



Review Artikel: Pengaruh Penggunaan Disintegran Terhadap Waktu Hancur Tabet

Adelia Ayu¹, Dewi Rahmawati², Cinta Fitria³, Dwi Indah Azizah⁴, Rosidatul Ummah⁵, Salma Cikal Abdillah⁶

²Dosen S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Anwar Medika

^{1, 3-6}Mahasiswa S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Anwar Medika

*Korespondensi Penulis: dew.rahma81@gmail.com

DOI:

Article Info

Submitted : 20-07-2025

Revised : 25-07-2025

Accepted : 28-07-2025

Penerbit:

Pengurus Cabang
Ikatan Apoteker Indonesia
(IAI) Kab. Karanganyar

Abstract

Tablets are solid preparations containing medicinal ingredients with or without fillers. Disintegrants are important additional ingredients in tablet formulations that play a role in accelerating the process of tablet disintegration into small particles, thus supporting the release and absorption of active substances in the body. The mechanism of action of disintegrants is opposite to binders and works optimally through water absorption and swelling. Various studies have shown that the type, concentration, and mixing method of disintegrants (intragranular, extragranular, or combination) greatly affect the physical properties of tablets, especially disintegration time. Superdisintegrants such as croscopovidone, Primogel, and Amprotab have been shown to significantly accelerate disintegration time. In addition, local natural ingredients such as breadfruit starch, mango seeds, kepok bananas, and ganyong also show potential as alternative disintegrants. The results of the study generally showed that increasing the concentration of disintegrants accelerates the disintegration time of tablets, as long as it does not cause a decrease in physical quality such as hardness and brittleness. Thus, the selection and optimization of disintegrants are crucial aspects in the development of tablets that are effective and meet pharmaceutical quality standards.

Keywords: Disintegration; Disintegrate Time; Formulation; Tablet.

Abstrak

Tablet adalah sediaan padat yang mengandung bahan obat dengan atau tanpa bahan pengisi. Disintegran merupakan bahan tambahan penting dalam formulasi tablet yang berperan mempercepat proses hancurnya tablet menjadi partikel-partikel kecil, sehingga mendukung pelepasan dan absorpsi zat aktif dalam tubuh. Mekanisme kerja disintegran berlawanan dengan bahan pengikat dan bekerja optimal melalui penyerapan air serta pembengkakan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa jenis, konsentrasi, dan metode pencampuran disintegran (intragranular, ekstragranular, atau kombinasi) sangat memengaruhi sifat fisik tablet, terutama waktu hancur. Superdisintegran seperti croscopovidone, Primogel, dan Amprotab mampu mempercepat waktu hancur secara signifikan. Selain itu, bahan alami lokal seperti pati buah sukun, biji mangga, pisang kepok, dan ganyong juga menunjukkan potensi sebagai disintegran alternatif. Hasil penelitian umumnya menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi disintegran mempercepat waktu hancur tablet, asalkan tidak menyebabkan penurunan kualitas fisik seperti kekerasan dan kerapuhan. Dengan demikian, pemilihan dan optimalisasi disintegran menjadi aspek krusial dalam pengembangan tablet yang efektif dan memenuhi standar mutu farmasetik.

Kata Kunci: Formulasi, Tablet, Waktu Hancur, Zat Penghancur

1. Pendahuluan

Di era modern ini, banyak ragam rute pemberian obat yang bermunculan yang tiap rutanya berperan penting dalam keberhasilan hasil terapi. Tiap rute memengaruhi bagaimana obat diserap dan didistribusikan oleh tubuh. Rute pemberian obat dapat digolongkan menjadi tiga kategori yaitu enteral (oral, sublingual, rektal), parenteral (intravena, intramuskular, subkutan) dan rute lainnya (inhalasi, intranasal, intrarektal, topikal atau transdermal). Salah satu metode yang paling konvensional dan dikenal luas adalah rute pemberian obat oral (Muhammad Sultan Ramadhan and Uci Ary Lantika 2022). Tablet merupakan bentuk sediaan padat yang mengandung zat aktif dengan atau tanpa eksipien (bahan tambahan). Zat aktif adalah bahan utama dari obat yang memiliki fungsi terapi atau farmakologis (Fatma et al. 2024). Zat tambahan atau eksipien dalam sediaan tablet bertujuan untuk memastikan efektivitas tablet serta membantu tablet untuk memenuhi standar yang telah ditetapkan. Zat tambahan digunakan ketika dosis dari zat aktif tidak mampu menciptakan bulk yang penting untuk menaikkan daya kohesi sehingga tablet dapat diikat dengan baik sebagai fasilitator daya alir (Wandira et al. 2023). Zat tambahan yang dapat ditambahkan pada sediaan tablet meliputi pengisi, pengikat, perekat, pelicin, pelincir dan pelubrikan. Sedangkan yang memberikan pengaruh terhadap biofarmasetika, stabilitas kimia dan fisik serta pertimbangan pemasaran tablet meliputi penghancur, pewarna, perasa, pemanis dan bahan lainnya (Pati et al. 2020).

Bahan penghancur (disintegran) mempunyai fungsi utama untuk melawan tekanan pada saat formulasi tablet yang terfokus pada proses pelepasan sediaan tablet yang diawali dengan proses disintegrasi. Penambahan disintegran pada formulasi dapat ditambahkan secara intragranular maupun ekstragranular dan juga secara kombinasi. Pengimbuhan disintegran sangat mempengaruhi proses hancur dan pecahnya tablet menjadi partikel-partikel kecil. Beberapa contoh dari disintegran yaitu pati, selulosa, asam alginat, dan selulosa mikrokristal. Disintegran dalam sediaan tablet selalu berbanding lurus dengan waktu hancur. Penggunaan disintegran harus disesuaikan dengan tempat absorpsi tablet yang diinginkan dan bentuk sediaan tablet yang diformulasikan. Waktu yang diharapkan bagi tablet untuk hancur adalah tidak lebih dari lima belas menit dan tiga puluh menit untuk tablet salut selaput (Fatma et al. 2024).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan disintegran, baik dari pemilihan jenis serta kadar yang digunakan terhadap waktu hancur tablet. Harapannya, didapatkan hasil penggunaan disintegran terbaik pada suatu formulasi sehingga didapatkan waktu hancur tablet yang tepat sesuai tujuan terapi dan absorpsi tubuh.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Literatur Artikel Review yang bertujuan untuk mengetahui peran penggunaan disintegran terhadap waktu hancur tablet. Pencarian literatur dilakukan melalui sumber data elektronik yaitu google scholar dan research gate yang dipublikasikan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir menggunakan kata kunci yang terkait, seperti "Uji Formulasi Tablet dengan Disintegran."

3. Hasil dan pembahasan

Tabel.1 Tabel Hasil Penelitian

No	Judul Literatur	Hasil Penelitian	Referensi
1.	Kemampuan Pati Pregelatinasi Buah Sukun (<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson ex F.A.Zorn Fosberg) sebagai Bahan Penghancur pada Tablet Eritromisin Stearat	Penelitian ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi kemampuan pati pregelatinasi buah sukun (PPBS) dengan melakukan uji <i>swelling power</i> dari pregelatinasi pati pada suhu 0, 60, 70, 80 dan 90 °C. Pati yang memiliki <i>swelling power</i> yang paling baik dipilih sebagai bahan penghancur pada tablet ERS. Dalam penelitian ini dibuat 4 formula, yaitu F1 (ERS tunggal), F2 (ERS-PPBS, 9:1), F3 (ERS-PPBS, 7:3) dan F4 (ERS-PPBS, 1:1). Hasil yang didapatkan konsentrasi optimum pati buah sukun pregelatinasi (PPBS) yaitu pada F4 yang memenuhi persyaratan waktu hancur yang paling baik pada tablet eritromicin stearat yaitu pada 0,45±0,06 menit.	Anggraeni, W., Ratih, H., Anis, N., & Ramadan, A. (2021). https://jurnalnasional.um.ac.id/index.php/PHARMACY/article/view/9125/4553
2.	Pengaruh Variasi Konsentrasi Amprotab Sebagai Desintegran Terhadap Sifat Fisik Tablet Ekstrak Buah Pare (<i>Momordica Charantia</i> L.)	Bahan penghancur yang digunakan pada pembuatan tablet ekstrak pare adalah Amprotab. Amprotab adalah nama dagang dari Amylum Manihot yang digunakan sebagai bahan penghancur (desintegrasi) pada konsentrasi 3-15% (Rowe <i>et al</i> , 2009). Dalam penelitian ini dibuat dua konsentrasi bahan penghancur yang berbeda yaitu F1 (9,6%) dan F2 (18%). Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa formulasi Amprotab sebagai bahan penghancur yang memenuhi persyaratan adalah pada konsentrasi 9,6% yaitu 8 menit 44 detik.	Rahayu, S., & Anisah, N. (2021). https://e-jurnal.stikes-isfi.ac.id/index.php/JIIS/article/view/572/449
3.	Pengaruh Penggunaan Pati Ganyong sebagai Bahan Penghancur terhadap Sifat Fisik Tablet Ibuprofen	Dalam penelitian kali ini bahan penghancur yang digunakan pada pembuatan tablet Ibuprofen adalah Pati Ganyong. Pati Ganyong dapat dimanfaatkan sebagai bahan penghancur dikarenakan kandungan amilopektinnya yang cukup tinggi. Dalam penelitian ini dibuat 4 konsentrasi bahan penghancur yang berbeda, yaitu F1 (5%), F2 (7,5%), F3 (10%), dan F4 (12,5%). Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa keempat formula memenuhi persyaratan waktu hancur tablet yang baik, dengan nilai waktu hancur paling cepat terjadi pada F4 (12,5%) yaitu 3,03 ± 1,57 menit.	Hidayah et al., (2023) https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/generics/article/view/18340
4.	Pengaruh Amilum Manihot Partially Pregelatinized sebagai Penghancur Intragranular –	Pada pembuatan tablet ekstrak daun ubi jalar digunakan amilum singkong pregelatin sebagai bahan penghancur yang dibuat dalam tiga formula. Perbandingan tiga formula untuk fase dalam dan luar adalah FI (10%;0%), FII (5%;5%), FIII (0%;10%) dengan total bobot tablet sebesar 500mg. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa hanya dua dari tiga	S.P. Puspita Dewi, dkk. (2021). https://e-journal.unmas.ac.id/index.php/Medicamento/article/view/674/1554

	Ekstragranular pada Formulasi Tablet Ekstrak Daun Ubi Jalar Merah (<i>Ipomoea batatas</i> L.)	formula yang memenuhi syarat uji waktu hancur, yakni FII dan FIII dengan catatan waktu tercepat oleh FII yakni $9,91 \pm 0,58$ dan FIII sebesar $13,71 \pm 0,43$. Hal ini dikarenakan penambahan disintegran pada FII dilakukan dalam kombinasi fase intragranular-ekstragranular sehingga dapat mempercepat waktu hancur tablet.	
5.	Pengaruh Variasi Disintegran Avicel PH-102 dan Primogel terhadap Karakteristik Co-Processed Excipient	Pada penelitian ini jenis disintegran yang digunakan menggunakan dua jenis disintegran, yaitu: Avicel PH-102 (Microcrystalline Cellulose) dan Primogel (Sodium Starch Glycolate), Kadar disintegran empat formula diuji dengan variasi kadar disintegran: F1: Avicel PH-102 10%, F2: Avicel PH-102 15%, F3: Primogel 4%, F4: Primogel 8%. Pada penelitian ini, waktu hancur tidak diukur secara langsung pada tablet, melainkan dievaluasi melalui parameter fisik granul sebagai bahan baku tablet.	Hilya Nur Imtihani dkk. (2023) https://e-journal.unmas.ac.id/index.php/Medicamento/article/download/4635/4587/13650
6	Optimasi Tablet Lepas Cepat Levofloksasin Hidroklorida Menggunakan Crospovidone Sebagai Disintegran dan Studi Disolusi Efisiensi	Disintegran yang digunakan dalam penelitian ini adalah crospovidone, yang merupakan superdisintegran. Crospovidone memiliki kemampuan lebih baik dibanding disintegran biasa dalam mempercepat proses hancurnya tablet. Kadar crospovidone yang digunakan dalam formula tablet bervariasi antara 2% hingga 10% (b/b) dari berat tablet. Waktu hancur tablet yang dihasilkan bervariasi tergantung pada kadar crospovidone yang digunakan formula optimal ditemukan pada kadar crospovidone sebesar 10%, dengan waktu hancur rata-rata 6,36 menit. Terdapat pengaruh signifikan dari perbedaan jumlah crospovidone terhadap waktu hancur tablet ($p\text{-value} = 0,0033$), dimana semakin tinggi kadar crospovidone, waktu hancur semakin cepat.	Pratiwi, P. D., Nugroho, A. K., & Lukitaningsih, E. (2020) https://jurnal.ugm.ac.id/majalahfarmaseutik/article/download/48352/26851
7	Optimasi Formulasi Tablet Ibuprofen Dengan Kombinasi Cmc – Na & Sorbitol Sebagai Pengikat Dan Amilum Solani Sebagai Disintegran Terhadap Waktu Hancur Tablet.	Pada penelitian ini, digunakan amilum solani sebagai disintegran. Didapatkan hasil bahwa hanya F1 (20%) yang memenuhi syarat waktu hancur sedangkan F2 (15%) dan F3 (10%) melebihi syarat yakni diatas 15 menit. Hal ini membuktikan bahwa waktu hancur tablet dapat dipengaruhi oleh konsentrasi disintegran dan pengikat. Semakin besar konsentrasi amilum solani semakin cepat waktu hancur. Akan tetapi apabila konsentrasi amilum solani terlalu tinggi dapat menyebabkan hilangnya ikatan kohesi dan kekerasan dalam tablet tersebut. oleh karena itu, persentase amilum solani sebagai agen penghancur tablet yaitu 1 – 20% saja	Yani Ambari, dkk. (2019) https://jurnal.stikesrsanwarmedika.ac.id/index.php/jpcam/article/view/14

8.	Optimasi Co-Processed Disintegrant Sodium Starch Glycolate Dan Pati Kacang Merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) Sebagai Bahan Penghancur Fast-Disintegrating Tablet Ondansetron Hydrochloride	Pada penelitian kali ini bahan yang di gunakan sodium starch glycolate pharmaceutical grade sebagai superdisintegrant, pati kacang merah fine sebagai bahan penghancur. Pada penelitian ini menggunakan uji campuran serbuk formula FDT. Diperoleh hasil tablet FDT seharusnya dapat hancur didalam mulut dalam waktu kurang dari 60 detik atau berada dalam rentang 5-50 detik (Bhowmik et al., 2009). Pada penelitian ini semua run memiliki waktu hancur dibawah 50 detik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa waktu hancur pada semua run memenuhi persyaratan waktu hancur.	Rina suciati dkk., (2020) https://journals.ums.ac.id/pharmacon/article/download/15813/6996
9.	Penggunaan Pati Biji Mangga Harum Manis (<i>Mangifera Indica</i> L.) Sebagai Bahan Penghancur Terhadap Sifat Fisik Tablet Parasetamol Dengan Menggunakan Metode Granulasi Basah	Pada penelitian kali ini bahan yang digunakan sebagai disintegrant adalah Pati biji mangga harum manis. Pati biji manga memiliki kadar pati yang tinggi yaitu 58% b/b (Garg dan Tandon, 1997 dalam kaur, dkk., 2004). Pada penelitian kali ini formulasi tablet parasetamol dengan variasi konsentrasi pati biji manga harum manis yang digunakan yaitu F1 (5%), F2 (7,5%), dan F3 (10%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula I, II, III telah memenuhi persyaratan pengujian granul. Pada pengujian tablet diperoleh hasil uji kekerasan, uji keseragaman ukuran, uji keseragaman bobot, uji kerapuhan yang memenuhi syarat untuk semua formulasi. Namun, pada uji waktu hancur formula I tidak memenuhi syarat dengan nilai 21,75 menit, sementara formula II dan III telah memenuhi syarat dengan nilai 14,23 menit dan 12,88 menit.	Ningsih W. S. R et al., (2024) https://www.researchgate.net/publication/392351304_Penggunaan_Pati_Biji_Mangga_Harum_Manis_Mangifera_Indica_L_Sebagai_Bahan_Penghancur_Terdhadap_Sifat_Fisik_Tablet_Parasetamol_Dengan_Menggunakan_Metode_Granulasi_Basah
10.	Pengaruh Variasi Konsentrasi Chitosan Sebagai Bahan Penghancur Terhadap Sifat Fisik Sediaan Orally Disintegrating Tablet (ODT) Paracetamol	Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh perubahan konsentrasi kitosan sebagai bahan penghancur (desintegan) pada formulasi ODT Paracetamol. Pada proses pembuatan tablet ODT ini dilakukan dalam tiga formulasi dengan konsentrasi kitosan F1 (3,5%), F2 (7%), F3 (14%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada sediaan ODT Paracetamol dengan konsentrasi kitosan 3,5% merupakan formula terbaik.	Sulistriyani, K., Nawangsari, D., & Kurniasih, K. I. (2022). https://jurnal.poltekkespadang.ac.id/ojs/index.php/jsm/article/view/811

Disintegran (bahan penghancur) adalah salah satu bahan tambahan yang berperan utama dalam memecah tablet menjadi partikel yang lebih kecil/serbuk yang dapat meningkatkan disolusi dari zat aktif. Disintegran bekerja berlawanan aksi dengan bahan pengikat dari tablet dan melawan tekanan pada saat pengempaan tablet. Disintegran ini akan menghancurkan tablet jika bersentuhan dengan air atau cairan saluran pencernaan. Tablet akan hancur menjadi granul selanjutnya pecah menjadi partikel-partikel halus dan akhirnya obat akan pecah dan terabsorpsi. Disintegran dalam formulasi tablet dapat meningkatkan laju waktu hancur dan mudah melarutkan bahan tambahan lain dalam tablet. Disintegran dapat diberikan secara intragranular, dimana pencampurannya dilakukan sebelum proses granulasi, secara ekstragranular, dimana proses pencampurannya setelah terbentuk granul kering maupun secara kombinasi intragranular dan ekstragranular (Rohmani and Rosyanti 2019). Efektivitas mekanisme kerja bahan penghancur akan lebih prima jika dikombinasikan dengan rasio 50:50 antara pencampuran intra dan ekstragranular, sehingga mekanisme penghancuran akan lebih baik dari metode kombinasi tersebut. Bahan penghancur yang dicampur dengan secara ekstragranular menyebabkan pemerataan zat penghancur yang lebih baik karena menyebar di bagian permukaan tablet sehingga proses penghancuran tablet lebih cepat karena mampu menyerap cairan medium disolusi yang dapat mempercepat pecahnya sediaan tablet.

Waktu hancur merupakan proses awal suatu tablet melepaskan zat aktifnya, waktu hancur diperlukan untuk tablet dapat hancur menjadi beberapa bagian partikel dari penyusunnya. Uji waktu hancur cukup penting untuk dilakukan karena salah satu variabel uji dalam pengendali kualitas tablet yang sedikit banyak dapat menggambarkan cepat atau lambatnya tablet hancur dalam cairan pada sistem pencernaan. Suatu produk tablet akan mengalami disintegrasi menjadi granul-granul atau agregat yang selanjutnya akan terlarut dalam sistem in vivo atau in vitro dan pada akhirnya akan diabsorpsi untuk selanjutnya obat tersebut akan masuk pada peredaran darah, cairan dan jaringan lain (Yunita and Fitria 2023). Uji waktu hancur dilakukan dengan cara sebanyak 5 tablet dimasukkan kedalam keranjang dari alat disintegration tester, kemudian keranjang tersebut dimasukkan kedalam penangas air dengan temperatur 37° C dan alat tersebut dijalankan terus sampai semua fraksi pecah semua. Tablet dinyatakan hancur jika tidak ada lagi bagian tablet yang tertinggal di atas kasa, catat waktu hancurnya. Tablet dinyatakan memiliki sifat hancur yang baik bila waktu hancurnya tidak lebih dari 15 menit untuk tablet tidak bersalut dan 60 menit untuk tablet bersalut (Yunita and Fitria 2023).

Berdasarkan penelitian Anggraini W dkk (2021) dapat disimpulkan bahwa penggunaan pati buah sukun pregelatinasi yang dibuat dengan empat formulasi yaitu F1 (ERS tunggal), F2 (ERS-PPBS, 9:1), F3 (ERS-PPBS, 7:3) dan F4 (ERS-PPBS, 1:1) sebagai desintegran atau bahan penghancur sangat berpengaruh pada waktu hancur tablet. Dimana pada F2 (2,52±0,70), F3 (0,54±0,08) dan F4 (0,45±0,06) mampu hancur sempurna dengan waktu kurang dari 15 menit. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pati pregelatinasi buah sukun yang diberikan maka semakin menurun pula kekerasan tabletnya. Selain itu, hal ini juga sesuai dengan hasil kompaktilitas pati pregelatinasi buah sukun yang memiliki nilai *tensile strength* yang rendah sehingga menyebabkan terjadinya penurunan kekerasan tablet. Pati buah sukun pregelatinasi buah sukun mampu meningkatkan daya alir pati modifikasi dibandingkan pati sukun alami.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, S., dkk (2021) dapat disimpulkan bahwa penggunaan Amprotab dengan dua variasi konsentrasi yang berbeda yaitu F1 (9,6%) F2 (18%) sebagai bahan penghancur (disintegran) pada tablet ekstrak buah pare terbukti berpengaruh secara signifikan terhadap sifat fisik tablet yaitu waktu alir granul yang baik yaitu kurang dari 10 detik untuk setiap 100 gr pada F1 (8,90 detik) dan F2 (9,51), sudut diam yang

memenuhi persyaratan yaitu kurang dari 45° , F1 ($29,68^\circ$) dan F2 ($26,56^\circ$), uji pengetapan yang konstan yaitu kurang dari 20% pada F1 (10%) dan F2 (11%), uji kerapuhan tablet pada F1 memenuhi syarat uji namun F2 tidak memenuhi persyaratan dikarenakan kurang dari 1%, uji waktu hancur yang memenuhi persyaratan yaitu tidak lebih dari 15 menit. F1 (9,1 menit) F2 (7,7 menit). Hasil waktu hancur sesuai dengan teori, yang mana tablet akan semakin hancur dengan bertambahnya konsentrasi bahan penghancur yang ditambahkan. Semakin lambat tablet dalam mengabsorpsi air, maka semakin lama pula bahan penghancur bekerja sehingga semakin lama pula waktu hancurnya. Amprotab memiliki kekuatan pada aksi kapiler, dimana proses kerjanya akan membentuk suatu cairan yang masuk ke dalam tablet. Aksi ini yang akan melawan aksi bahan pengikat dan juga membantu pengembangan dari beberapa komponen yang akan membantu hancurnya tablet. Hal ini akan meningkatkan penetrasi air ke dalam tablet sehingga akan mempercepat waktu hancur tablet.

Berdasarkan hasil penelitian Hidayah, dkk (2023) Perbedaan konsentrasi pati ganyong sebagai bahan penghancur pada tablet ibuprofen dapat mempengaruhi sifat fisik tablet ibuprofen dibuktikan dengan hasil uji yang sudah didapatkan pada uji sifat fisik tablet ibuprofen meliputi uji keseragaman bobot yaitu, memenuhi persyaratan tablet dinyatakan seragam dengan syarat tidak lebih dari 2 tablet yang menyimpang lebih dari 5% dan tidak ada satupun tablet yang bobotnya menyimpang lebih dari 10% dari bobot rata-rata. Uji waktu hancur tablet memenuhi persyaratan tablet yang baik, dimana syarat tablet yang baik memiliki waktu hancur kurang dari 15 menit. Waktu hancur tablet ini dipengaruhi oleh tingkat kekerasan tablet, secara teori semakin tinggi tingkat kekerasan yang dimiliki oleh suatu tablet, maka waktu hancurnya semakin kecil. Berdasarkan hasil tersebut, maka rata-rata dengan nilai waktu hancur paling cepat adalah Formula 4. Hal ini dikarenakan, Formula 4 memiliki penambahan pati ganyong yang paling besar yaitu sebanyak 12,5%, sehingga memiliki nilai kelembaban yang tinggi karena kandungan amilopektinnya yang lebih tinggi dibandingkan yang lainnya. Amilopektin ini berfungsi sebagai bahan yang meningkatkan nilai kerapuhan tablet ibuprofen karena sifatnya yang akan mengembang bila terkena cairan, serta uji kerapuhan tablet dan kekerasan tablet tidak memenuhi syarat.

Berdasarkan hasil penelitian Puspita Dewi, dkk (2021), perbedaan konsentrasi dari amilum singkong *partially pregelatinized* dan perbedaan metode penambahan sangat memengaruhi uji waktu hancur dari sediaan tablet ekstrak daun ubi jalar merah. Hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan hasil uji waktu hancur pada setiap formulasi dan metode yang digunakan. Pada F1 digunakan rasio sebesar (10%;0%) dengan metode penambahan disintegran intragranular. Hasil yang didapatkan tidak memenuhi syarat uji waktu hancur dengan waktu yang dicapai sebesar $16,66 \pm 0,57$. Pada F2 digunakan rasio (5%;5%) dengan metode penambahan disintegran kombinasi. Didapatkan hasil uji waktu hancur yang memenuhi syarat dan menjadi yang tercepat dengan capaian hasil sebesar $9,91 \pm 0,58$. Untuk F3 dengan rasio (0%;10%) menggunakan metode ekstragranular, didapatkan hasil uji waktu hancur yang memenuhi syarat dengan capaian hasil sebesar $13,71 \pm 0,43$. Amilum singkong *partially pregelatinized* sebagai bahan penghancur dapat terjadi karena pembentukan gel sebelumnya pada saat proses gelatinisasi, sehingga pada saat kontak dengan air, tidak terjadi proses pembentukan gel tipis yang bersifat hidrofob, yang menyebabkan tablet lebih mudah hancur, karena air cepat terpenetrasi ke dalam tablet.

Pada penelitian Hilya, dkk (2023) menggunakan dua jenis disintegran, yaitu: Avicel PH-102 (*Microcrystalline Cellulose*) dan Primogel (*Sodium Starch Glycolate*), Kadar disintegran empat formula diuji dengan variasi kadar disintegran: F1: Avicel PH-102 10%, F2: Avicel PH-102 15%, F3: Primogel 4%, F4: Primogel 8%. Pada penelitian ini, waktu hancur tidak diukur secara langsung pada tablet, melainkan dievaluasi melalui parameter fisik granul sebagai bahan baku tablet. Namun, berdasarkan karakteristik fisik granul yang dihasilkan, dapat

disimpulkan bahwa: Granul dengan Primogel 4% (F3) dan 8% (F4) memiliki kecepatan alir dan sudut istirahat yang sangat baik, serta kompresibilitas yang lebih baik dibandingkan formula dengan Avicel PH-102. Semakin tinggi kadar disintegrant (baik Avicel PH-102 maupun Primogel), sifat fisik granul semakin baik untuk aplikasi tablet dengan waktu hancur yang cepat. Primogel sebagai superdisintegrant pada kadar 8% memberikan sifat fisik terbaik untuk mendukung waktu hancur tablet yang singkat.

Disintegrant yang digunakan dalam penelitian Pratiwi P., dkk (2020) adalah crospovidone, yang merupakan superdisintegrant. Crospovidone memiliki kemampuan lebih baik dibanding disintegrant biasa dalam mempercepat proses hancurnya tablet. Kadar crospovidone yang digunakan dalam formula tablet bervariasi antara 2% hingga 10% (b/b) dari berat tablet. Penelitian menggunakan metode *simplex lattice design* untuk mengoptimasi formula dengan kadar crospovidone dalam rentang tersebut, serta kadar laktosa monohidrat sebagai bahan pengisi antara 45-53% ngembang dan hancur lebih cepat. Waktu hancur tablet yang dihasilkan bervariasi tergantung pada kadar crospovidone yang digunakan. Formula optimal ditemukan pada kadar crospovidone sebesar 10%, dengan waktu hancur rata-rata 6,36 menit. Terdapat pengaruh signifikan dari perbedaan jumlah crospovidone terhadap waktu hancur tablet (p -value = 0,0033), dimana semakin tinggi kadar crospovidone, waktu hancur semakin cepat. Semua formula memenuhi persyaratan waktu hancur dimana tablet harus hancur sempurna dalam waktu maksimal 15 menit. Kekerasan tablet berkisar antara 3,5 hingga 8,14 kg, dan tidak terdapat pengaruh signifikan dari kadar crospovidone terhadap kekerasan tablet. Kerapuhan tablet berada di bawah 1%, memenuhi standar kompendial, Kadar levofloksasin dalam tablet berkisar antara 97-101%, memenuhi persyaratan kadar obat dalam sediaan disolusi efisiensi (DE60) mencapai sekitar 70-79%, dengan formula optimal di 10% crospovidone menunjukkan DE60 sebesar 75%.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Yani Ambari, dkk. (2019). Perbedaan waktu hancur yang terjadi pada optimasi formulasi tablet ibuprofen dengan menggunakan pengikat sorbitol dan disintegrant amilum solani sangat bergantung pada konsentrasi yang digunakan. Didapatkan hasil waktu hancur optimal dengan konsentrasi amilum solani sebesar 20% dibandingkan dengan F2 dan F3 yang menggunakan amilum solani dengan konsentrasi dibawah 20%. Amilum solani memiliki mekanisme daya tarik yang besar terhadap air melalui kapiler yang mengalami pemuatan. Semakin besar konsentrasi amilum solani maka semakin cepat tablet akan hancur. Akan tetapi apabila konsentrasi amilum solani terlalu tinggi dapat menyebabkan hilangnya ikatan kohesi dan kekerasan dalam tablet tersebut. oleh karena itu, persentase amilum solani sebagai agen penghancur tablet yaitu 1 – 20% saja.

Pada hasil penelitian yang telah dilakukan Rina Suciati, dkk (2020), Formula Optimasi *non Co-Processed* FDT Ondansetron HCl. Diperoleh hasil p -value uji kerapuhan 0,127 yang tidak signifikan, uji waktu hancur 0,006 yang signifikan dan uji disolusi 0,059 yang tidak signifikan. Hasil analisis uji menunjukkan bahwa hanya pada uji waktu hancur yang signifikan. Hal ini dilihat dari p -value yang kurang dari 0,05 yaitu 0,006. Sedangkan untuk uji disolusi ($0,059 > 0,05$) dan kerapuhan ($0,127 > 0,05$) tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Sehingga bisa disimpulkan penggunaan bahan penghancur SSG dan PKcM *co-processed* lebih bermanfaat dibanding *non co-processed* hanya dari kecepatan waktu hancur tablet. Pada penelitian ini juga dapat diketahui bahwa penggunaan bahan penghancur SSG dan PKcM yang sudah di *co-processed* lebih baik dibanding yang *non co-processed*. Hal ini bisa dilihat dari kecepatan tablet hancur menjadi partikel kecil.

Berdasarkan hasil penelitian Ningsih, dkk (2024) dapat disimpulkan bahwa formulasi tablet parasetamol dengan variasi konsentrasi pati biji mangga harum manis yang digunakan sebagai disintegrant yaitu Formula 1 (konsentrasi 5%), Formula 2 (konsentrasi 7,5%) dan Formula 3 (konsentrasi 20%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula 1, 2, 3 telah

memenuhi persyaratan pengujian granul. Pada pengujian tablet diperoleh hasil uji kekerasan, uji keseragaman ukuran, uji keseragaman bobot, uji kerapuhan yang memenuhi syarat untuk semua formula. Namun, pada persyaratan waktu hancur tablet sesuai yang tercantum pada Farmakope Indonesia Edisi VI yakni waktu yang diperlukan untuk menghancurkan tablet tidak bersalut adalah tidak lebih dari 15 menit dapat disimpulkan bahwa pada formula 1 (5%) tidak memenuhi persyaratan, karena waktu hancur yang didapatkan lebih dari 15 menit dengan nilai 21,75 menit. Formula 2 (7,5%) 14,23 menit dan Formula 3 (10%) 12,88 menit. Dari data kita juga dapat melihat bahwa tablet yang menggunakan kadar bahan penghancur yang lebih banyak memiliki waktu hancur yang lebih baik daripada tablet yang menggunakan bahan penghancur dengan kadar yang lebih rendah. Namun dengan begitu pati biji manga harum manis berpotensi sebagai bahan penghancur dalam sediaan tablet, karena ada 2 formula yang memenuhi persyaratan yakni formula 2 dan formula 3.

Kitosan memiliki kapasitas pembengkakan yang tinggi dengan air. Sehingga ketika terkena air maka akan hancur. Hal ini dikarenakan adanya tekanan yang disebabkan oleh aksi kapilernya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sulistriyani dkk, (2022) tentang pengaruh penambahan chitosan sebagai bahan penghancur tablet (desintegran) dengan variasi tiga konsentrasi yang berbeda F1 (3,5%), F2 (7%), F3 (14%) terbukti berpengaruh secara signifikan terhadap sifat fisik sediaan *Orally Desintegrating Tablet* (ODT) Paracetamol antara lain pada uji kekerasan tablet hasilnya baik sesuai literatur berkisar antara 4-8 kg F1 ($5,4 \pm 0,34$), F2 ($4,8 \pm 0,200$), F3 ($4,4 \pm 0,20$), uji kerapuhan hasilnya sesuai persyaratan yakni berat tablet yang hilang tidak lebih dari 1%, pada F1 ($0,266 \pm 0,047$), F2 ($0,363 \pm 0,086$), F3 ($0,457 \pm 0,073$), uji waktu hancur disebutkan tidak lebih dari 1 menit, pada F1 dan F2 memenuhi persyaratan dengan hasil masing-masing 129,66 detik dan 164 detik. Sedangkan F3 tidak memenuhi persyaratan karena dengan waktu hancur 489 detik. Sehingga jauh dari standar. Hal ini dikarenakan adanya fakta bahwa ketika penambahan kitosan dengan konsentrasi yang tinggi mengakibatkan penyerapan air ke dalam tablet tidak menghasilkan desintegran melainkan pembentukan gel yang kemudian menunjukkan waktu hancur meningkat dengan konsentrasi kitosan. Sehingga konsentrasi yang terbaik yaitu didapatkan pada F1 (3,5%).

4. Kesimpulan

Disintegran merupakan bahan tambahan penting dalam formulasi tablet yang berfungsi mempercepat proses hancurnya tablet untuk mempercepat pelepasan zat aktif. Efektivitasnya dipengaruhi oleh jenis, konsentrasi, dan metode pencampuran. Superdisintegran seperti crospovidone dan Primogel terbukti lebih efektif dibanding disintegran biasa. Bahan alami seperti pati sukun, biji mangga, dan pisang kepok juga berpotensi sebagai disintegran alternatif. Semakin tinggi konsentrasi disintegran, umumnya semakin cepat waktu hancur tablet, selama tetap mempertahankan sifat fisik tablet yang baik. Optimalisasi penggunaan disintegran sangat penting untuk menghasilkan tablet yang memenuhi standar farmakope (maksimal 15 menit untuk tablet tidak bersalut).

Daftar Pustaka

- Ambari, Y., Nurrosyidah, I. H., & Kusumo, S. T. (2019). Optimasi Formulasi Tablet Ibuprofen Dengan Kombinasi CMC-NA & Sorbitol Sebagai Pengikat dan Amilum Solani Sebagai Disintegran Terhadap Waktu Hancur Tablet. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, 2(1), 8–17. <https://doi.org/10.36932/jpcam.v2i1.14>
- Dewi, S. P. Puspita, I. G. N. Jemmy A. Prasetia, and C. I. S. Arisanti. 2021. "PENGARUH AMILUM MANIHOT PARTIALLY PREGELATINIZED SEBAGAI PENGHANCUR INTRAGRANULAR – EKSTRAGRANULAR PADA FORMULASI TABLET EKSTRAK DAUN UBI JALAR MERAH (Ipomoea Batatas L.)." *Jurnal Ilmiah Medicamento* 7(1):62–70. doi:10.36733/medicamento.v7i1.674.
- Fatma, I. D., Kartika, Y., Maryana Ulfah, R. R., Rinaldi, M. D., Pratama, R., & Pahlevi, M. R. (2024). Review: Formulasi dan Evaluasi Tablet Pelepasan Tertunda dan Pelepasan Terkontrol. *Majalah Farmasetika*, 9(5), 472–488. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v9i5.56260>
- Imtihani, Hilya Nur, Sinda Alfreeda, and Jade Rhea Almira Arif. 2023. "Pengaruh Variasi Disintegran Avicel PH-102 Dan Primogel Terhadap Karakteristik Co-Processed Excipient." *Jurnal Ilmiah Medicamento* 9(1):9–15. doi:10.36733/medicamento.v9i1.4635.
- Laksmi, Meirisa Mona. 2017. "Pengaruh Perbedaan Penggunaan Bahan Penghancur Pati Pisang Kepok (Musa Paradisiaca Var ABB) Pregelatinasi Dan Explotab Terhadap Sifat Fisik Dan Disolusi Tablet Parasetamol." *Skripsi* 1–17.
- Muhammad Sultan Ramadhan, & Uci Ary Lantika. (2022). Kajian Sediaan Orally Dissolving Film (ODF). *Jurnal Riset Farmasi*, 89–96. <https://doi.org/10.29313/jrf.v2i2.1270>
- Novita, Gina-, and Fenti- Fatmawati. 2021. "Artikel Review: Pengaruh Perlakuan Pada Pati Sebagai Superdisintegran Terhadap Waktu Hancur Fast Disintegrating Tablet." *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal* 6(1):58–75. doi:10.52447/inrpj.v6i1.4463.
- Pati, N. B., Velivela, S., Mayasa, V., & Baggi, R. B. (2020). Formulation and Evaluation of Delayed Release Enteric Coated Tablets of Tenatoprazole, by Optimizing the Polymers. *Trends in Pharmaceutical Sciences*, 6(1), 21–28. Retrieved from https://tips.sums.ac.ir/article_46498.html
- Pratiwi, Puspa Dwi, Akhmad Kharis Nugroho, and Endang Lukitaningsih. 2020. "Optimasi Tablet Lepas Cepat Levofloksasin Hidroklorida Menggunakan Crospovidone Sebagai Disintegran Dan Studi Disolusi Efisiensi." *Majalah Farmaseutik* 16(1):58. doi:10.22146/farmaseutik.v16i1.48352.
- Rahayu, Sri, and Nor Anisah. 2021. "Pengaruh Variasi Konsentrasi Amprotab Sebagai Desintegran Terhadap Sifat Fisik Tablet Ekstrak Buah Pare (Momordica Charantia L.)." *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan* 6(1):39–48. doi:10.36387/jiis.v6i1.572.
- Rohmani, S., & Rosyanti, H. (2019). Perbedaan Metode Penambahan Bahan Penghancur Secara Intragranular-Ekstragranular Terhadap Sifat Fisik Serta Profil Disolusi Tablet Ibuprofen. *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 4(2), 95. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v4i2.33622>
- Sulistriyani, Kristin, Desy Nawangsari, and Khamdiah Indah Kurniasih. 2022. "Pengaruh Variasi Konsentrasi Chitosan Sebagai Bahan Penghancur Terhadap Sifat Fisik Sediaan Orally Disintegrating
- Wandira, A., Rosmayati, J., Frida Anandari, R., Anbar Naurah, S., Yuniarsih, N., & Buana Perjuangan Karawang Abstract, U. (2023). Evaluasi Eksipien Sebagai Bahan Pengikat

Terhadap Tablet Paracetamol. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 2023(16), 76–96.
Retrieved from <https://doi.org/10.5281/zenodo.8232188>

Yunita, Y., & Fitria, N. (2023). Differences In Destruction Time and Determination of Generic and Trademark Paracetamol Tablets Using UV Spectrophotometry Method. *PHARMADEMICA: Jurnal Kefarmasian Dan Gizi*, 3(1), 37–44.
<https://doi.org/10.54445/pharmademica.v3i1.37>