

PENGGUNAAN *SUPERDISINTEGRANT CROSPVIDONE* PADA SEDIAAN *ORALLY DISINTEGRATING TABLET (ODT)*

Nandhary Fitriana Priyoni^{1*}, Fahjar Prisiska², Anisa Amalia³

^{1*} Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof. DR.HAMKA, Indonesia

^{2,3} Unit Bidang Ilmu Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof.DR. HAMKA, Indonesia

*Email: anisa.amalia@uhamka.ac.id

Abstrak

Orally Disintegrating Tablet (ODT) merupakan tablet yang bekerja cepat, mudah hancur dalam waktu kurang dari 60 detik, tidak meninggalkan rasa yang tidak enak di mulut ketika hancur dan praktis untuk dibawa berpergian. Komponen yang mempengaruhi waktu hancur tablet adalah *superdisintegrant*. Salah satu *superdisintegrant* yang banyak digunakan dalam pembuatan ODT adalah *crospovidone*. Tujuan dari studi literatur ini adalah untuk mengkaji pengaruh penggunaan *crospovidone* sebagai *superdisintegrant* terhadap sifat fisik ODT. Metode yang digunakan dalam tinjauan pustaka adalah *narrative review* yang mengelompokkan data – data sifat fisik ODT meliputi keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur tablet yang merupakan hasil kajian dari minimal 30 literature yang cocok dengan kriteria inklusi. Berdasarkan hasil kajian literatur diperoleh konsentrasi *crospovidone* yang dapat digunakan sebagai *superdisintegrant* pada sediaan ODT adalah 2 – 25%. Perbedaan konsentrasi *crospovidone* sebagai *superdisintegrant* pada formulasi ODT tidak mempengaruhi keseragaman bobot dan ukuran. Perbedaan konsentrasi *crospovidone* mempengaruhi hasil uji kekerasan, waktu hancur dan kerapuhan tablet. Semakin tinggi jumlah konsentrasi *crospovidone* yang digunakan maka akan semakin cepat waktu hancur tablet.

Kata Kunci: *crospovidone*, *superdisintegrant*, Orally Disintegrating Tablet

Abstract

Orally Disintegrating Tablet (ODT) is a rapidly acting tablet that disintegrates in less than 60 seconds, leaving no unpleasant taste in the mouth upon disintegration, and is convenient for travel. The component influencing the disintegration time of the tablet is the *superdisintegrant*. One commonly used *superdisintegrant* in ODT

How to cite: Nandhary Fitriana Priyoni, Fahjar Prisiska, Anisa Amalia (2022) Penggunaan Superdisintegrant Crospovidone Pada Sediaan Orally Disintegrating Tablet (ODT), (9) 1. Doi: 10.36418/syntax-literate.v7i9.12839

E-ISSN: 2548-1398

Published by: Ridwan Institute

manufacturing is crospovidone. The objective of this literature review is to examine the influence of crospovidone as a superdisintegrant on the physical properties of ODT. The method employed in the literature review is a narrative review that categorizes data on the physical properties of ODT, including weight uniformity, size uniformity, hardness, friability, and tablet disintegration time, based on studies from a minimum of 30 literature sources that meet the inclusion criteria. According to the literature review, the concentration of crospovidone that can be used as a superdisintegrant in ODT formulations ranges from 2% to 25%. The variation in crospovidone concentration as a superdisintegrant in ODT formulations does not affect weight and size uniformity. However, it does influence hardness, disintegration time, and friability test results. The higher the concentration of crospovidone used, the faster the tablet disintegration time.

Keywords: *crospovidone, superdisintegrant, Orally Disintegrating Tablet*

Pendahuluan

Tablet adalah sediaan padat mengandung bahan obat dengan atau tanpa bahan pengisi (Depkes RI, 2020). Keuntungan pemberian obat sediaan ini adalah ketepatan dalam pemberian dosis, stabil selama penyimpanan, ekonomis dan praktis. Adapun beberapa kerugian dalam penggunaannya yaitu waktu hancur yang lebih lama dibandingkan dengan sediaan lain, tidak dapat digunakan pada pasien yang tidak sadar dan pasien yang kesulitan dalam menelan obat (Gloria & Elisa, 2018). Oleh karena itu, telah dikembangkan bentuk sediaan yang cocok digunakan untuk menghindari kondisi tersebut dan menjadi bentuk sediaan yang paling nyaman yaitu sediaan *Orally Disintegrating Tablet* (ODT).

Orally Disintegrating Tablet (ODT) adalah tablet tidak bersalut yang diformulasi untuk membantu pasien yang mengalami kesulitan dalam menelan tablet konvensional dan kapsul secara utuh. Pasien yang sering mengalami hal ini adalah pasien pediatri, geriatri, cacat mental dan gangguan jiwa. Kelebihan sediaan ini adalah dapat bekerja dengan cepat, mudah hancur secara cepat dalam waktu kurang dari 60 detik, tidak meninggalkan rasa yang tidak enak di mulut ketika hancur dan praktis dibawa berpergian (Nayak & Manna, 2011). Bermanfaat pada kasus mual muntah, mabuk perjalanan, serangan alergi mendadak atau batuk yang membutuhkan efek obat yang cepat (Handisoewignyo & Fudholi, 2013). Sediaan ini dapat meningkatkan bioavailabilitas karena absorpsi obat yang cepat sehingga menghindarkan zat aktif dari metabolisme lintas pertama di hati (Handisoewignyo & Fudholi, 2013).

Bahan tambahan yang digunakan dalam formulasi sediaan ODT adalah bahan pengisi, pengikat, *superdisintegrant*, pelubrican, pemanis dan pewarna. *Superdisintegrant* (bahan penghancur) merupakan komponen penting diantara yang menyebabkan tablet segera hancur dalam rongga mulut ketika kontak dengan saliva. *Superdisintegrant* memiliki ukuran partikel yang sangat halus sehingga dapat mempengaruhi sifat fisik

sediaan ODT (Parfati & Rani, 2018). Salah satu contoh *superdisintegrant* yang dapat digunakan untuk ODT adalah *crospovidone*.

Crospovidone memiliki nama lain *Crospovidonum*, *Crospopharm*, *Crosslinked Povidone*, *Kollidon CL*, *Polyplasdone XL*, *Polyvinylpolypyrrolidone*, *PVPP*; *1-vinyl-2-pyrrolidinone* merupakan bahan penghancur dan disolusi tablet yang tidak larut dalam air yang digunakan pada konsentrasi 2 – 5% dalam tablet yang dibuat dengan metode kempa langsung atau metode granulasi basah dan kering (Rowe C Raymond, Sheskey J Paul, 2009). Mekanisme kerja *crospovidone* ialah mengembang sedikit dan kembali ke ukuran semula setelah kompresi (Parfati & Rani, 2018). Setelah kontak dengan air, menyerap air dan mendapatkan kembali struktur normalnya yang mampu pecahkan tabletnya (Hiremath et al., 2018). Penggunaan *crospovidone* pada sediaan ODT terbukti menghasilkan tablet dengan waktu hancur < 30 detik (Aswathy et al., 2022). Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan kajian literature mengenai penggunaan *crospovidone* sebagai superdisintegrant pada sediaan ODT. Metode yang digunakan pada kajian literature adalah narrative review dengan mengelompokkan data – data sifat fisik ODT yang meliputi keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur tablet yang merupakan hasil kajian dari minimal 30 literature yang sesuai dengan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi.

Metode

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode narrative review untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan crospovidone sebagai superdisintegrant terhadap sifat fisik Orally Disintegrating Tablet (ODT). Studi literatur dilakukan dengan mengelompokkan data sifat fisik ODT, termasuk keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur tablet.

Sumber Data

Data diambil dari literatur ilmiah yang terdapat dalam database ilmiah terkemuka seperti Google Scholar, PubMed, dan ScienceDirect. Literatur ini melibatkan penelitian-penelitian terkini, jurnal ilmiah, dan artikel yang terpublikasi secara online.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah literatur ilmiah yang memenuhi kriteria inklusi yang mencakup minimal 30 referensi. Literatur tersebut berfokus pada penggunaan crospovidone sebagai superdisintegrant dalam formulasi ODT dan memiliki informasi yang relevan dengan sifat fisik tablet.

Pengumpulan Data

Data sifat fisik ODT yang diambil dari literatur dianalisis secara kualitatif untuk mengevaluasi pengaruh konsentrasi crospovidone sebagai superdisintegrant. Pada analisis ini, fokus diberikan pada perbedaan konsentrasi crospovidone terhadap keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur tablet.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi melibatkan literatur yang membahas penggunaan cospovidone pada formulasi ODT dengan informasi yang mencakup sifat fisik tablet. Literatur dari Google Scholar, PubMed, dan ScienceDirect yang memenuhi kriteria tersebut diikutsertakan dalam penelitian. Sebaliknya, literatur yang tidak relevan atau tidak memberikan kontribusi pada tujuan penelitian dikecualikan.

Analisis Data

Data sifat fisik ODT yang diambil dari literatur dianalisis secara kualitatif untuk mengevaluasi pengaruh konsentrasi cospovidone sebagai superdisintegrant. Pada analisis ini, fokus diberikan pada perbedaan konsentrasi cospovidone terhadap keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur tablet.

Etika Penelitian

Penelitian ini tidak melibatkan subjek manusia atau hewan, karena bersifat analisis literatur. Oleh karena itu, tidak ada pertimbangan etika yang khusus diperlukan.

Referensi

Berdasarkan penelitian literatur dari Google Scholar, PubMed, dan ScienceDirect, beberapa referensi penting termasuk Shah, S. et al. (2012), Joshi, A. A. et al. (2012), Sindhu A. C. et al. (2022), dan banyak penelitian terkini lainnya yang mendukung peran cospovidone sebagai superdisintegrant dalam ODT. Referensi lengkap dapat ditemukan dalam daftar pustaka.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian terkini dalam pengembangan tablet oral cepat larut (ODT) menunjukkan fokus yang signifikan pada penggunaan cospovidone sebagai superdisintegrant. Misalnya, studi pertama pada tahun 2012 oleh Sanjay Shah dan rekan membahas formulasi dan evaluasi ODT berbasis mikrosfer itopride HCl, dengan hasil menunjukkan bahwa konsentrasi cospovidone 7% memberikan waktu hancur dan dispersi terbaik. Menurut Ashish A. Joshi dan tim pada tahun 2012 mengeksplorasi kombinasi eksipien dan superdisintegran optimal dalam formulasi ODT, menyoroti bahwa kombinasi Mannitol DC dan SD Laktosa menghasilkan formulasi ODT dengan palatabilitas terbaik.

Selanjutnya, dilakukan oleh Sindhu A. C. dan rekan pada tahun 2022 menitikberatkan pada formulasi dan evaluasi tablet oral disperdisible stavudine, dengan konsentrasi cospovidone (F3) memberikan waktu hancur dan pembasahan yang lebih baik dibandingkan formulasi lainnya. Juanita Tanuwijaya dan Karsono pada tahun 2013 mengevaluasi efek cospovidone dan croscarmellose sodium sebagai superdisintegran pada karakteristik piroxicam nanoparticles ODT, menunjukkan bahwa natrium kroskarmelosa memberikan hasil lebih baik.

Menurut D S Sandeep dan rekan pada tahun 2015 menilai perbandingan superdisintegran pada obat antiemetik, menyimpulkan bahwa cospovidone adalah superdisintegran ideal untuk formulasi tablet disintegrasi oral prometazin HCl. Menurut Gamal Mohamed Mahrous dan rekan pada tahun 2016 bertujuan mengembangkan ODT

clopidogrel dengan hasil disintegrasi cepat yang berhasil dan palatabilitas yang dapat diterima.

Pada tahun 2016, oleh Hossameldin M. Kadry dan rekan berfokus pada optimasi jenis dan konsentrasi superdisintegran untuk ODT Vardenafil hidroklorida, menunjukkan bahwa formula yang dioptimalkan memiliki waktu hancur lebih rendah dan laju disolusi yang lebih tinggi dibandingkan dengan formula komersial. Penelitian keselapan oleh Deny Budi Legowo dan rekan pada tahun 2021 mengevaluasi pengaruh konsentrasi crospovidone terhadap sediaan Oral Fast Dissolving Tablets loratadine HCl, menunjukkan bahwa formulasi dengan konsentrasi 2% crospovidone memberikan hasil uji mutu fisik yang baik.

menurut Ariestiawati dan rekan pada tahun 2017 memformulasikan ODTs pravastatin sodium dengan menggunakan crospovidone dan croscarmellose sodium, dan menunjukkan bahwa formula dengan kombinasi crospovidone 4% dan croscarmellose sodium 4% memiliki karakteristik fisik tablet yang baik. Studi kesepuluh yang dilakukan oleh Wulan Anggraeni dan rekan pada tahun 2023 mengevaluasi pengaruh penambahan crospovidone dalam pembuatan ODT loratadin dengan metode granulasi basah dan kempa langsung, menemukan bahwa penambahan crospovidone secara kempa langsung menghasilkan tablet dengan mutu fisik baik dan waktu hancur paling cepat sesuai dengan persyaratan ODT Loratadin.

Selain itu, dalam serangkaian penelitian terkini, para peneliti terus memperkuat peran crospovidone sebagai superdisintegrant yang efektif dalam pengembangan formulasi tablet oral cepat larut, menunjukkan aplikasi yang luas dalam mencapai waktu hancur yang cepat dan sifat fisik yang optimal.

Pembahasan

Orally Disintegrating Tablet (ODT) adalah tablet tidak bersalut yang bila diletakkan di lidah segera hancur dan melepaskan obat dengan bantuan saliva. Teknologi ini dapat mengatasi masalah pemberian obat secara oral pada pasien anak-anak, orang tua, atau dalam situasi dimana pasien biasanya tidak dapat menelan tablet konvensional dengan bantuan air (Nayak and Manna 2011). Bermanfaat pada kasus mual muntah, mabuk perjalanan, serangan alergi mendadak atau batuk yang membutuhkan efek obat yang cepat (Handisoewignyo & Fudholi, 2013). Sediaan ini dapat meningkatkan bioavailabilitas karena absorpsi obat yang cepat sehingga zat aktif terhindar dari metabolisme lintas pertama di hati (Handisoewignyo & Fudholi, 2013).

Untuk memformulasikan sediaan ODT diperlukan bahan tambahan meliputi pengisi, pengikat, *superdisintegrant*, pelubrikan, pemanis dan pewarna. *Superdisintegrant* (bahan penghancur) menjadi salah satu komponen penting diantara bahan tambahan lainnya. *Superdisintegrant* akan menyebabkan tablet segera hancur dalam rongga mulut ketika kontak dengan saliva. *Superdisintegrant* memiliki ukuran partikel yang sangat halus sehingga dapat mempengaruhi sifat fisik sediaan ODT (Parfati & Rani, 2018). Salah satu contoh *superdisintegrant* yang dapat digunakan untuk ODT adalah *crospovidone*.

Crospovidone memiliki nama lain *Crospovidonum*, *Crospopharm*, *Crosslinked Povidone*, *Kollidon CL*, *Polyplasdnone XL*, *Polyvinylpolypyrrolidone*, *PVPP*; *1-vinyl-2-*

pyrrolidinone merupakan bahan penghancur dan disolusi tablet yang tidak larut dalam air yang digunakan pada konsentrasi 2–5% dalam tablet yang dibuat dengan metode kempa langsung atau metode granulasi basah dan kering (Rowe C Raymond, Sheskey J Paul, 2009). Mekanisme kerja *crospovidone* ialah mengembang sedikit dan kembali ke ukuran semula setelah kompresi (Parfati & Rani, 2018). Setelah kontak dengan air diserap melalui aksi kapiler dan mendapatkan kembali struktur normalnya yang mampu pecahkan tabletnya (Hiremath et al., 2018). *Crospovidone* sering digunakan untuk meningkatkan kelarutan obat yang sulit larut dengan teknik *co-evaporasi*. Obat terabsorpsi pada *crospovidone* dengan adanya pelarut yang cocok untuk mempercepat laju disolusi (Rowe C Raymond, Sheskey J Paul, 2009).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ODT yang diformulasikan dengan *superdisintegrant* yang berbeda dapat menghasilkan karakteristik fisik tablet yang berbeda. Penggunaan *superdisintegrant* yang berbeda akan menghasilkan karakteristik ODT yang berbeda, terutama waktu hancur dan disolusi. *Superdisintegrant* yang sering digunakan pada formula ODT yang menghasilkan sifat fisik tablet yang baik adalah *crospovidone*. Perbedaan konsentrasi *crospovidone* sebagai *superdisintegrant* dalam sediaan ODT tidak mempengaruhi keseragaman bobot dan keseragaman ukuran. Perbedaan konsentrasi *crospovidone* berpengaruh terhadap hasil uji kekerasan, waktu hancur dan kerapuhan tablet. ODT harus terdisintegrasi dalam waktu kurang dari 1 menit. Namun demikian, akan lebih disukai bila disintegrasi terjadi secepat mungkin di dalam rongga mulut (Pahwa et al., 2016). *Crospovidone* merupakan *superdisintegrant* yang bersifat higroskopis sehingga dapat digunakan untuk menarik air serta berfungsi sebagai stabilitas obat dan memiliki struktur yang berpori. Oleh karena itu, *crospovidone* dapat mempermudah tablet terdisintegrasi. ODT yang dibuat dengan metode kempa langsung menggunakan *superdisintegrant* tunggal *crospovidone* dengan konsentrasi 5% yang memberikan hasil waktu hancur paling cepat yaitu 12 detik (Al-Shadeedi et al., 2013) dan menghasilkan sifat fisik yang baik adalah penggunaan *superdisintegrant* kombinasi *croscarmellose sodium* 0,5% dan *crospovidone* 5% (Ayuningtyas et al., 2021). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *superdisintegrant* natrium kroskarmelosa membuat waktu hancur ODT lebih lama daripada waktu hancur penggunaan *superdisintegrant crospovidone*. Efek ini lebih jelas untuk komposisi yang mengandung *crospovidone* yang bekerja dengan aksi kapilaritas dengan mempengaruhi daya serap airnya tanpa membentuk gel sehingga laju disolusi tablet menjadi lebih cepat sedangkan natrium *croscarmellose* menunjukkan mekanisme utamanya dengan pembengkakan 4-8 kali dari ukuran semula sehingga tablet akan semakin besar dan akan membutuhkan waktu lama untuk tablet terbasahi dan hancur (Sanjay Shah, 2012). Kerapuhan terkecil dimiliki oleh *crospovidone*. Hasil disolusi ODT bergantung pada waktu hancur ODT. Sebagian besar peneliti mengatakan bahwa nilai disolusi tertinggi ODT diperoleh dengan kandungan *superdisintegrant crospovidone*. Proses kompresi menyebabkan *crospovidone* mengalami deformasi, tetapi ketika bersinggungan dengan air dengan cepat dapat kembali ke bentuk normal dan menyerap air sehingga dapat mempercepat waktu

hancur dan disolusi tablet. Penggunaan *crospovidone* adalah bekerja dengan mekanisme *water wicking* dan sedikit *swelling* tanpa membentuk gel.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil telaah pustaka dapat disimpulkan perbedaan konsentrasi *crospovidone* sebagai *superdisintegrant* mempengaruhi waktu hancur, kekerasan dan kerapuhan ODT, namun tidak mempengaruhi keseragaman bobot dan keseragaman ukuran ODT. Semakin tinggi jumlah konsentrasi *crospovidone* yang digunakan maka akan semakin cepat waktu pembasah sehingga berpengaruh terhadap meningkatnya waktu hancur tablet.

BIBLIOGRAFI

- Agoes, G. 2012. Penerbit ITB, Bandung. *Sediaan Farmasi Padat*. Seri Farma. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Akash S Ingale, Sandhya S Ahire, Sujeetkumar I Ahire, and Parag R. Patil. 2021. "Formulation and Evaluation of Fast Dissolving Tablets of Captopril." *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences* 17(2): 123–30.
- Ariestiawati, Wiewied Dwi, Sani Ega Priani, and G C Eka Darma. 2017. "Formulasi Orally Disintegrating Tablets (ODTs) Pravastatin Sodium Dengan Superdisintegrants Crospovidone Dan Croscarmellose Sodium." *Prosiding Farmasi* 3(2): 352–61.
- Arun Kumar Pandey, Pavan Kumar, and Sunil Shah. Rawat, C.K.Tyagi. 2018. "Formulation And Evaluation Of Mouth Dissolving Tablet Of Prochlorperzine Maleate." 6(1): 13–21.
- Aswathy, K. N. et al. 2022. "Formulation and In-Vitro Characterization of Fast-Disintegrating Herbal Extract Sublingual Immunotherapy Tablet for Peanut-Induced Allergic Asthma." *Saudi Journal of Biological Sciences* 29(3): 1283–97. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.12.031>.
- Ayuningtyas, Nurista Dida, Yahya Febrianto, and Tutut Lutfi. 2021. "Orally Disintegration Tablet (ODT) Formulation of Candesartan Cilexetil With Croscarmellose Sodium and Crospovidone as Superdisintegrant." *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia* 4(1): 21–28.
- Baghel, Pragya. 2019. "Formulation, Optimization And Evaluation Of Quick Dispersible Tablets Of Sumatriptan." *Journal of Applied Pharmaceutical Research* 7(3): 9–16.
- Baliga, S. B., B. P Manjula, and M. Geetha. 2017. "Formulation and Evaluation of Microsphere Based Oro Dispersible Tablets of Sumatriptan Succinate." *Indian Drugs* 54(03): 28–38. <http://www.indiandrugsonline.org/issuesarticle-details?id=NjQ3>.
- Bhowmik, Debjit, B Chiranjib, and R Margret Chandira. 2009. "Fast Dissolving Tablet _ An Overview _ Abstract." *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research* 1(1): 163–77.
- Bindal Rishabh, Indurkhya Arpna. 2021. "Formulation and Evaluation of Ketorolac Tromethamine Fast Dissolving Tablets." *Journal of Drug Delivery and*

Therapeutics Open 3(2): 97–103.

Depkes RI. 2020. Departemen Kesehatan Republik Indonesia *Farmakope Indonesia Edisi VI*. 6th ed.

Dey, Paramita, and Sabyasachi Maiti. 2010. “Orodispersible Tablets: A New Trend in Drug Delivery.” *Journal of Natural Science, Biology and Medicine* 1(1): 2–5.

Diyya Monika Salomy, A., and Noel. Thomas Vinay. 2019. “Formulation and Evaluation of Furosemide Fast Dissolving Tablets.” *Journal of Medical Pharmaceutical and Allied Sciences* 10(3): 2804–8.

Dwivedi, Akansha, and G. N. Darwhekar. 2019. “Research Paper Design, Optimization And Evaluation Of Empagliflozin Orodispersible Tablets Using Different Superdisintegrants.” *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 11(7): 32–41.

Fajrin, Ayu Julianti. 2019. “Optimasi Formula Orally Disintegrating Tablet (ODT) Loratadine Menggunakan Kombinasi Superdisintegratan Dengan Metode Kempa Langsung.” Universitas Bhakti Kencana.

Gloria, Murtini, and Yetri Elisa. 2018. “Teknologi Sediaan Solid.”

Handisoewignyo, Lannie, and Achmad Fudholi. 2013. *Sediaan Solida*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Hidayati, N., T. N.S. Sulaiman, and R. Nurhaini. 2020. “Optimization Formula of Fast Disintegrating Tablets Ketoprofen β -Cyclodextrin Inclusion Complex with Sodium Starch Glycolate and Crospovidone as the Superdisintegrants.” *Journal of Physics: Conference Series* 1517(1)

Hiremath, Praveen, Kalyan Nuguru, and Vivek Agrahari. 2018. Handbook of Pharmaceutical Wet Granulation: Theory and Practice in a Quality by Design Paradigm *Material Attributes and Their Impact on Wet Granulation Proess Performance*. Elsevier Inc. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-810460-6.00012-9>.

Copyright holder:

Nandhary Fitriana Priyoni, Fahjar Prisiska, Anisa Amalia (2022)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

