

PENGUNAAN PATI KENTANG (*Solanum tuberosum*) LOKAL PREGELATINASI SEBAGAI BAHAN PENGEMBANG PADA TABLET PARASETAMOL GRANUL SECARA KEMPA LANGSUNG

POTATO (*Solanum tuberosum*) STARCH USE FOR PREGELATIN AS A MATERIAL IN PARACETAMOL GRANULES TABLETS WITH DIRECT COMPRESSION

¹Agusmal Dalimunthe, ¹Cut Masyithah Thaib, ²Yosy Cinthya Eriwaty Silalahi, ¹Mira Eka Diana Br Tarigan,

¹Program Studi S1 Farmasi, Universitas Sumatera Utara

²Program Studi S1 Farmasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

³Program Studi D3 ANAFARMA, Universitas Sari Mutiara Indonesia

Korespondensi penulis: Universitas Sumatera Utara

Email: agusmal@usu.ac.id

Abstrak. Kentang memiliki kandungan gizi yang tinggi yaitu seperti karbohidrat, pati, lemak, protein, dan air. Hampir 90% bahan baku obat, baik zat aktif maupun bahan tambahan yang didapatkan melalui impor dan luar negeri, padahal sumber daya alam Indonesia dapat dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pati kentang (*Solanum tuberosum*) lokal pregelatinasi sebagai bahan pengembang pada tablet parasetamol secara kempa langsung. Pada penelitian ini dilakukan secara eksperimental yaitu menggunakan lima formula dengan konsentrasi tertentu F1 (4%), F2 (6%), F3 (8%), dan F4 (10%). Kemudian dilakukan uji evaluasi tablet yaitu uji keseragaman bobot, uji kekerasan tablet, uji kerapuhan tablet, uji waktu hancur tablet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tablet parasetamol dengan bahan pengembang pati kentang lokal pregelatinasi yang dibuat memenuhi persyaratan untuk uji keseragaman bobot, uji kekerasan tablet, uji kerapuhan tablet, uji waktu hancur tablet. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pati kentang (*Solanum tuberosum*) lokal pregelatinasi dapat digunakan sebagai bahan pengembang pada tablet parasetamol.

Kata kunci : Kentang, pati pregelatinasi, tablet parasetamol

Abstract. Potatoes have a high nutritional content such as carbohydrates, starch, fat, protein, and water. Almost 90% of medicinal raw materials, both active substances and additives are obtained through imports and abroad, even though Indonesia's natural resources can be developed. This study aims to determine the effect of using pregelatinized local potato starch (*Solanum tuberosum*) as a developer in paracetamol tablets by direct compression. This research was conducted experimentally using five formulas with certain concentrations of F1 (4%), F2 (6%), F3 (8%), and F4 (10%). Then the tablet evaluation test was carried out, namely the weight uniformity test, tablet hardness test, tablet friability test, tablet disintegration time test. The results showed that the paracetamol tablets with local pregelatinized potato starch developer were made to meet the requirements for weight uniformity test, tablet hardness test, tablet friability test, and tablet disintegration time test. It can be concluded that local pregelatinized potato starch (*Solanum tuberosum*) can be used as a developer in paracetamol tablets.

Keywords: Potato, pregelatinized starch, paracetamol tablet

PENDAHULUAN

Pregelatinasi merupakan salah satu metode modifikasi fisika pada pati. Pregelatinasi pati dibuat dengan proses yang menggunakan akuades pada suhu $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ untuk memecah semua atau sebagian granul kemudian keringkan. Hasil pati pregelatinasi menghasilkan partikel yang ukurannya 5 – 10 kali lebih besar dibandingkan ukuran pati aslinya[1]. Pati pregelatinasi dapat digunakan sebagai bahan pengembang pada konsentrasi sampai dengan 5% -20%. Zataktif yang digunakan untuk diformulasikan sebagai bentuk sediaan tablet kempa langsung adalah parasetamol. Parasetamol adalah salah satu obat golongan analgetik dan antipiretik. Pemilihan zat aktif (parasetamol) sebagai model bentuk sediaan padat karena obat ini banyak digunakan oleh masyarakat. Selain harganya murah, parasetamol juga mampu mengurangi atau menghilangkan

demam tanpa mempengaruhi SSP Pati merupakan polisakarida hasil sintetis dari tanaman hijau melalui proses fotosintesis. Pati memiliki bentuk Kristal bergranula, komposisinya pada umumnya terdiri dari amilopektin sebagai bagian terbesar dan sisanya amilosa[2]. Pati kentang mengandung amilosa sekitar 23% dan amilopektin 77% [3]. Amilopektin mempunyai peran dalam meningkatkan kerenyahan (pemecahan tablet menjadi granul). Sedangkan amilosa berperan dalam meningkatkan kekerasan. Pati kentang dapat di isolasi dari umbi kentang. Proses isolasi pati kentang dengan menggunakan proses pengisolasian pati dengan metode pengendapan dan enap tuang[1]. (Susunan Saraf Pusat) atau menurunkan kesadaran dan juga tidak menimbulkan ketagihan. Parasetamol yang di pasaran mempunyai waktu hancur yang baik. Diharapkan dengan menggunakan pengembang pati pregelatinasi dihasilkan tablet yang lebih baik lagi[4]. Pati kentang merupakan salah satu bahan pengembang pada tablet, pati pregelatinasi dapat digunakan sebagai bahan pengembang pada metode kempa langsung. Pemilihan pati kentang melalui proses pregelatinasi dibuat karena pada daerah Sumatra Utara (kab. Karo) banyak ditanaman tumbuhan kentang. Pati kentang pregelatinasi (PKP) pada penelitian ini digunakan sebagai bahan pengembang pada pembuatan tablet parasetamol 500 mg secara kempa langsung. Bahan pengembang merupakan salah satu bahan tambahan yang penting dalam pembuatan tablet. Bahan pengembang berfungsi melawan aksi bahan pengikat dari tablet dan melawan tekanan pada saat penabletan. Bahan ini akan mengikat tablet bila bersentuhan dengan air atau cairan saluran pencernaan. Tablet akan hancur menjadi granul selanjutnya pecah menjadi partikel-partikel halus dan akhirnya obat akan larut [5]. Kelebihan tablet diantaranya adalah bentuk sediaan yang utuh dan menawarkan kemampuan terbaik dari semua bentuk sediaan oral untuk ketetapan ukuran serta variabilitas kandungan yang paling rendah, sehingga banyak orang lebih memilih tablet dibandingkan sediaan oral lainnya. Bahan penyusun tablet terdiri dari bahan aktif dan eksipien. Pemilihan eksipien yang tepat adalah merupakan factor penentu untuk menyusun formulasi tablet pada saat pengempaan. Selain itu, faktor lain yang perlu diperhatikan ialah sifat campuran sebelum dicetak, apakah dapat dicampur dengan baik. Bahan eksipien dalam tablet diantaranya, bahan pengisi (*diluents*), bahan pengikat (*binder*), bahan pengembang (*desintegrant*), bahan pelicin (*lubricant*) [6].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental yang meliputi tahapan-tahapan penyiapan sampel, pembuatan simplisia, karakteristik simplisia, sediaan tablet menggunakan pati kentang local pregelatinasi sebagai bahan pengembang dikombinasi dengan Parasetamol menggunakan metode kempa langsung. Pemeriksaan uji preformulasi, pemeriksaan terhadap sediaan (waktu hancur, kekerasan, friabilitas dan keseragaman bobot).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Isolasi Pati Kentang

Dalam penelitian ini, hasil dari kentang sebanyak 10000 g dengan menggunakan pelarut akuadest. Pati kentang memperoleh hasil sebanyak 1500 g dengan rendemen 15%. Hasil pati dapat dilihat pada lampiran.

Diketahui :

Bobot sampel segar = 10000 g

Bobot Pati = 1500 g

$$\begin{aligned} \text{Jadi, \% Rendemen} &= \frac{\text{Berat pati kering}}{\text{Berat kentang segar yang bersih}} \times 100\% \\ &= \frac{1500}{10000} \times 100\% = 15\% \end{aligned}$$

Hasil Isolasi Pati Kentang Pregelatinasi

Dalam penelitian ini, hasil dari pati kentang sebanyak 1500 g dengan menggunakan pelarut akuadest. Pati kentang pregelatinasi memperoleh hasil sebanyak 1458 g dengan rendemen 97,2%. Hasil pati pregelatinasi dapat dilihat pada lampiran.

Diketahui:

Bobot Pati = 1500 g

Bobot PKP = 1458 g

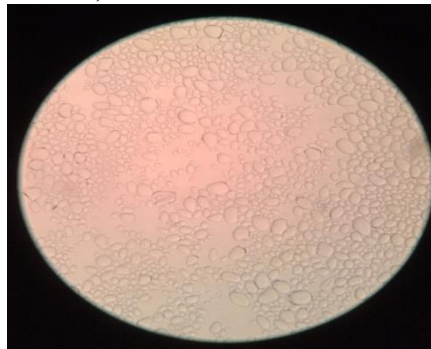
$$\begin{aligned} \text{Jadi, \% Rendemen} &= \frac{\text{Berat pati pregelatinasi}}{\text{Bobot pati}} \times 100\% \\ &= \frac{1458}{1500} \times 100\% = 97,2\% \end{aligned}$$

Hasil Analisis Ukuran Partikel

Hasil analisis ukuran partikel pati kentang pregelatinasi berhasil melewati ukuran mesh 22.

Hasil Uji bentuk atau Morfologi Partikel

Hasil penelitian ini bahwa pati kentang pregelatinasi berwarna putih, tidak berasa dan tidak berbau. Berbentuk butir tunggal, tidak beraturan, atau bulat telur.



Gambar 1. Pati Kentang Pregelatinasi

Hasil Uji BobotJenis

Hasil uji bobot jenis dari pati kentang pregelatinasi yaitu.

Diketahui :

Bobot pati pregelatinasi : 24,4

Volume pati pregelatinasi : 50

$$BJ = \frac{24,4}{50} = 0,488$$

Hasil Uji Preformulasi Formula

Hasil uji preformulasi yang dilakukan terhadap semua formula parasetamol yang dibuat dengan menggunakan Pati Kentang Pregelatinasi sebagai bahan pengembang yang meliputi uji waktu alir, uji sudut diam, dan uji indeks tap.

Tabel 1. Hasil Uji Preformulasi

Formula	Waktu alir (detik)	Sudut diam (°)	Indeks tap (%)
FI	3,7	33,67 ⁰	4%
FII	2,4	26,6 ⁰	8%
FII	2,6	28,1 ⁰	6%
FIV	2,8	28,1 ⁰	8%
FV	3	35,5 ⁰	8%
Syarat	< 10 detik	20 ⁰ < θ < 40 ⁰	I ≤ 20%

Keterangan :

FI : 4% PKP sebagai bahan pengembang

FII : 6% PKP sebagai bahan pengembang

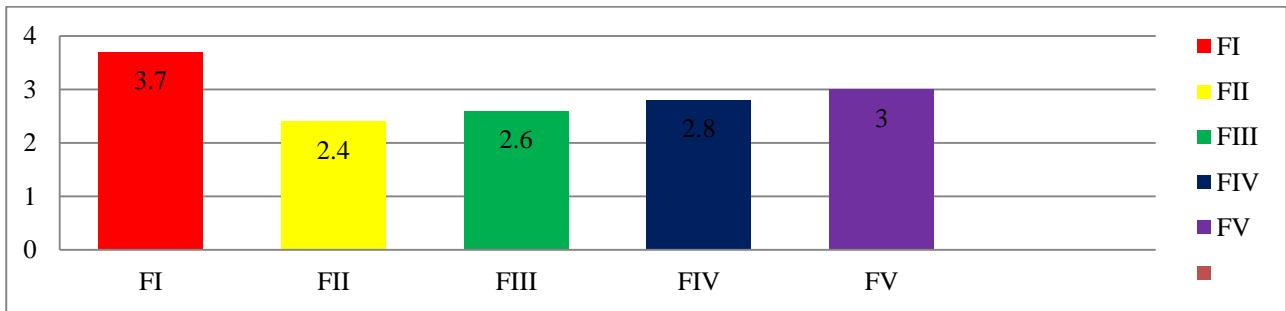
FIII : 8% PKP sebagai bahan pengembang

FIV : 10% PKP sebagai bahan pengembang

FV : 5% PK sebagai bahan pengembang

Hasil Uji Waktu Alir Granul

Hasil uji waktu alir granul tablet Parasetamol dari kelima formula dapat dilihat pada **Gambar 2**.

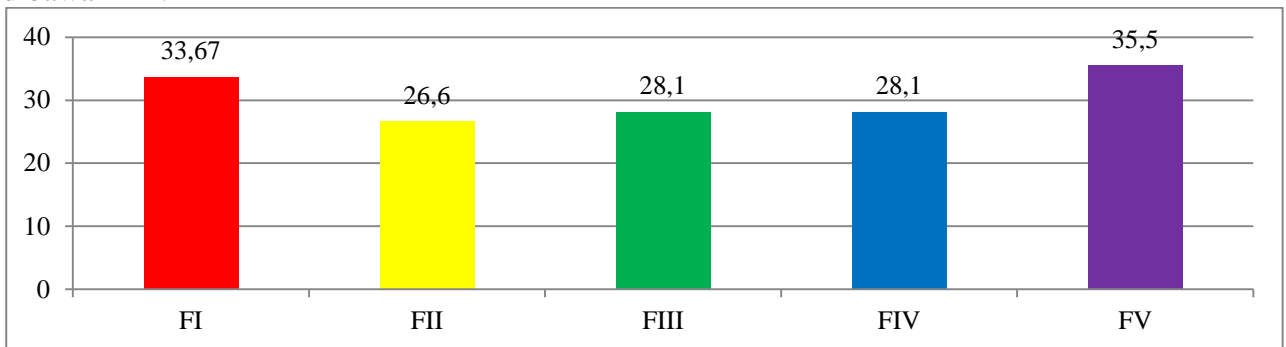


Gambar 2. Histogram waktu alir massa granul tablet Parasetamol

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa kelima formula masih berada dalam batas persyaratan uji waktu alir yaitu formula I sebesar 3.7 detik, formula II sebesar 2.4 detik, formula III sebesar 2.6 detik, formula IV sebesar 2.8 detik, formula V sebesar 3 detik. Hal ini sesuai dengan persyaratan pada uji preformulasi waktu alir yang dimana waktu diperlukan tidak lebih dari 10 detik [6].

Hasil Uji Sudut Diam Granul

Hasil uji sudut diam granul tablet Parasetamol dari kelima formula dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

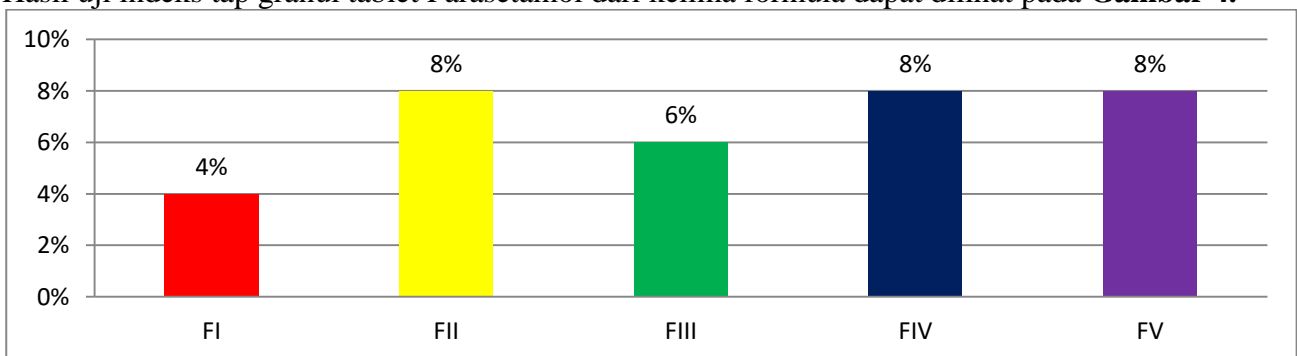


Gambar 3. Histogram sudut diam massa granul tablet Parasetamol

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa kelima formula masih berada dalam batas persyaratan uji sudut diam yaitu formula I sebesar 33,67, formula II sebesar 26,6, formula III sebesar 28,1, formula IV sebesar 28,1, formula V sebesar 35,5. Hal ini sesuai dengan persyaratan pada uji preformulasi sudut diam yang dimana sudut diam berkisar $20^{\circ} < \theta < 40^{\circ}$ [6].

Hasil Uji Indeks Tap Granul

Hasil uji indeks tap granul tablet Parasetamol dari kelima formula dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Histogram indeks tap massa granul tablet Parasetamol

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa kelima formula masih berada dalam batas persyaratan uji indeks tap yaitu formula I sebesar 4%, formula II sebesar 8%, formula III sebesar 8%, formula IV sebesar 8%, formula V sebesar 8%. Dari semua formula diatas dapat dilihat bahwa F1 yang paling optimal. Hal ini sesuai dengan persyaratan pada uji preformulasi sudut diam yang dimana memiliki indeks tap $I \leq 20\%$. Karena semakin kecil presentase indeks tap maka semakin baik sifat alirnya [6].

Hasil Uji Keseragaman Bobot

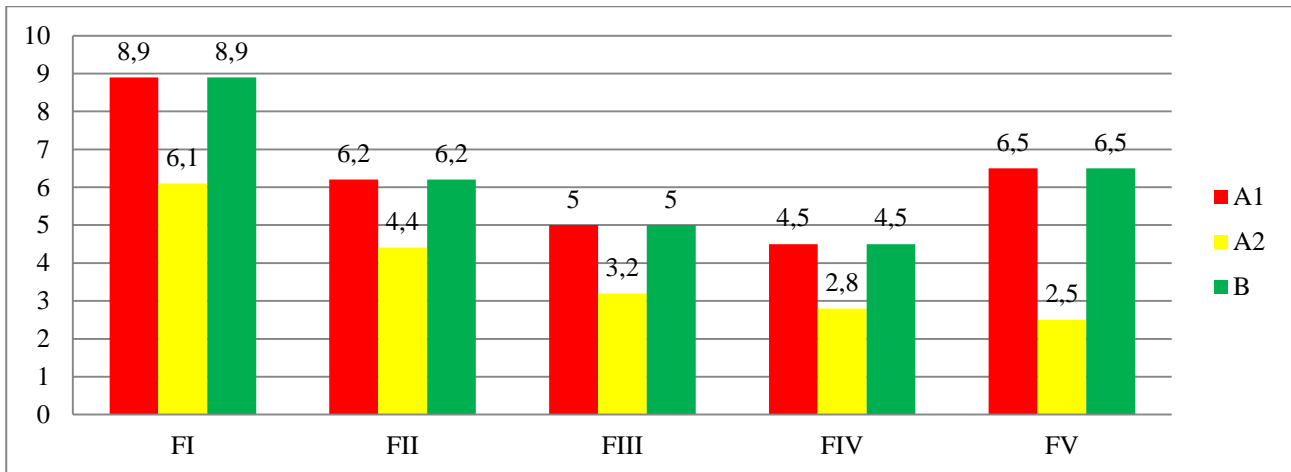
Tabel2. Hasil Uji Kekerasan Tablet

Formula	Bobot Rata – rata (mg)	A1 (%)	A2 (%)	B (%)
FI	501	8,9	6,1	8,9
FII	516	6,2	4,4	6,2
FIII	550	5,0	3,2	5,0
FIV	527	4,5	2,8	4,5
FV	517	6,5	2,5	6,5

Keterangan :

- FI : 4% PKP sebagai bahan pengembang
- FII : 6% PKP sebagai bahan pengembang
- FIII : 8% PKP sebagai bahan pengembang
- FIV : 10% PKP sebagai bahan pengembang
- FV : 5% PK sebagai bahan pengembang

Hasil Keseragaman Bobot tablet Parasetamol dari kelima formula dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 5. Histogram Keseragaman Bobot Tablet Parasetamol

Keseragaman bobot mempengaruhi keseragaman takaran dan dosis obat untuk mencapai tujuan terapi yang diinginkan. Keseragaman bobot dapat dipengaruhi oleh sifat alir bahan. Sifat alir bahan yang baik akan mengisi ruang cetak dengan baik selama proses pencetakan tablet. Melalui kempalangsung akan dihasilkan tablet baru dengan sifat alir yang lebih baik [3]. Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa kelima formula masih memenuhi persyaratan. Persyaratan yang ditetapkan yaitu tidak boleh dua tablet yang menyimpang lebih besar dari bobot rata-rata 5% dan tidak boleh satu tablet pun yang bobot nya menyimpang lebih besar dari bobot rata-rata 10% [7].

Hasil Uji Kekerasan Tablet

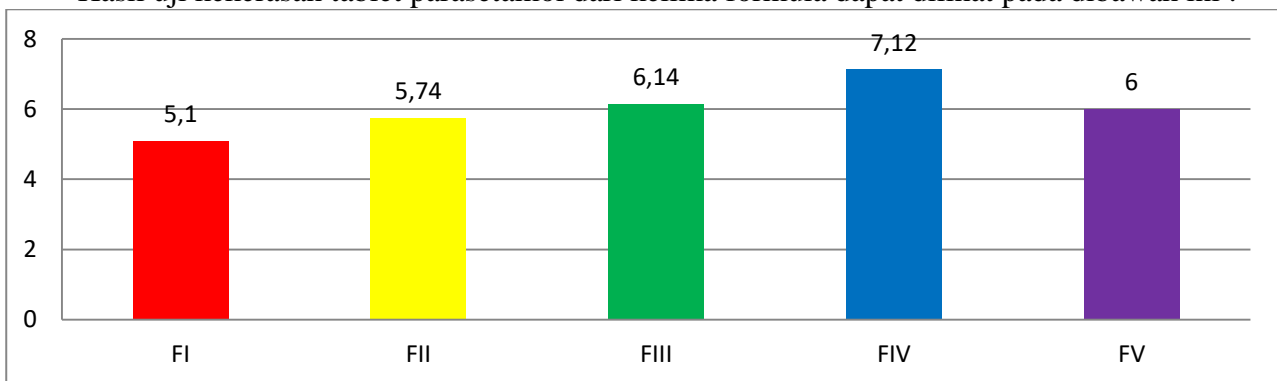
Tabel 3. Uji Kerapuhan Tablet

Formula	Kekerasan (kg)
FI	5,1
FII	5,74
FIII	6,14
FIV	7,12
FV	6
Syarat	4-8 kg

Keterangan :

- FI : 4% PKP sebagai bahan pengembang
- FII : 6% PKP sebagai bahan pengembang
- FIII : 8% PKP sebagai bahan pengembang
- FIV : 10% PKP sebagai bahan pengembang
- FV : 5% PK sebagai bahan pengembang

Hasil uji kekerasan tablet parasetamol dari kelima formula dapat dilihat pada dibawah ini :



Gambar 6. Histogram Uji Kekerasan Tablet

Kekerasan tablet didefinisikan sebagai uji kekuatan tablet yang mencerminkan kekuatan tablet secara keseluruhan yang diukur dengan memberi tekanan terhadap diameter tablet. Alat pengujian tablet dapat dilakukan dengan menggunakan *Hardness Tester*[5]. Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat nilai kekerasan tablet dari masing-masing formula, dimana kekerasan tablet pada FI sebesar 5,1 kg, FII sebesar 5,74 kg, FIII sebesar 6,14 kg, FIV sebesar 7,12 kg, dan FV sebesar 6 kg. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa kekerasan tablet menunjukkan hasil yang bervariasi. Untuk FI, FII, FIII, FIV dan FV memenuhi persyaratan evaluasi pada kekerasan tablet.

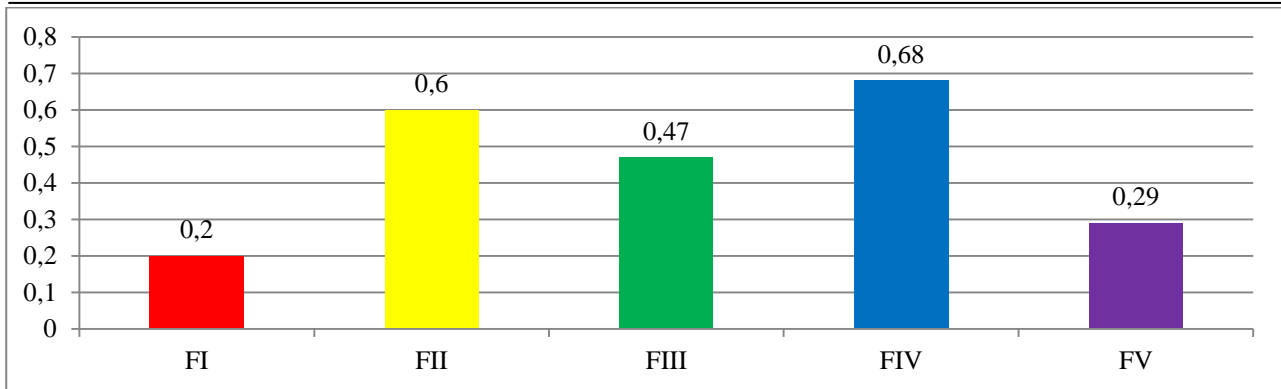
Hasil Uji Kerapuhan (Friabilitas) Tablet

Tabel 4. Uji Kerapuhan (Friabilitas) Tablet

Formula	Friabilitas (%)
FI	0,2
FII	0,6
FIII	0,47
FIV	0,68
FV	0,29
Syarat	≤ 1%

Keterangan :

- FI : 4% PKP sebagai bahan pengembang
- FII : 6% PKP sebagaibahan pengembang
- FIII : 8% PKP sebagai bahan pengembang
- FIV : 10% PKP sebagai bahan pengembang
- FV : 5% PK sebagai bahan pengembang



Gambar 7. Histogram Friabilitas Tablet Parasetamol

Kerapuhan tablet dapat dipengaruhi oleh jumlah fines dan jumlah bahan pengikat didalam formulasi sediaan tablet. Peningkatan jumlah pengikat menunjukkan penurunan jumlah fines dan meningkatkan kompaktibilitas koproses. Karena bahan dengan jumlah fines yang lebih tinggi akan meningkatkan kerapuhan tablet [7]. Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat hasil evaluasi friabilitas tablet, yaitu FI sebesar 0,2 %, FII sebesar 0,6 %, FIII sebesar 0,47 %, FIV sebesar 0,68 %, dan FV sebesar 0,29 %. Hal ini menunjukkan bahwa kelima formula memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.

Hasil Uji Waktu Hancur Tablet

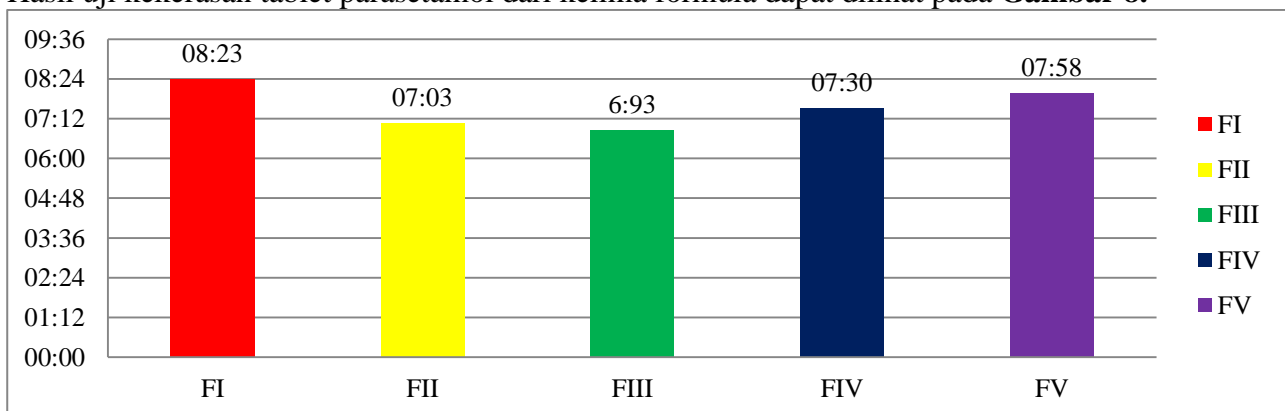
Tabel 5. Uji Waktu Hancur Tablet

Formula	Waktu Hancur
FI	08:23
FII	07:03
FIII	06:93
FIV	07:30
FV	7,58
Syarat	≤ 15 menit

Keterangan :

- FI : 4% PKP sebagai bahan pengembang
- FII : 6% PKP sebagai bahan pengembang
- FIII : 8% PKP sebagai bahan pengembang
- FIV : 10% PKP sebagai bahan pengembang
- FV : 5% PK sebagai bahan pengembang

Hasil uji kekerasan tablet parasetamol dari kelima formula dapat dilihat pada **Gambar 8**.



Gambar 8. Histogram Waktu Hancur Tablet Parasetamol

Uji waktu hancur sangat perlu dilakukan untuk mengetahui bahwa obat dapat hancur diabsorpsi dalam saluran pencernaan. Uji waktu hancur dilakukan dengan menggunakan alat *Desintegrator tester*. Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat hasil evaluasi waktu hancur tablet,

yaitu FI sebesar 08:23 menit, FII sebesar 07:03 menit, FIII sebesar 06:93 menit, FIV sebesar 07:30 menit, FV sebesar 07:58. Hal ini menunjukkan bahwa kelima formula memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan, yaitu kurang dari 15 menit [7].

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Uji Evaluasi Tablet

No	Uji Evaluasi	Formula				
		FI	FII	FIII	FIV	FV
1	Bobot Rata-rata	501	516	550	527	517
2	KeseragamanBobot	✓	✓	✓	✓	✓
3	Kekerasan	5,1	5,74	6,14	7,12	6
4	Friabilitas	0,20%	0,60%	0,47%	0,68%	0,26%
5	Waktu Hancur	08:23	07:03	06:93	07:30	07:58

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa semua formula memenuhi syarat namun formula I yang paling optimal dari kelima formula. Kekerasan pada formula ini 5,1-7,2 kg. Friabilitas pada rentangan 0,20% - 0,68%. Waktu hancur rentangan 06:93 – 8:23 menit. Bobot Rata-rata rentangan 501 – 550 mg.

KESIMPULAN

Pati kentang pregelatinasi (*Amylum solani*) dapat digunakan sebagai bahan pengembang dengan konsentrasi tertentu pada tablet parasetamol dengan menggunakan laktosa sebagai modifikasi dan memenuhi persyaratan yang tercantum dalam Farmakope Indonesia Edisi III dan Persyaratan Mutu Farmasi Industri. Pati kentang pregelatinasi (*Amylum solani*) dan laktosa sebagai bahan pengembang pada tablet parasetamol secara kempa langsung yang paling baik adalah formula 1.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ani, Nur. 2016. *Formulasi Tablet Paracetamol Secara Kempa Langsung dengan Menggunakan Variasi Konsentrasi Amilum Ubi Jalar Sebagai Bahan Penghancur*. Jurnal Farmasi. Akademi Farmasi Taduloko Farma Palu. Halaman 64-67.
- [2] De, M.N., & Ferry, R. B. 2020. *Uji Daya Serap Air Granul Pati Kentang dengan Metode Granulasi Basah*. Jurnal Ilmiah Jophus : Journal Of Pharmacy UMUS. Vol. 1, No. 02, pp 18-23. [online] available at <http://jurnal.umus.ac.id/index.php/jophus>
- [3] Rashati, D., & Fauziah, A. 2017. *Pengaruh Variasi Konsentrasi Amilum Zea mays (L) Sebagai Penghancur Secara Granulasi Basah Terhadap Sifat Fisik Tablet Parasetamol*. Jurnal Ilmiah Farmasi AKFAR, Vol.2, No.1. Akademi Farmasi Jember Indonesia.
- [4] Nugrahani, I., Rahmat, H., & Djajadisastra, I. 2015. *Karakteristik Granul dan Tablet Propanolol Hidroklorida dengan Metode Granulasi Pelebur*. Majalah Ilmu Kefarmasian. Vol II. Halaman 103.
- [5] Eka, K. M. 2018. *Sifat Fisikokimia Pati Kentang (Solanum Tuberosum L) Varietas Mediasi Termodifikasi Cross-Linking yang Dipengaruhi Variasi Konsentrasi Monosodium phosphate (MSP) dan Ketinggian Penanaman yang Berbeda*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan Bandung.
- [6] Furqon, M., Sudirman I., & Siswanto A. 2009. *Pengaruh Cara Penambahan Amilum Biji Nangka (Artocarpus heterophyllus lamk) Sebagai Bahan Penghancur Terhadap Sifat Fisik Tablet Antalgin*. Jurnal Farmasi. Halaman 69-71.
- [7] Puspita PAP., Dewantara IGNA., & Arisanti CIS. 2013. *Formulasi Tablet Paracetamol Kempa Langsung Menggunakan Eksipien Co-processing dari Amilum Singkong Partially Pregelatinizid dan GOM Akasia*. Jurnal Farmasi. Jurusan Farmasi-Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Udayana. Halaman 28.