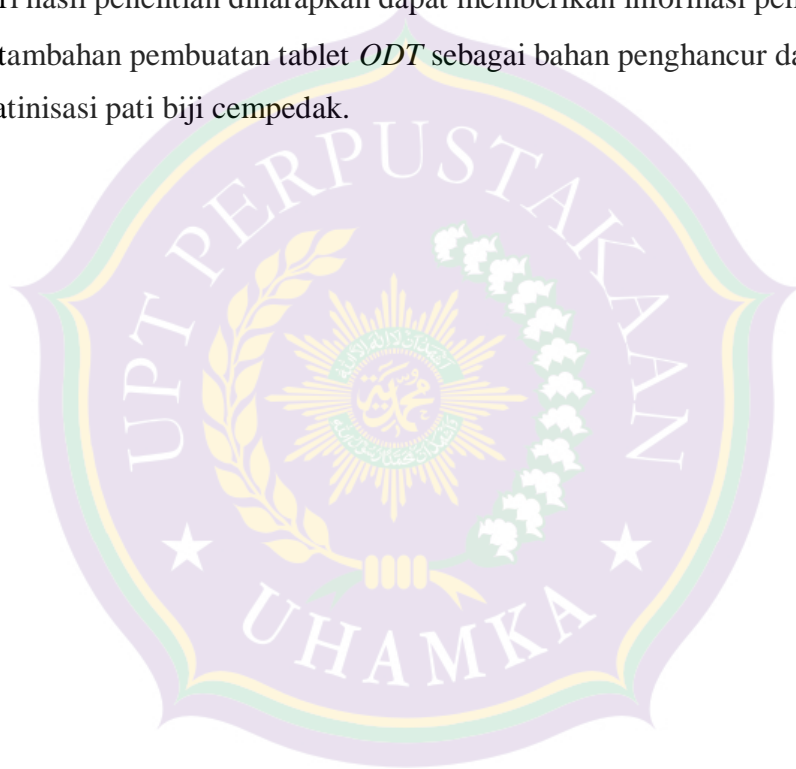
dilakukan proses prigelatinisasi untuk memperbaiki sifat alir dan kompreibilitas pada pati, sehingga mempengaruhi waktu hancur terhadap sediaan tablet *ODT*. Pati prigelatinisasi pada konsentrasi 5-10% dapat digunakan sebagai bahan penghancur pada sediaan tablet. (Rowe *et al.*2009).

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pati biji cempedak terprigelatinisasi sebagai superdisintegran terhadap waktu hancur tablet *ODT* propanolol HCl.

### **D. Manfaat Penelitian**

Dari hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi pemanfaatan bahan tambahan pembuatan tablet *ODT* sebagai bahan penghancur dari prigelatinisasi pati biji cempedak.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agoes G. 2006. Pengembangan sediaan farmasi edisi revisi dan perluasan. Penerbit ITB. Bandung. Hlm. 203.
- Agoes G. 2012. *Sediaan Farmasi Padat (SFI-6)*. Penerbit ITB. Bandung. Hlm. 287.
- Ansel HC. *Bentuk sediaan farmasi*, edisi keempat, 1985.
- Anshari H, Olenka D dan Marliana M. 2010. *Pemanfaatan Biji Cempedak Sebagai Alternatif Pengganti Tepung Terigu dengan Kualitas dan Gizi Tinggi: Laporan Penelitian Program Kreativitas Mahasiswa*. Universitas Negri Malang.
- Ashana A, Swati Anggarwal dan Ashana G. Oral Dispersibel Tablet. *Novel Technology and Development*. No 33: 193-199.
- Bhowmik D, Chiranjib B, Khishnakanth, Pankai dan Chandira RM. 2009. *Fast dissolving Tablet: An Overview*. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research. 1(1): 163-177.
- Blitz, HD et Grosh W. 1999. *Food Chemistri*. Springer Publishing. Germani: 306
- Ditjen POM. (1995). *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm 710-711.
- Ditjen POM. (1979). *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Dwi R, Agus S dan Suparman 2010. *Pengaruh Penggunaan Amilum Singkong Pregelatinasi Sebagai Bahan Penghancur terhadap Sifat Tablet Aspirin*.
- Erna Y dan Widyastuti. 1993. *Nangka dan Cempedak Ragam, Jenis dan Pembudidayaan*. Jakarta: Penerbar Swadaya.
- Hadisoewignyo L dan Fudholi A. 2013. *Sediaan Solida*. Pustaka Pelajar. Surabaya. Hlm. 156.
- HastutiM. 2008. *Pengaruh Perbedaan Suhu Dalam Metode Pembuatan Amilum Singkong Pregelatinisasi Terhadap Sifat Fisika Tablet Choramphenilamin Maleat Secara Kempa Langsung skripsi* Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Helmi Y, Achmad R dan Dwi S. 2008. *Modifikasi Pati Singkong Pregelatinisasi sebagai Bahan Pembawa Cetak Langsung*. (7) 1 31-4.
- Izza KKK, Li PH, Look JL, Parr GD dan Schineller MK. 2004. Fast dissolving Tablet. Dalam: *United States Patent*. US 6,733,781, B2.
- Karina CS, Nani P dan Jessica WP.2017. Formulasi Sediaan *Orally Disintegrating Tablet* Atenolol dengan sodium starch glykolate sebagai superdisintegran.
- Kumare MM, Marathe Rp, Kawade RM, Ghante MH and Shendakar GR, 2013 Design of fast dissolving tablet of atenolol using novel co-processed superdisintegrant. *Asian Journal of pharmaceutical and clinical Reasearch*, 9(3), 81-85.
- Lachamn L dan Herbert AL 1984. *Teori dan praktek farmasi industry*. Ali Bahasa Siti Suyatmi. Edisi 3, jilid 1-2, UI Press, Jakarta.

- Lachman L & Lieberman J L Kanig (1989). *The Theory and Practice of Industry Pharmacy (2<sup>nd</sup> ed)* Philadelphia: Lea dan Febiger. 139-164,846-705.
- Lieberman HA, Lachaman L & Schwartz, JB. (Eds).(1990). *Pharmaceutical Dosage Froms*. New Yok: Marcel Dekker. 54-56.
- Lempang mody dan Suhartaty. 2013. *Potensi Pengembangan Cempedak ( Artocarpus interger Merr.) Pada Hutan Tanaman Rakyat diTinjau dari Sifat kayau dan Kegunaannya. InfoTeknis Eboni (74): 69-83.*
- Nagres V, Vangala GK, Sahoo R, Reddy AK, Haranath C & Sowmya C.2013. A Brief Rview on Ora-Dispersible Tablet: A Popular Growing Technology. Dalam: *International Journal of pharmaceutical sciences revie and Rresearch*. 21 (2): 85-98.
- Prabowo I dan Iskandarsyah. 2011. Optimasi Kecepatan Disintegrasi Tablet Terdisintegrasi Cepat (*Fast Disintegrating Tablet*) Domperidon dengan Superdisintegran Sodium Starch Glykolate. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. 8(3): 154-156.
- Rowe C, Raymond C dan Owen, 2009. *Handbook of Phamaceutikal Exipien Sixth edition*. London: The Pharmaceutikal Press. Hlm 129,404, 424, 691,693, 728.
- Sapri, Setiawan D dan Rizki K.2013. *Pengaruh Penggunaan Pati ilji Cempedak(Arthocarpus champeden Lour) Sebagai Pengikat Terhadap Sifat fisika Tablet parasetamol secara Granulasi basah.*
- Sirega C JP. 2010. *Sediaan tablet dasar- dasar praktik*. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta
- Schenk Fred W and Ronald E Hebeda. 1992. *Strach Hydrolysis Products: worldwide Publisers Inc*. New York. Hlm: 233, 249.
- Saifulloh STN 2003. *Penggunaan amilum sagu pregelatinize sebagai bahan penghancur tablet dengan bahan pengisi yang tidak larut dalam air.*
- Wurzbug O.B 1989. *Introduction of Modifiet starch*. Dalam wurzbug O.B Modifiet starch *Properties and uses*. CRS Press Inc, Florida: 5-75.



## Lampiran 1. Evaluasi Pati Biji Cempedak.

### 1. Perhitungan Pati Biji Cempedak

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{pati biji cempedak}}{\text{biji cempedak}} \times 100\% \\ &= \frac{8 \text{ kg}}{0,9432 \text{ kg}} \\ &= 11,43 \%\end{aligned}$$

### 2. Kadar Abu Pati Pragelatinisasi

Perlakuan	(W)	(W <sub>1</sub> )	(W <sub>2</sub> )	Hasil
	Bobot sampel (g)	Bobot crusible kosong	Bobot + sampel setelah dioven	
1.	2,016	22,492 g	22,505 g	0,65%
2.	2,016	29,739 g	29,751 g	0,60%
3.	2,016	27,548 g	27,560 g	0,59%
Rata-rata				0,613%

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar abu pati pragelatinisasi} &= \frac{w_2 - w_1}{w} \times 100\% \\ &= \frac{22,505 - 22,492}{2,016} \times 100\% \\ &= 0,64\%\end{aligned}$$

**Lampiran 2. Perhitungan Bahan Superdisintegran dan Bahan Lainnya Per tablet @ 250 mg**

a. Formula 1

$$\text{Pragelatinisasi pati biji cempedak } 5\% = \frac{5}{100} \times 250 = 12,5\text{mg}$$

b. Formula 2

$$\text{Pragelatinisasi pati biji cempedak } 6\% = \frac{6}{100} \times 250 = 15\text{mg}$$

c. Formula 3

$$\text{Pragelatinisasi pati biji cempedak } 7\% = \frac{7}{100} \times 250 = 17,5\text{mg}$$

d. Formula 4

$$\text{Pragelatinisasi pati biji cempedak } 8\% = \frac{8}{100} \times 250 = 20\text{mg}$$

e. Formula 5

$$\text{Pragelatinisasi pati biji cempedak } 9\% = \frac{9}{100} \times 250 = 22,5\text{mg}$$

f. Formula 6

$$\text{Pragelatinisasi pati biji cempedak } 10\% = \frac{10}{100} \times 250 = 25\text{mg}$$

**Bahan-bahan lainnya :**

1. Propanolol (4%) =  $\frac{4}{100} \times 250 = 10\text{mg}$

2. Avicel pH 102 (30%) =  $\frac{30}{100} \times 250 = 75\text{mg}$

3. Manitol (32%) =  $\frac{32}{100} \times 250 = 90\text{mg}$ .

4. Laktosa anhidrat (20%) =  $\frac{20}{100} \times 250 = 50\text{mg}$

5. Talcum (3%) =  $\frac{3}{100} \times 250 = 7,5\text{mg}$

6. Mg stearat (2%) =  $\frac{2}{100} \times 250 = 5\text{mg}$

### Lampiran 3. Kurva Kalibrasi Propanolol

Tabel 12. Data Kurva Kalibrasi Propanolol

KONSENTRASI	ABSORBANSI
10	0.2314
17	0.3735
24	0.5492
31	0.7038
38	0.8463

Contoh perhitunga

- a. Perhitungan lauratan baku propanolol

$$\frac{100,1 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} \times 1000 \text{ l} = 1001 \text{ ppm}$$

$$\frac{1 \text{ ml}}{100 \text{ ml}} \times 1001 \text{ ppm} = 10,01 \text{ ppm}$$

- b. Perhitungan Kurva Standar Propanolol Rumus Lambert-beer :  $A = a \cdot b \cdot c$

Panjang gelombang maks = 290,0 nm

Absorbansi = 0,204

$$a = \frac{A}{a \cdot b} = \frac{0,204}{1.10 \text{ ppm}} = 0,0204$$

$$C_{\text{min}} = \frac{A}{a \cdot b} = \frac{0,2}{0,0204 \times 1} = 9,8039 \text{ ppm}$$

$$C_{\text{min}} = \frac{A}{a \cdot b} = \frac{0,8}{0,0204 \times 1} = 39,2150 \text{ ppm}$$

- c. Perhitungan Konsentrasi Kurva Kalibrasi :

- $10 \text{ ppm} \frac{10 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} \times 100 \text{ ml} = 1 \text{ ml}$
- $17 \text{ ppm} \frac{17 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} \times 100 \text{ ml} = 1,7 \text{ ml}$
- $24 \text{ ppm} \frac{17 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} \times 100 \text{ ml} = 2,4 \text{ ml}$
- $31 \text{ ppm} \frac{31 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} \times 100 \text{ ml} = 3,1 \text{ ml}$

- $38 \text{ ppm} \frac{38 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} \times 100 \text{ ml} = 3,8 \text{ ml}$

d. Penetapan Kadar

Bobot 20 tablet = 5150,4 mg

Bobot 1 tablet = 250 mg

Bobot zat aktif = 10 mg

20 tablet = 20 tablet x 10 zat aktif = 200 mg zat aktif

Maka yang tertimbang =  $\frac{20 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 5150,4 \text{ mg} = 515,04 \text{ mg}$

Persamaan linier :

$$y = 0,0221x \pm 0,0126$$

$$0,4456 = 0,0221x \pm 0,0126$$

$$X = \frac{0,4456 + 0,0126}{0,0221} = 20,7330 \text{ ppm}$$

Factor pengencer :

$$20,7330 \text{ ppm} \times 100 \text{ ml} \times \frac{100 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} = 20733,0 \text{ } \mu\text{g} = 20,7330 \text{ mg}$$

Kadar :

$$\frac{20,7330 \text{ mg}}{20,6016 \text{ mg}} \times 100\% = 100,6378 \%$$

e. Keseragaman Kandungan

Bobot tablet = 250

Bobot zat aktif = 10 mg

Bobot yang di timbang dalam labu 125 mg

$$\frac{\sim 5 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 250 = 125 \text{ mg}$$

Persamaan linier :

$$y = 0,0221x \pm 0,0126$$

$$0,2109 = 0,221x \pm 0,0126$$

$$X = \frac{0,2109 + 0,0126}{0,221} = 10,1136 \text{ ppm}$$

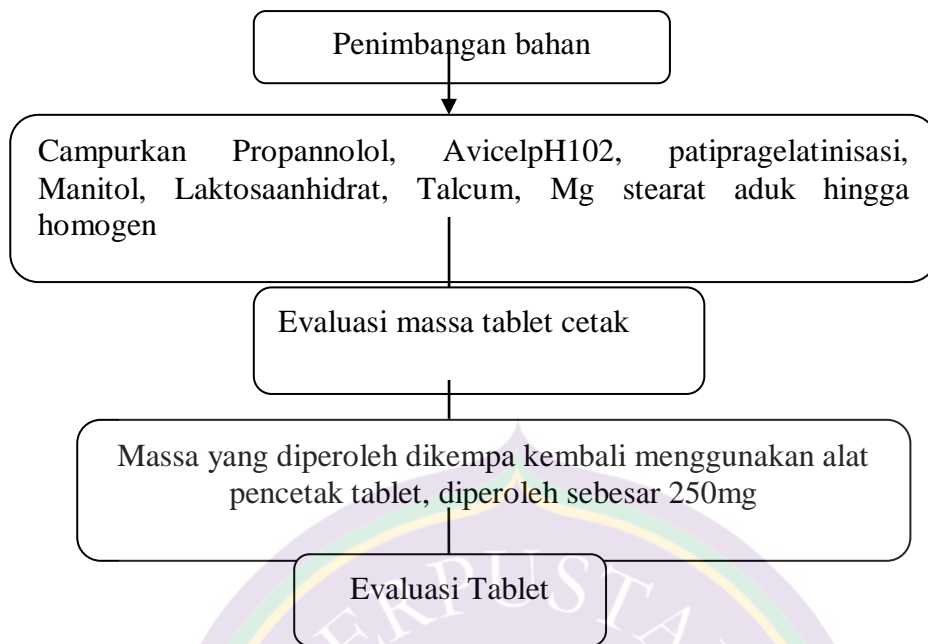
Factor pengencer :

$$10,1136 \text{ ppm} \times 100 \text{ ml} \times \frac{50 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} = 5056,55 \text{ } \mu\text{g} = 5,05655 \text{ mg}$$

Kadar

$$\frac{5,05655 \text{ mg}}{5 \text{ mg}} \times 100\% = 111,083 \%$$

**Lampiran 4. Skema Proses Pembuatan Orally Disintegrating Tablet Propranolol Dengan Metode Kempa Langsung**





## Lampiran 5. Evaluasi Massa Tablet

**Tabel 13. Hasil Waktu Alir (detik)**

No.	F1	F2	F3	F4	F5	F6
1.	4.83	4.89	4.93	4.94	4.96	4.98
2.	4.91	4.9	4.94	4.96	4.97	4.99
3.	4.87	4.91	4.93	4.95	4.96	4.99
Rata-rata	4.87	4.9	4.93	4.95	4.96	4.99
SD	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

**Tabel 14. Hasil Sudut Diam**

NO.	F1	F2	F3	F4	F5	F6
1.	26.3356	27.4467	27.6679	27.8897	28.3321	28.3324
2.	26.3344	27.4456	27.6689	27.8877	28.3345	28.3356
3.	26.3259	27.4534	27.6697	27.8901	28.3332	28.3399
Rata-rata	26.332	27.4486	27.6688	27.8892	28.3333	28.336
SD	0.00529	0.00422	0.0009	0.00129	0.0012	0.00376

**Tabel 15. Kompresibilitas (%)**

NO	F1	F2	F3	F4	F5	F6
1	10.2034	10.5523	10.6653	11.0098	11.3585	11.3677
2	10.2037	10.5624	10.6656	11.1101	11.3587	11.3678
3	10.2036	10.5525	10.6654	11.0986	11.3589	11.3676
Rata-rata	10.2036	10.5524	10.6654	11.0728	11.3587	11.3677
SD	0.00015	0.00577	0.00015	0.05489	0.0002	0.0001

Lampiran 6. Hasil Uji Evaluasi Tablet

Tabel 16. Keseragaman Bobot Tablet

NO.	F1	F2	F3	F4	F5	F6
1	250	251	251	251	250	251
2	251	252	250	250	250	250
3	252	253	249	251	252	251
4	253	250	250	252	252	252
5	251	249	249	253	251	253
6	249	248	252	252	250	250
7	251	250	251	252	249	249
8	252	251	250	251	249	251
9	254	252	251	250	250	250
10	250	250	250	250	249	252
11	249	250	249	251	251	251
12	249	251	252	252	252	253
13	251	252	251	251	251	250
14	252	251	252	251	250	252
15	251	252	250	250	251	251
16	252	250	251	252	249	252
17	249	252	250	250	251	250
18	250	251	252	249	250	251
19	249	252	251	249	252	250
20	251	250	250	251	251	251
<b>Rata_rata</b>	250.8	250.85	250.55	250.9	250.5	251
<b>SD</b>	1.43637	1.22582	0.99868	1.07115	1.05131	1.07606

Tabel 17. Hasil Uji Ketebalan Tablet (cm)

NO	F1	F2	F3	F4	F5	F6
1.	3.15	3.29	3.25	3.27	3.24	3.29
2.	3.16	3.31	3.21	3.23	3.21	3.24
3.	3.22	3.23	3.16	3.28	3.28	3.26
4.	3.21	3.27	3.24	3.26	3.26	3.25
5.	3.18	3.11	3.27	3.3	3.24	3.27
6.	3.21	3.23	3.23	3.24	3.28	3.21
7.	3.23	3.32	3.17	3.31	3.23	3.22
8.	3.12	3.25	3.29	3.28	3.19	3.25
9.	3.21	3.21	3.17	3.22	3.26	3.29
10.	3.24	3.19	3.12	3.24	3.25	3.26
<b>Rata-rata</b>	3.193	3.241	3.211	3.263	3.244	3.254
<b>SD</b>	0.03889	0.06262	0.05446	0.0302	0.02875	0.02633

Tabel 18. Hasil Uji Diameter Tablet (cm)

No	F1	F2	F3	F4	F5	F6
1.	8.79	8.68	8.35	8.6	8.4	8.5
2.	8.21	8.7	8.45	8.65	8.55	8.49
3.	8.3	8.9	8.55	8.55	8.6	8.55

4.	8.6	8.84	8.65	8.4	8.51	8.65
5.	8.69	8.32	8.35	8.35	8.25	8.2
6.	8.32	8.45	8.45	8.55	8.35	8.52
7.	8.2	8.6	8.6	8.5	8.45	8.55
8.	8.45	8.5	8.25	8.6	8.6	8.45
9.	8.5	8.4	8.4	8.45	8.45	8.65
10.	8.6	8.65	8.6	8.3	8.65	8.4
<b>Rata-rata</b>	8.466	8.604	8.465	8.495	8.481	8.496
<b>SD</b>	0.20484	0.18775	0.13134	0.11655	0.12538	0.13032

**Tabel 19. Hasil Uji Kekerasan Tablet (Kg/Cm<sup>2</sup>)**

NO	F1	F2	F3	F4	F5	F6
1	2.22	2.48	2.43	2.18	2.61	2.6
2	2.21	2.34	2.55	2.41	2.65	2.72
3	2.31	2.45	2.61	2.65	2.6	2.61
4	2.17	2.5	2.45	2.59	2.65	2.67
5	2.18	2.42	2.57	2.58	2.64	2.63
6	2.16	2.39	2.59	2.56	2.56	2.68
7	2.21	2.19	2.51	2.61	2.67	2.64
8	2.23	2.3	2.49	2.54	2.71	2.7
9	2.2	2.21	2.56	2.52	2.8	2.65
10	2.29	2.3	2.5	2.6	2.68	2.5
<b>Rata-rata</b>	2.218	2.358	2.526	2.524	2.657	2.64
<b>SD</b>	0.04622	0.10274	0.0566	0.13017	0.06262	0.05899

**Hasil 20. Uji Keregasan Tablet (%)**

No	F1	F2	F3	F4	F5	F6
1	0.86	1.35	1.68	1.68	1.72	1.81
2	0.83	1.42	1.64	1.69	1.74	1.82
3	0.89	1.31	1.67	1.7	1.77	1.84
<b>Rata-rata</b>	0.86	1.36	1.66333	1.69	1.74333	1.82333
<b>SD</b>	0.03	0.05568	0.02082	0.01	0.02517	0.01528

**Tabel 21. Hasil Uji Pembahasan (detik)**

No.	F1	F2	F3	F4	F5	F6
1	24.12	24.7	24.8	24.76	24.48	24.68
2	24.83	24.93	24.98	24.65	24.33	24.55
3	24.22	24.67	24.54	24.54	24.24	24.54
4	24.94	24.79	24.87	24.59	24.32	24.6
5	24.98	24.56	24.81	24.8	24.11	24.59
6	24.33	24.78	24.79	24.22	24.22	24.6
<b>Rata-rata</b>	24.57	24.7383	24.7983	24.5933	24.2833	24.5933
<b>SD</b>	0.38864	0.12576	0.14497	0.20781	0.12501	0.04967

**Tabel 22. Hasil Uji Waktu Hancur Tablet (detik)**

No.	F1	F2	F3	F4	F5	F6
1	29.01	28.78	28.8	28.76	28.48	28.68

Pengaruh Prigelatinisasi Pati... Agung Wibisono, Farmasi UHAMKA, 2019

2	28.88	28.9	28.98	28.65	28.33	28.55
3	29.04	28.57	28.54	28.54	28.24	28.54
4	28.99	28.89	28.87	28.59	28.32	28.6
5	28.98	28.86	28.81	28.8	28.11	28.59
6	29.03	28.98	28.79	28.22	28.22	28.6
Rata-rata	28.9883	28.83	28.7983	28.5933	28.2833	28.5933
SD	0.05776	0.14283	0.14497	0.20781	0.12501	0.04967

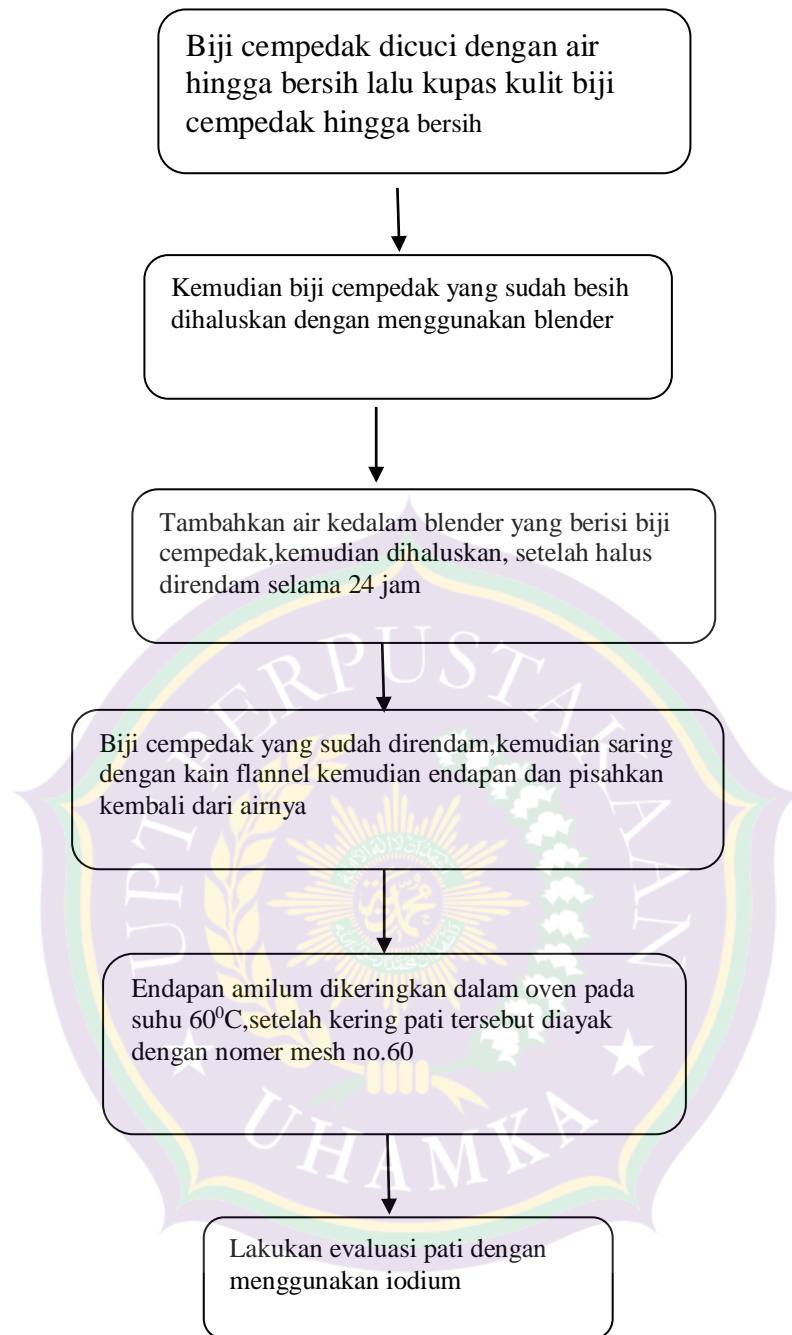
**Tabel.23. Penetapan Kadar**

No	F1	F2	F3	F4	F5	F6
1	100.637	105.38	97.398	101.629	101.321	99.819
2	100.778	105.52	96.9969	101.328	101.425	99.638
3	100.502	105.747	94.7737	98.9366	101.267	99.7511
Rata-rata	100.637	105.549	96.3895	100.631	101.338	99.736
SD	0.46769	0.18497	1.41365	1.47514	0.08051	0.09144

**Tabel.24. Keseragaman Kandungan**

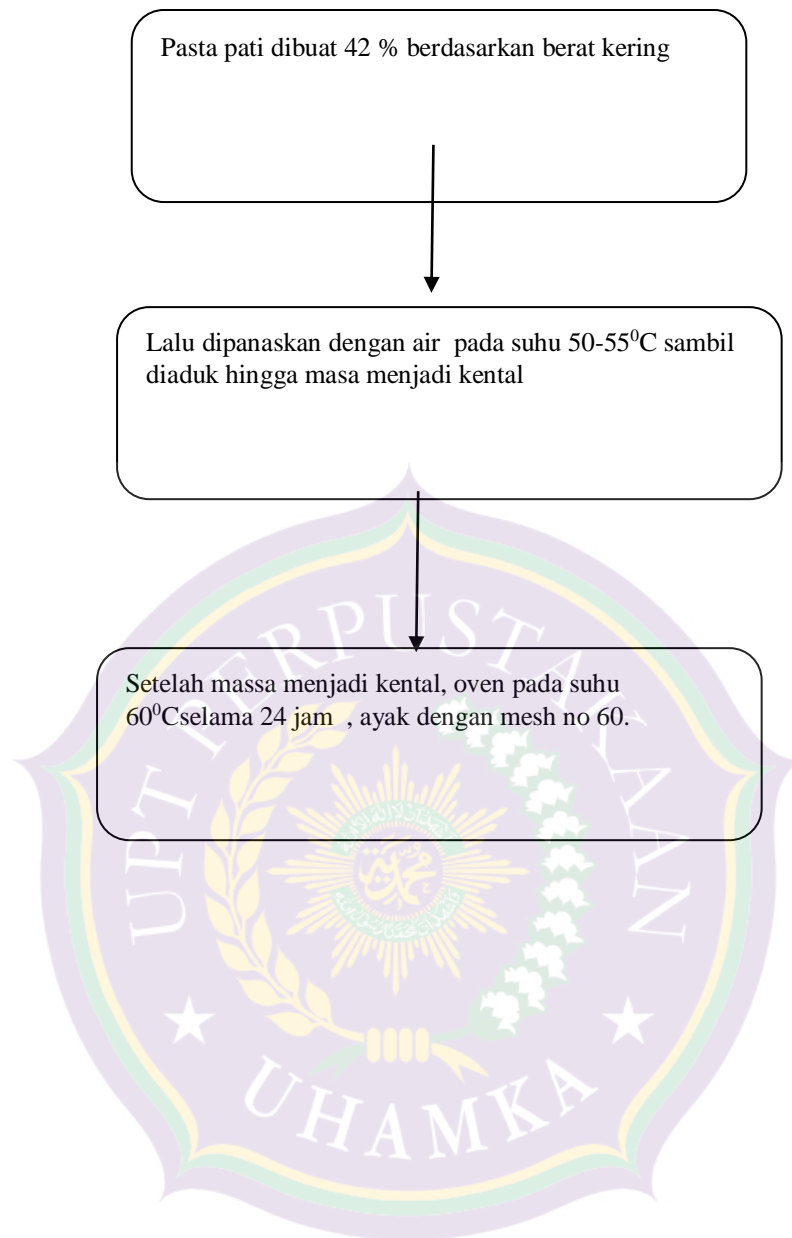
NO	F1	F2	F3	F4	F5	F6
1	101.357	105.52	98.1447	102.081	104.253	97.0135
2	101.131	106.154	99.5022	102.986	104.208	98.4162
3	102.715	107.195	99.3665	101.086	104.199	99.1855
4	104.997	105.973	98.5067	103.348	105.199	98.09
5	102.76	106.38	98.733	102.579	101.357	98.2805
6	101.131	106.606	99.819	102.896	101.086	100.452
7	104.667	108.281	98.5071	102.57	102.851	98.2805
8	100.905	105.973	98.5063	102.571	103.801	100.452
9	101.131	105.566	99.3605	103.891	102.791	99.5927
10	104.977	106.199	97.2398	103.908	102.719	99.3212
Rata-rata	102.577	106.385	98.7686	102.792	103.246	98.9085
SBR	1.71885	0.82625	0.76615	0.84141	1.32678	1.09415

## Lampiran 7. Skema Pembuatan Pati Biji Cempedak





## Lampiran 8. Proses Pembuatan Pati Prigelatinisasi



## Lampiran 9. Evaluasi Pati Biji Cempedak.

### 3. Perhitungan Pati Biji Cempedak

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{pati biji cempedak}}{\text{biji cempedak}} \times 100\% \\ &= \frac{8 \text{ kg}}{0,9432 \text{ kg}} \\ &= 11,43\%\end{aligned}$$

**Tabel 24. Uji Kadar Abu Pati Pragelatinisasi Biji Cempedak**

Perlakuan	(W) Bobot sempel (g)	(W <sub>1</sub> ) Bobot crusible kosong	(W <sub>2</sub> ) Bobot + sempel setelah dioven	Hasil
1.	2,016g	22,492 g	22,505 g	0,65%
2.	2,016g	29,739 g	29,751 g	0,60%
3.	2,016g	27,548 g	27,560 g	0,59%
Rata-rata				0,613%

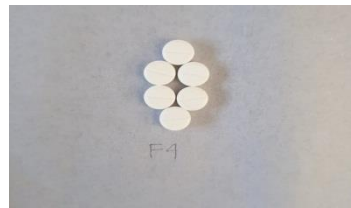
$$\begin{aligned}\% \text{ kadar abu pati pragelatinisasi} &= \frac{w_2 - w_1}{w} \times 100\% \\ &= \frac{22,505 - 22,492}{2,016} \times 100\% \\ &= 0,64\%\end{aligned}$$

**Lampiran 10. Hasil Penelitian**

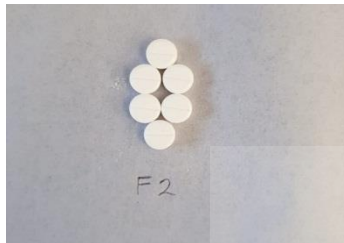
**F1**



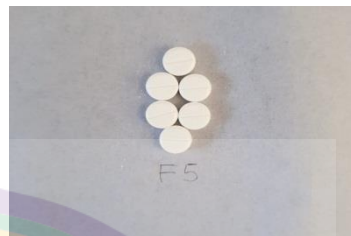
**F4**



**F2**



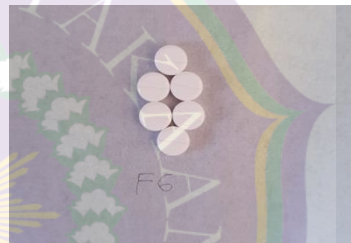
**F5**



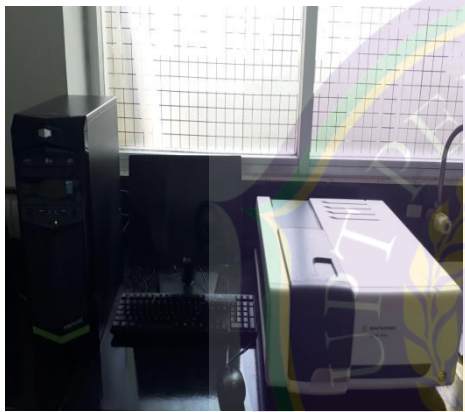
**F3**



**F6**



## Lampiran 11. Alat-alat Penelitian



**Lampiran 12. Hasil Analisa Statistik Evaluasi Kekerasan SDT Propanolol HCl**

**1. Uji Normalitas**

- Hipotesa :  $H_0$  = Data terdistribusi normal  
 $H_1$  = Data tidak terdistribusi normal
- Ketentuan : Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima  
 Sig. < 0,05 maka  $H_0$  ditolak

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		kekerasantab let
N		60
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2,4738
	Std. Deviation	,18776
Most Extreme Differences	Absolute	,155
	Positive	,120
	Negative	-,155
Kolmogorov-Smirnov Z		1,204
Asymp. Sig. (2-tailed)		,110

Kesimpulan: Nilai Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima, artinya data terdistribusi normal

**2. Uji Homogenitas**

- Hipotesa :  $H_0$  = Data terdistribusi homogen  
 $H_1$  = Data tidak terdistribusi homogen
- Ketentuan : Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima  
 Sig. < 0,05 maka  $H_0$  ditolak

**Test of Homogeneity of Variances**

Kekerasantablet

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,748	5	54	,140

Kesimpulan : Nilai Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima, artinya data terdistribusi homogen

**Lampiran 12. (Lanjutan)**

**3. Uji ANOVA Satu Arah**

Hipotesa : $H_0$  = Data pH memiliki varian yang sama atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan

$H_1$ = Data pH memiliki varian yang berbeda atau terdapat perbedaan yang signifikan

Ketentuan : Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima

Sig. < 0,05 maka  $H_0$  ditolak

**ANOVA**

Kekerasantablet

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,367	5	,273	20,699	,000
Within Groups	,713	54	,013		
Total	2,080	59			

Kesimpulan :Nilai Sig. 0,000 < 0,05 maka  $H_0$  ditolak, artinya data pH dari formula 1 sampai 6 terdapat perbedaan signifikan

**4. Uji Perbandingan Berganda (Tukey dan Duncan)**

**Multiple Comparisons**

Kekerasantablet

Tukey HSD

(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-,11000	,05139	,283	-,2618	,0418
	3	-,31200*	,05139	,000	-,4638	-,1602
	4	-,30600*	,05139	,000	-,4578	-,1542
	5	-,38500*	,05139	,000	-,5368	-,2332
	6	-,42200*	,05139	,000	-,5738	-,2702
2	1	,11000	,05139	,283	-,0418	,2618
	3	-,20200*	,05139	,003	-,3538	-,0502
	4	-,19600*	,05139	,005	-,3478	-,0442
	5	-,27500*	,05139	,000	-,4268	-,1232
	6	-,31200*	,05139	,000	-,4638	-,1602
3	1	,31200*	,05139	,000	,1602	,4638



	2	,20200*	,05139	,003	,0502	,3538
	4	,00600	,05139	1,000	-,1458	,1578
	5	-,07300	,05139	,715	-,2248	,0788
	6	-,11000	,05139	,283	-,2618	,0418
4	1	,30600*	,05139	,000	,1542	,4578
	2	,19600*	,05139	,005	,0442	,3478
	3	-,00600	,05139	1,000	-,1578	,1458
	5	-,07900	,05139	,642	-,2308	,0728
	6	-,11600	,05139	,230	-,2678	,0358
5	1	,38500*	,05139	,000	,2332	,5368
	2	,27500*	,05139	,000	,1232	,4268
	3	,07300	,05139	,715	-,0788	,2248
	4	,07900	,05139	,642	-,0728	,2308
	6	-,03700	,05139	,979	-,1888	,1148
6	1	,42200*	,05139	,000	,2702	,5738
	2	,31200*	,05139	,000	,1602	,4638
	3	,11000	,05139	,283	-,0418	,2618
	4	,11600	,05139	,230	-,0358	,2678
	5	,03700	,05139	,979	-,1148	,1888

Kesimpulan: Terdapat perbedaan bermakna pada setiap formula (lihat tanda \*).

Dapat diartikan bahwa konsentrasi formula mempengaruhi nilai Kekerasan Tablet.

### Kekerasantablet

Tukey HSD<sup>a</sup>

formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
1	10	2,2180	
2	10	2,3280	
4	10		2,5240
3	10		2,5300
5	10		2,6030
6	10		2,6400
Sig.		,283	,230

## Hasil Analisa Statistik Evaluasi Keregasan SDT propanolol HCl

### 1. Uji Normalitas

Hipotesa :  $H_0$  = Data terdistribusi normal

$H_1$  = Data tidak terdistribusi normal

Ketentuan : Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima

Sig. < 0,05 maka  $H_0$  ditolak

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		KeregasanTab
N		18
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	1,5217
	Std. Deviation	,33957
Most Extreme Differences	Absolute	,303
	Positive	,174
	Negative	-,303
Kolmogorov-Smirnov Z		1,285
Asymp. Sig. (2-tailed)		,074

Kesimpulan: Nilai Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima, artinya data terdistribusi normal

### 5. Uji Homogenitas

Hipotesa :  $H_0$  = Data terdistribusi homogen

$H_1$  = Data tidak terdistribusi homogen

Ketentuan : Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima

Sig. < 0,05 maka  $H_0$  ditolak

### Test of Homogeneity of Variances

KeregasanTab

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,826	5	12	,182

Kesimpulan : Nilai Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima, artinya data terdistribusi homogen

### 6. Uji ANOVA Satu Arah

Hipotesa :  $H_0$  = Data pH memiliki varian yang sama atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan

$H_1$  = Data pH memiliki varian yang berbeda atau terdapat perbedaan yang signifikan

Ketentuan : Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima

Sig. < 0,05 maka  $H_0$  ditolak

### ANOVA

KeregasanTab

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,949	5	,390	425,291	,000
Within Groups	0,011	12	,001		

Depdiknas, 2011. Pengelatinisasi Pati...Agung W. Isro, Farmasi UHAMKA, 2019.

Total	1,960	17		
-------	-------	----	--	--

Kesimpulan :Nilai Sig. 0,000 < 0,05 maka H<sub>0</sub> ditolak, artinya data keregasan dari formula 1 sampai 6 terdapat perbedaan signifikan

### 1. Uji Tukey

#### Multiple Comparisons

KeregasanTab  
Tukey HSD

(I) Formula	(J) Formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-,50000*	,02472	,000	-,5830	-,4170
	3	-,79333*	,02472	,000	-,8764	-,7103
	4	-,83000*	,02472	,000	-,9130	-,7470
	5	-,88333*	,02472	,000	-,9664	-,8003
	6	-,96333*	,02472	,000	-1,0464	-,8803
2	1	,50000*	,02472	,000	,4170	,5830
	3	-,29333*	,02472	,000	-,3764	-,2103
	4	-,33000*	,02472	,000	-,4130	-,2470
	5	-,38333*	,02472	,000	-,4664	-,3003
	6	-,46333*	,02472	,000	-,5464	-,3803
3	1	,79333*	,02472	,000	,7103	,8764
	2	,29333*	,02472	,000	,2103	,3764
	4	-,03667	,02472	,680	-,1197	,0464
	5	-,09000*	,02472	,031	-,1730	-,0070
	6	-,17000*	,02472	,000	-,2530	-,0870
4	1	,83000*	,02472	,000	,7470	,9130
	2	,33000*	,02472	,000	,2470	,4130
	3	,03667	,02472	,680	-,0464	,1197
	5	-,05333	,02472	,323	-,1364	,0297
	6	-,13333*	,02472	,002	-,2164	-,0503
5	1	,88333*	,02472	,000	,8003	,9664
	2	,38333*	,02472	,000	,3003	,4664
	3	,09000*	,02472	,031	,0070	,1730
	4	,05333	,02472	,323	-,0297	,1364
	6	-,08000	,02472	,061	-,1630	,0030
6	1	,96333*	,02472	,000	,8803	1,0464
	2	,46333*	,02472	,000	,3803	,5464
	3	,17000*	,02472	,000	,0870	,2530
	4	,13333*	,02472	,002	,0503	,2164
	5	,08000	,02472	,061	-,0030	,1630

Kesimpulan: Terdapat perbedaan bermakna pada setiap formula (lihat tanda \*).

Dapat diartikan bahwa konsentrasi formula mempengaruhi nilai keregasan.

### KeregasanTab

Tukey HSD<sup>a</sup>

Formula	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
1	3	,8600				
2	3		1,3600			
3	3			1,6533		
4	3			1,6900	1,6900	
5	3				1,7433	1,7433
6	3					1,8233
Sig.		1,000	1,000	,680	,323	,061

Kesimpulan : adanya perbedaan yang nyata antar kelima formula (tanda bintang pada tabel

### Waktu Hancur

#### 7. Uji Normalitas

Hipotesa :  $H_0$  = Data terdistribusi normal

$H_1$  = Data tidak terdistribusi normal

Ketentuan : Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima

Sig. < 0,05 maka  $H_0$  ditolak

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Waktuhancur
N		36
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	28,6811
	Std. Deviation	,25933
Most Extreme Differences	Absolute	,121
	Positive	,083
	Negative	-,121
Kolmogorov-Smirnov Z		,724
Asymp. Sig. (2-tailed)		,670

Kesimpulan: Nilai Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima, artinya data terdistribusi normal

#### 8. Uji Homogenitas

Hipotesa :  $H_0$  = Data terdistribusi homogen

$H_1$  = Data tidak terdistribusi homogen

Ketentuan : Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima

Sig. < 0,05 maka  $H_0$  ditolak

#### Test of Homogeneity of Variances

Waktuhancur

Levene	df1	df2	Sig.
--------	-----	-----	------

Statistic			
1,362	5	30	,266

Kesimpulan :Nilai Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima, artinya data terdistribusi homogen



**Lampiran 12. Lanjutan**

**9. Uji ANOVA Satu Arah**

Hipotesa :H<sub>0</sub> = Data pH memiliki varian yang sama atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan

H<sub>1</sub>= Data pH memiliki varian yang berbeda atau terdapat perbedaan yang signifikan

Ketentuan : Sig. > 0,05 maka H<sub>0</sub> diterima

Sig. < 0,05 maka H<sub>0</sub> ditolak

**ANOVA**

Waktuhancur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,824	5	,365	20,638	,000
Within Groups	,530	30	,018		
Total	2,354	35			

Kesimpulan :Nilai Sig. 0,000 < 0,05 maka H<sub>0</sub> ditolak, artinya data pH dari formula 1 sampai 5 terdapat perbedaan signifikan

**10. Uji Tukey**

**Multiple Comparisons**

waktuhancur

Tukey HSD

(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	,15833	,07675	,333	-,0751	,3918
	3	,19000	,07675	,164	-,0434	,4234
	4	,39500*	,07675	,000	,1616	,6284
	5	,70500*	,07675	,000	,4716	,9384
	6	,39500*	,07675	,000	,1616	,6284
2	1	-,15833	,07675	,333	-,3918	,0751
	3	,03167	,07675	,998	-,2018	,2651
	4	,23667*	,07675	,045	,0032	,4701
	5	,54667*	,07675	,000	,3132	,7801
	6	,23667*	,07675	,045	,0032	,4701
3	1	-,19000	,07675	,164	-,4234	,0434
	2	-,03167	,07675	,998	-,2651	,2018
	4	,20500	,07675	,111	-,0284	,4384
	5	,51500*	,07675	,000	,2816	,7484



	6	,20500	,07675	,111	-,0284	,4384
4	1	-,39500*	,07675	,000	-,6284	-,1616
	2	-,23667*	,07675	,045	-,4701	-,0032
	3	-,20500	,07675	,111	-,4384	,0284
	5	,31000*	,07675	,004	,0766	,5434
	6	,00000	,07675	1,000	-,2334	,2334
5	1	-,70500*	,07675	,000	-,9384	-,4716
	2	-,54667*	,07675	,000	-,7801	-,3132
	3	-,51500*	,07675	,000	-,7484	-,2816
	4	-,31000*	,07675	,004	-,5434	-,0766
	6	-,31000*	,07675	,004	-,5434	-,0766
6	1	-,39500*	,07675	,000	-,6284	-,1616
	2	-,23667*	,07675	,045	-,4701	-,0032
	3	-,20500	,07675	,111	-,4384	,0284
	4	,00000	,07675	1,000	-,2334	,2334
	5	,31000*	,07675	,004	,0766	,5434

Kesimpulan: Terdapat perbedaan bermakna pada setiap formula (lihat tanda \*).

Dapat diartikan bahwa konsentrasi formula mempengaruhi nilai pH.

### Waktu Hancur

Tukey HSD<sup>a</sup>

formula	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
5	6	28,2833		
4	6		28,5933	
6	6		28,5933	
3	6		28,7983	28,7983
2	6			28,8300
1	6			28,9883
Sig.		1,000	,111	,164

