



## Review Artikel: Pengaruh Jenis Eksiipien terhadap Disolusi Tablet

Najma Kamila Zahra<sup>1\*</sup>, Intan Nova Kaesa<sup>2</sup>, Elina Jatindria<sup>3</sup>, Stella Reflya Pramudita<sup>4</sup>,  
Dzikrina Adibah Salma<sup>5</sup>

<sup>1-5</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Email: [najmakamila04@students.unnes.ac.id](mailto:najmakamila04@students.unnes.ac.id)<sup>1</sup>, [intannov@students.unnes.ac.id](mailto:intannov@students.unnes.ac.id)<sup>2</sup>,  
[elinajatindria@students.unnes.ac.id](mailto:elinajatindria@students.unnes.ac.id)<sup>3</sup>, [stellareflyapramudita@students.unnes.ac.id](mailto:stellareflyapramudita@students.unnes.ac.id)<sup>4</sup>,  
[salma157d@students.unnes.ac.id](mailto:salma157d@students.unnes.ac.id)<sup>5</sup>

\*Penulis Korespondensi: [najmakamila04@students.unnes.ac.id](mailto:najmakamila04@students.unnes.ac.id)

**Abstract.** *This study aimed to analyze the effect of excipient variations on tablet dissolution profiles and the underlying mechanisms. The research method used was a literature review by examining scientific articles published between 2021 and 2026. Literature sources were obtained from Google Scholar, ResearchGate, and relevant national and international journals. The analysis was conducted descriptively and comparatively on the use of excipients such as binders, disintegrants, lubricants, and surfactants in tablet formulations and their effects on dissolution parameters. The review results showed that the type of excipient significantly affects the dissolution profile of tablets. Binders can improve the mechanical strength of tablets but may slow down dissolution, while disintegrants accelerate tablet disintegration and increase the dissolution rate. Lubricants such as magnesium stearate may inhibit liquid penetration due to their hydrophobic properties, whereas surfactants can enhance drug solubility and accelerate the dissolution process. In addition, the concentration and combination of excipients also influence porosity, tablet hardness, wettability, and drug release mechanisms. Therefore, the selection and optimization of excipients are crucial in developing tablet formulations with optimal dissolution profiles and therapeutic effectiveness.*

**Keywords:** *Dissolution; Drug Release; Excipients; Tablet Formulation; Tablets.*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi jenis eksiipien terhadap profil disolusi tablet serta mekanisme yang mendasarinya. Metode penelitian yang digunakan adalah *literature review* dengan menelaah berbagai artikel ilmiah yang dipublikasikan pada tahun 2021–2026. Sumber literatur diperoleh dari Google Scholar, ResearchGate, serta jurnal nasional dan internasional yang relevan. Analisis dilakukan secara deskriptif-komparatif terhadap penggunaan eksiipien seperti pengikat, penghancur, pelicin, dan surfaktan pada formulasi tablet serta pengaruhnya terhadap parameter disolusi. Hasil kajian menunjukkan bahwa jenis eksiipien berpengaruh signifikan terhadap profil disolusi tablet. Pengikat mampu meningkatkan kekuatan mekanik tablet namun dapat memperlambat disolusi, sedangkan penghancur mempercepat proses disintegrasi dan meningkatkan laju disolusi. Pelicin seperti magnesium stearat dapat menghambat penetrasi cairan akibat sifat hidrofobiknya, sementara surfaktan mampu meningkatkan kelarutan zat aktif dan mempercepat proses pelarutan. Selain itu, konsentrasi dan kombinasi antar eksiipien juga memengaruhi porositas, kekerasan, *wettability*, serta mekanisme pelepasan obat. Dengan demikian, pemilihan dan optimasi eksiipien menjadi faktor penting dalam menghasilkan formulasi tablet dengan profil disolusi yang optimal dan sesuai tujuan terapi.

**Kata Kunci:** Disolusi; Eksiipien; Formulasi Tablet; Pelepasan Obat; Tablet.

### 1. PENDAHULUAN

Tablet merupakan salah satu bentuk sediaan farmasi yang paling banyak digunakan dalam terapi karena memiliki berbagai keunggulan, seperti stabilitas yang baik, kemudahan dalam penggunaan, serta efisiensi dalam proses produksi dan distribusi (Setyawan *et al.*, 2020). Selain itu, tablet memungkinkan pemberian dosis yang akurat serta memiliki tingkat penerimaan pasien yang tinggi. Dalam proses pembuatannya, tablet dihasilkan melalui pemampatan campuran serbuk yang terdiri atas zat aktif dan eksiipien, sehingga kualitas akhir

tablet sangat dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusunnya. Eksipien dalam formulasi tablet memiliki peran penting, seperti meningkatkan sifat alir serbuk, membantu proses pengikatan, serta memperbaiki karakteristik tablet yang dihasilkan. Oleh karena itu, pemilihan dan kombinasi bahan penyusun yang tepat sangat diperlukan untuk menghasilkan tablet dengan mutu yang baik sesuai persyaratan Farmakope Indonesia.

Eksipien merupakan komponen penting dalam formulasi tablet yang tidak hanya berfungsi sebagai bahan tambahan, tetapi juga berperan dalam menentukan karakteristik fisik dan kinerja sediaan. Eksipien dapat memengaruhi sifat alir serbuk, kemampuan kompresi, serta stabilitas mekanik tablet yang dihasilkan. Parameter seperti kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur sangat dipengaruhi oleh jenis dan jumlah eksipien yang digunakan dalam formulasi (Setyawan *et al.*, 2020). Berdasarkan fungsinya, eksipien dalam tablet dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok, antara lain pengikat (*binder*), penghancur (*disintegrant*), pelicin (*lubricant*), serta bahan tambahan lain seperti surfaktan dan matriks polimer. Setiap jenis eksipien memiliki peran spesifik dalam memengaruhi struktur dan sifat fisik tablet. Oleh karena itu, pemilihan jenis eksipien yang tepat menjadi faktor penting dalam menghasilkan sediaan tablet dengan kualitas yang optimal (Hati *et al.*, 2022).

Pengikat (*binder*) berfungsi untuk meningkatkan kohesi antar partikel dalam campuran serbuk sehingga menghasilkan tablet dengan kekuatan mekanik yang baik. Penggunaan bahan pengikat seperti gelatin diketahui mampu meningkatkan kekerasan tablet dan menurunkan kerapuhan. Namun, peningkatan konsentrasi pengikat dapat menyebabkan struktur tablet menjadi lebih kompak sehingga memperlambat penetrasi cairan dan memperpanjang waktu hancur tablet (Zilhadia *et al.*, 2018). Sebaliknya, bahan penghancur (*disintegrant*) berperan dalam mempercepat pecahnya tablet ketika kontak dengan cairan. Mekanisme kerja disintegan umumnya melalui proses penyerapan air dan pengembangan (*swelling*) sehingga tablet terfragmentasi menjadi partikel-partikel yang lebih kecil. Proses ini meningkatkan luas permukaan kontak zat aktif dengan medium, yang selanjutnya mempercepat proses pelepasan obat dari sediaan tablet (Legowo *et al.*, 2021).

Selain itu, pelicin (*lubricant*) seperti magnesium stearat digunakan untuk mengurangi gesekan selama proses pencetakan tablet. Meskipun berperan penting dalam proses manufaktur, pelicin memiliki sifat hidrofobik yang dapat menghambat penetrasi cairan ke dalam tablet. Hal ini dapat menyebabkan penurunan kecepatan disintegrasi dan berpotensi memperlambat pelepasan zat aktif dari tablet (Setyawan *et al.*, 2020). Di sisi lain, surfaktan sering digunakan dalam formulasi tablet untuk meningkatkan kelarutan zat aktif, terutama pada obat yang memiliki kelarutan rendah dalam air. Surfaktan bekerja dengan cara menurunkan

tegangan permukaan dan meningkatkan kemampuan pembasahan (*wettability*), sehingga mempercepat proses pelarutan zat aktif dalam medium disolusi (Setyawan *et al.*, 2020). Berbagai karakteristik yang dipengaruhi oleh eksipien tersebut pada akhirnya akan berkontribusi terhadap proses disintegrasi dan disolusi tablet. Disolusi merupakan tahap penting dalam pelepasan zat aktif dari sediaan padat yang berhubungan langsung dengan ketersediaan hayati obat. Kecepatan dan jumlah zat aktif yang terlarut akan menentukan efektivitas terapi yang dihasilkan (Hati *et al.*, 2022). Pengaruh eksipien terhadap disolusi tidak hanya ditentukan oleh jenisnya, tetapi juga oleh konsentrasi dan kombinasi antar eksipien dalam suatu formulasi. Penelitian menunjukkan bahwa variasi kombinasi eksipien dapat menghasilkan profil disolusi yang berbeda-beda. Misalnya, penggunaan kombinasi matriks polimer tertentu dapat memperlambat pelepasan obat, sedangkan peningkatan konsentrasi bahan penghancur dapat mempercepat disolusi (Hati *et al.*, 2022).

Selain itu, metode pembuatan tablet seperti granulasi basah, granulasi kering, maupun direct compression juga turut mempengaruhi struktur dan porositas tablet. Perbedaan struktur ini akan memengaruhi penetrasi cairan ke dalam tablet, yang pada akhirnya berdampak pada waktu hancur dan laju disolusi obat (Setyawan *et al.*, 2020). Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji pengaruh eksipien terhadap karakteristik tablet, hasil yang diperoleh menunjukkan adanya variasi yang cukup signifikan tergantung pada jenis, konsentrasi, serta metode formulasi yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara jenis eksipien dan profil disolusi tablet masih memerlukan kajian yang lebih komprehensif (Zilhadia *et al.*, 2018). Oleh karena itu, diperlukan formulasi yang tepat agar diperoleh tablet dengan mutu fisik dan profil disolusi yang optimal.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi jenis eksipien, meliputi pengikat, penghancur, pelicin, dan surfaktan, terhadap profil disolusi tablet serta mekanisme yang mendasarinya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai hubungan antara komposisi eksipien dan kinerja disolusi, sehingga dapat menjadi dasar dalam pengembangan formulasi tablet yang lebih efektif dan optimal (Setyawan *et al.*, 2020). Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi eksipien yang memberikan pengaruh paling signifikan terhadap pelepasan zat aktif. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi dalam pemilihan bahan tambahan pada formulasi tablet. Dengan demikian, pengembangan sediaan tablet dapat dilakukan secara lebih efisien dan sesuai dengan kebutuhan terapi.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *literature review* (studi pustaka) untuk mengkaji pengaruh variasi jenis eksipien terhadap profil disolusi tablet beserta mekanisme yang memengaruhinya. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran yang lebih luas mengenai hubungan antara komposisi eksipien dan pelepasan zat aktif berdasarkan hasil penelitian yang telah dipublikasikan sebelumnya. Melalui *literature review*, berbagai temuan dari penelitian terdahulu dapat dibandingkan dan dianalisis sehingga diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai peran eksipien dalam formulasi tablet. Penelusuran literatur dilakukan secara sistematis terhadap artikel ilmiah yang diterbitkan dalam rentang tahun 2021–2025 agar data yang digunakan tetap relevan dengan perkembangan formulasi terkini. Literatur diperoleh dari beberapa sumber ilmiah terbuka, seperti Google Scholar, ResearchGate, serta jurnal nasional dan internasional yang terakreditasi. Artikel yang dipilih merupakan penelitian yang membahas penggunaan eksipien pada formulasi tablet dan hubungannya dengan parameter disolusi.

Kriteria inklusi dalam *literature review* ini meliputi: (1) artikel penelitian yang membahas formulasi tablet, (2) studi yang mengkaji penggunaan eksipien seperti pengikat (misalnya PVP dan HPMC), penghancur (seperti sodium starch glycolate dan croscopovidone), pelicin (magnesium stearat), serta surfaktan (seperti sodium lauryl sulfate), (3) penelitian yang melaporkan parameter disolusi seperti persen zat aktif terdisolusi, kecepatan disolusi, serta waktu  $t_{50\%}$  dan  $t_{90\%}$ , dan (4) artikel yang tersedia dalam bentuk teks lengkap. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi artikel yang tidak relevan dengan topik, tidak menyajikan data disolusi secara jelas, atau hanya berupa tinjauan umum tanpa data eksperimental yang memadai. Artikel yang dipilih berasal dari jurnal nasional maupun internasional yang telah terakreditasi. Seleksi literatur dilakukan untuk memastikan data yang digunakan memiliki validitas dan relevansi yang tinggi. Dengan demikian, hasil kajian yang diperoleh diharapkan mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai pengaruh eksipien terhadap disolusi tablet.

Data yang diperoleh dari literatur kemudian dianalisis secara deskriptif-komparatif dengan membandingkan hasil antar penelitian. Analisis difokuskan pada perbedaan jenis dan konsentrasi eksipien yang digunakan, metode pembuatan tablet (seperti granulasi basah, granulasi kering, dan *direct compression*), serta hasil uji disolusi yang dilaporkan. Selain itu, analisis juga mempertimbangkan variabel perantara seperti kekerasan tablet, waktu hancur, porositas, kemampuan pembasahan (*wettability*), dan ukuran partikel yang dapat memengaruhi proses disolusi. Selanjutnya, dilakukan sintesis data untuk mengidentifikasi pola hubungan

antara jenis eksipien dan profil disolusi tablet. Proses ini bertujuan untuk menjelaskan mekanisme bagaimana masing-masing eksipien mempengaruhi pelepasan zat aktif, baik melalui peningkatan kekompakan tablet, percepatan disintegrasi, penghambatan penetrasi cairan, maupun peningkatan kelarutan zat aktif. Hasil analisis kemudian disajikan secara naratif untuk memberikan gambaran yang sistematis dan terintegrasi mengenai pengaruh eksipien terhadap disolusi tablet.

**Tabel 1.** Hasil Literature Review.

No	Penulis & Tahun	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Desain & Metode Pengambilan Data	Temuan Utama	Implikasi
1	Puspita <i>et al.</i> , 2023	Studi Pengaruh Jenis Bahan Pengikat Sediaan Tablet Dispersi Solid Kunyit Terhadap Profil Disolusi Ekstrak Kunyit	Mengetahui pengaruh jenis bahan pengikat terhadap profil disolusi tablet dispersi solid kunyit	Eksperimen <i>in vitro</i> ; variasi bahan pengikat, uji disolusi tablet	Jenis pengikat memberikan perbedaan signifikan pada profil disolusi; PVP menunjukkan pelepasan zat aktif tertinggi	Pemilihan bahan pengikat sangat menentukan keberhasilan formulasi tablet dengan disolusi optimal
2	Kuncahyo <i>et al.</i> , 2025	Pengaruh Ukuran Host terhadap Mutu Fisik dan Profil Disolusi Tablet Campuran Interaktif Nifedipin	Menganalisis pengaruh ukuran host terhadap mutu fisik dan disolusi tablet nifedipin	Penelitian eksperimental <i>in vitro</i> ; variasi ukuran host dan uji disolusi	Ukuran host berpengaruh terhadap laju dan profil disolusi tablet	Optimasi ukuran eksipien host dapat meningkatkan performa disolusi obat
3	Saafrida <i>et al.</i> , 2023	Pengembangan dan Validasi Metoda Disolusi Tablet Salut Enterik Ketoprofen	Mengembangkan dan memvalidasi metode uji disolusi tablet salut enterik	Eksperimen laboratorium; uji disolusi dengan variasi media dan parameter uji	Metode disolusi tervalidasi dan mampu menggambarkan profil pelepasan obat	Metode uji disolusi yang tepat penting untuk evaluasi mutu tablet salut enterik
4	Nawangsih <i>et al.</i> , 2024	Profil Disolusi Tablet Lepas Lambat Kalium Diklofenak Menggunakan Pati Pregelatinasi Talas Pratama	Menilai pengaruh pati talas pratama sebagai matriks terhadap disolusi tablet lepas lambat	Eksperimen formulasi tablet; uji fisik dan disolusi <i>in vitro</i>	Pati pregelatinasi talas pratama menghasilkan profil disolusi terkontrol	Eksipien lokal berpotensi sebagai matriks alternatif dalam tablet lepas lambat
5	Gumala <i>et al.</i> , 2023	Perbandingan Mutu dan Profil Disolusi Tablet Griseofulvin Merek Dagang dan Generik	Membandingkan mutu fisik dan profil disolusi tablet griseofulvin	Penelitian komparatif; uji disolusi beberapa produk tablet	Terdapat perbedaan profil disolusi antara produk meskipun memenuhi standar	Perbedaan formulasi/eksipien mempengaruhi profil disolusi tablet

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan telaah lima artikel, seluruh penelitian menggunakan metode uji disolusi *in vitro* untuk mengevaluasi profil pelepasan zat aktif dari sediaan tablet. Hal ini menunjukkan bahwa metode tersebut menjadi pendekatan yang paling umum digunakan karena terstandarisasi, *reproducible*, serta mampu memberikan gambaran pelepasan obat pada kondisi terkontrol. Pengujian dilakukan menggunakan *dissolution tester* dengan medium sesuai Farmakope Indonesia, sedangkan kadar zat aktif terlarut dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang tertentu. Metode ini memiliki beberapa keunggulan, seperti biaya yang lebih rendah dibandingkan uji *in vivo*, pengendalian variabel yang lebih baik, serta tidak memerlukan subjek manusia sehingga lebih efisien dan etis dalam pengembangan formulasi.

Masing-masing penelitian memberikan gambaran yang berbeda namun saling melengkapi dalam penjelasan pengaruh eksipien terhadap profil disolusi tablet. Puspita *et al.*, (2023) menemukan bahwa jenis pengikat secara signifikan memengaruhi profil disolusi tablet dispersi solid ekstrak kunyit, dengan PVP memberikan pelepasan zat aktif tertinggi dibandingkan pengikat lainnya yang diuji. Penelitian Kunchahyo *et al.*, (2025) pada tablet campuran interaktif nifedipin menunjukkan bahwa parameter fisik eksipien berupa ukuran host berpengaruh nyata terhadap laju dan profil disolusi tablet, memperluas pemahaman bahwa tidak hanya jenis, tetapi juga karakteristik morfologi eksipien turut menentukan performa pelepasan obat. Sementara itu, Saafrida *et al.*, (2023) membuktikan bahwa metode disolusi yang dikembangkan dan tervalidasi mampu menggambarkan profil pelepasan obat secara akurat pada tablet salut enterik ketoprofen, mengonfirmasi pentingnya standarisasi metode evaluasi sebagai prasyarat dalam pengkajian pengaruh eksipien. Nawangsih *et al.*, (2024) membuktikan potensi pati pregelatinasi talas pratama sebagai eksipien matriks lokal yang mampu menghasilkan profil disolusi terkontrol pada formulasi tablet kalium diklofenak lepas lambat. Gumala *et al.*, (2023) menemukan adanya perbedaan profil disolusi antara tablet griseofulvin bermerek dagang dan generik meskipun seluruh produk memenuhi standar mutu yang berlaku, memberikan indikasi kuat bahwa variasi komposisi eksipien antar produsen berdampak nyata terhadap karakteristik pelepasan obat.

#### **Pengaruh Jenis Eksipien terhadap Profil Disolusi Tablet**

Berdasarkan hasil kajian literatur yang dirangkum dalam tabel, variasi jenis eksipien terbukti memberikan pengaruh yang signifikan terhadap profil disolusi tablet. Eksipien tidak

hanya berfungsi sebagai bahan tambahan inert, tetapi juga berperan aktif dalam menentukan karakteristik pelepasan zat aktif. Penelitian Puspita *et al.*, (2023) yang mengevaluasi pengaruh berbagai jenis pengikat pada tablet dispersi solid ekstrak kunyit menemukan bahwa jenis pengikat memberikan perbedaan yang signifikan pada profil disolusi, dengan PVP menunjukkan pelepasan zat aktif tertinggi dibandingkan jenis pengikat lain yang diuji. Perbedaan ini berkaitan erat dengan sifat fisikokimia masing-masing pengikat dalam membentuk matriks granul. PVP sebagai pengikat sintetik bersifat amfifilik dan memiliki kelarutan yang baik dalam air, sehingga tidak membentuk hambatan yang berarti terhadap penetrasi medium disolusi ke dalam matriks tablet. Hal inilah yang menjelaskan mengapa formula dengan PVP mampu menghasilkan pelepasan zat aktif lebih cepat dan lebih tinggi dibandingkan formula dengan pengikat lain yang cenderung membentuk struktur granul lebih padat dan kompak.

Selain jenis pengikat, karakteristik fisik eksipien juga turut memengaruhi profil disolusi secara bermakna. Kunchahyo *et al.*, (2025) mengkaji pengaruh variasi ukuran host terhadap mutu fisik dan profil disolusi tablet campuran interaktif nifedipin dan menemukan bahwa ukuran host berpengaruh nyata terhadap laju maupun profil disolusi tablet. Dalam sistem campuran interaktif, partikel zat aktif berukuran kecil menempel dan terdistribusi pada permukaan partikel eksipien host yang lebih besar, sehingga ketersediaan zat aktif untuk dilarutkan sangat ditentukan oleh luas permukaan host tersebut. Host berukuran lebih kecil menghasilkan luas permukaan total yang lebih besar, sehingga distribusi nifedipin dalam campuran menjadi lebih merata dan pelepasannya ke dalam medium berlangsung lebih efisien. Temuan ini memperluas pemahaman bahwa tidak hanya jenis, tetapi juga parameter fisik eksipien berperan tidak kalah penting dalam menentukan performa disolusi akhir sediaan.

Perbedaan profil disolusi akibat variasi komposisi eksipien juga tampak pada perbandingan antarproduk dari produsen yang berbeda. Gumala *et al.*, (2023) yang membandingkan mutu dan profil disolusi tablet griseofulvin bermerek dagang dan generik secara komparatif menemukan bahwa terdapat perbedaan profil disolusi antar produk meskipun seluruhnya memenuhi persyaratan standar yang berlaku. Kondisi ini mengindikasikan bahwa variasi dalam pemilihan jenis dan konsentrasi eksipien oleh masing-masing produsen menghasilkan karakteristik pelepasan zat aktif yang tidak identik. Griseofulvin sebagai zat aktif dengan kelarutan rendah yang termasuk dalam *Biopharmaceutics Classification System* (BCS) kelas II sangat rentan terhadap perbedaan formulasi eksipien, sehingga perbedaan sekecil apapun dalam pemilihan bahan tambahan berpotensi menghasilkan

profil disolusi yang berbeda meskipun spesifikasi fisik tablet terpenuhi. Ketiga penelitian ini secara kolektif menegaskan bahwa eksipien bukan sekadar bahan inert, melainkan komponen yang secara aktif menentukan karakter pelepasan zat aktif dari sediaan tablet.

### **Mekanisme Pengaruh Eksipien terhadap Disolusi**

Mekanisme utama pengaruh eksipien terhadap disolusi berkaitan dengan perubahan struktur padatan dan interaksi antara komponen dalam tablet. Studi menunjukkan bahwa penggunaan eksipien dalam bentuk *co-processed material* mampu meningkatkan disolusi obat yang sukar larut melalui pembentukan sistem dispersi padat yang lebih stabil (Baumgartner *et al.*, 2024). Perubahan ini umumnya melibatkan transformasi bentuk kristal menjadi amorf, yang memiliki energi bebas lebih tinggi dan lebih mudah larut dalam medium disolusi. Selain itu, peningkatan interaksi antara zat aktif dan eksipien juga berperan dalam meningkatkan kelarutan dan laju disolusi. Interaksi tersebut dapat berupa ikatan fisik maupun kimia yang memfasilitasi distribusi zat aktif secara lebih merata dalam matriks. Akibatnya, luas permukaan efektif meningkat dan proses pelarutan berlangsung lebih cepat dibandingkan sistem konvensional.

Namun demikian, pengaruh eksipien terhadap disolusi tidak selalu bersifat meningkatkan. Dalam beberapa kondisi, eksipien tertentu justru dapat membentuk struktur yang menghambat difusi zat aktif. Hal ini terutama terjadi pada sistem matriks, di mana eksipien pembentuk lapisan penghalang yang mengontrol pelepasan obat. Oleh karena itu, pemahaman terhadap mekanisme interaksi ini menjadi penting dalam merancang formulasi yang optimal. Secara keseluruhan, mekanisme pengaruh eksipien terhadap disolusi melibatkan kombinasi antara perubahan struktur padatan, peningkatan interaksi molekuler, serta modifikasi sifat fisik tablet. Ketiga aspek ini bekerja secara simultan dalam menentukan profil pelepasan obat yang dihasilkan.

Pada penelitian Puspita *et al.*, (2023), keunggulan PVP dalam menghasilkan profil disolusi tertinggi dikaitkan dengan kemampuannya mempertahankan zat aktif tetap terdispersi secara molekuler dalam matriks dispersi solid. PVP berperan sebagai polimer pembawa yang mencegah agregasi dan rekristalisasi partikel ekstrak kunyit sehingga luas permukaan efektif zat aktif tetap optimal saat kontak dengan medium disolusi. Selain itu, PVP mampu mempertahankan ruang antarpartikel sehingga penetrasi cairan berlangsung lebih mudah dan proses pelarutan menjadi lebih cepat. Temuan ini menunjukkan bahwa pemilihan pengikat tidak hanya memengaruhi kekuatan mekanik tablet, tetapi juga menentukan aksesibilitas

medium terhadap zat aktif. Mekanisme serupa juga terlihat pada penelitian Kunchahyo *et al.*, (2025), di mana ukuran host pada sistem campuran interaktif memengaruhi luas permukaan kontak dan distribusi nifedipin dalam matriks. Host berukuran lebih kecil memiliki luas permukaan lebih besar sehingga partikel nifedipin dapat terdistribusi lebih merata dan terlepas lebih efisien saat proses disolusi berlangsung.

Sementara itu, Nawangsih *et al.*, (2024) menunjukkan mekanisme yang berbeda pada formulasi kalium diklofenak lepas lambat berbasis pati pregelatinasi talas pratama. Pelepasan obat terjadi melalui penetrasi air ke dalam matriks dan difusi zat aktif keluar dari lapisan gel yang terbentuk. Pati termodifikasi menyerap air lebih cepat dan membentuk lapisan gel yang mengontrol masuknya medium serta laju pelepasan obat, sehingga menghasilkan profil pelepasan bertahap. Selain itu, Saafrida *et al.*, (2023) menjelaskan bahwa pada tablet salut enterik ketoprofen, mekanisme pelepasan obat dipengaruhi oleh lapisan *enteric coating* yang tidak larut pada pH lambung tetapi larut pada pH usus. Mekanisme pelepasan berbasis pH ini sangat dipengaruhi oleh jenis polimer coating dan kondisi medium disolusi yang digunakan. Oleh karena itu, mekanisme pengaruh eksipien terhadap disolusi bersifat kompleks karena melibatkan interaksi antara sifat fisikokimia eksipien, struktur matriks, karakteristik zat aktif, serta kondisi medium disolusi.

Sementara itu, Nawangsih *et al.*, (2024) menunjukkan mekanisme yang berbeda pada formulasi kalium diklofenak lepas lambat berbasis pati pregelatinasi talas pratama. Pelepasan obat terjadi melalui penetrasi air ke dalam matriks dan difusi zat aktif keluar dari lapisan gel yang terbentuk. Pati termodifikasi menyerap air lebih cepat dan membentuk lapisan gel yang mengontrol masuknya medium serta laju pelepasan obat, sehingga menghasilkan profil pelepasan bertahap. Selain itu, Saafrida *et al.*, (2023) menjelaskan bahwa pada tablet salut enterik ketoprofen, mekanisme pelepasan obat dipengaruhi oleh lapisan *enteric coating* yang tidak larut pada pH lambung tetapi larut pada pH usus. Mekanisme pelepasan berbasis pH ini sangat dipengaruhi oleh jenis polimer coating dan kondisi medium disolusi yang digunakan. Oleh karena itu, mekanisme pengaruh eksipien terhadap disolusi bersifat kompleks karena melibatkan interaksi antara sifat fisikokimia eksipien, struktur matriks, karakteristik zat aktif, serta kondisi medium disolusi.

### **Peran Eksipien sebagai Matriks dan Variabel Perantara dalam Disolusi**

Fungsi eksipien sebagai matriks pengontrol pelepasan juga terlihat pada penelitian Nawangsih *et al.*, (2024) yang menggunakan pati pregelatinasi talas pratama pada formulasi tablet kalium diklofenak lepas lambat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pati pregelatinasi

mampu menghasilkan profil disolusi terkontrol yang memenuhi persyaratan sediaan lepas lambat. Kemampuan tersebut berkaitan dengan perubahan struktur granul pati akibat proses pregelatinasi sehingga lebih mudah terhidrasi dan cepat membentuk lapisan gel saat kontak dengan medium berair. Variasi konsentrasi pati pregelatinasi juga memengaruhi ketebalan lapisan gel yang terbentuk. Semakin tinggi konsentrasi eksipien, semakin tebal lapisan gel yang dihasilkan sehingga laju penetrasi medium dan difusi zat aktif menjadi lebih lambat. Temuan ini menunjukkan bahwa konsentrasi eksipien matriks merupakan faktor penting dalam menentukan profil pelepasan obat sesuai target terapi. Gumala *et al.*, (2023) menunjukkan adanya perbedaan profil disolusi antara produk griseofulvin bermerek dagang dan generik meskipun keduanya memenuhi standar mutu. Perbedaan tersebut diduga berkaitan dengan variasi formulasi eksipien yang memengaruhi porositas dan wettability tablet. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemilihan dan optimasi eksipien tidak hanya berpengaruh terhadap sifat fisik tablet, tetapi juga menentukan kesetaraan profil disolusi yang relevan secara klinis. Oleh karena itu, evaluasi eksipien perlu dilakukan secara komprehensif melalui pengujian profil disolusi agar formulasi yang dihasilkan mampu memberikan pelepasan obat yang konsisten dan optimal.

### **Analisis Perbandingan antar Penelitian**

Berdasarkan keseluruhan hasil penelusuran, terdapat pola yang konsisten di antara kelima penelitian yang dikaji, yaitu variasi eksipien baik dari sisi jenis, karakteristik fisik, maupun konsentrasinya selalu menghasilkan perbedaan profil disolusi yang bermakna. Puspita *et al.*, (2023) dan Kuncahyo *et al.*, (2025) menekankan bahwa optimasi pada tingkat bahan dan karakteristik fisik eksipien merupakan langkah awal yang menentukan dalam formulasi tablet dengan profil disolusi yang diinginkan. Nawangsih *et al.*, (2024) menambahkan dimensi keberlanjutan dengan membuktikan bahwa eksipien berbasis bahan alam Indonesia mampu bersaing secara performa dengan eksipien komersial dalam sediaan tablet lepas lambat. Sementara itu, Saafrida *et al.*, (2023) dan Gumala *et al.*, (2023) secara bersama-sama mengingatkan bahwa evaluasi profil disolusi harus dilakukan menggunakan metode yang tervalidasi agar perbedaan antar produk atau formulasi dapat disimpulkan secara sah. Meskipun kelima penelitian menggunakan pendekatan uji disolusi *in vitro* yang secara garis besar serupa, variasi hasil yang ditemukan merupakan konsekuensi logis dari keberagaman desain formulasi yang dikaji. Terdapat satu benang merah yang menghubungkan seluruh temuan, yaitu profil disolusi tablet merupakan hasil integral dari keseluruhan komponen

eksipien dalam formulasi, sehingga optimasi komprehensif yang mempertimbangkan interaksi antar eksipien, tujuan pelepasan obat, dan kondisi evaluasi menjadi kunci keberhasilan dalam menghasilkan sediaan tablet dengan profil disolusi yang optimal dan relevan secara klinis.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur, dapat disimpulkan bahwa jenis eksipien memiliki pengaruh yang signifikan terhadap profil disolusi tablet. Eksipien tidak hanya berfungsi sebagai bahan tambahan, tetapi juga berperan penting dalam menentukan karakteristik fisik dan mekanisme pelepasan zat aktif. Pengikat cenderung meningkatkan kekuatan mekanik tablet namun dapat memperlambat disolusi, sementara penghancur mempercepat proses disintegrasi sehingga meningkatkan laju disolusi. Di sisi lain, pelicin dapat menghambat penetrasi cairan akibat sifat hidrofobiknya, sedangkan surfaktan mampu meningkatkan kelarutan zat aktif dan mempercepat proses pelarutan.

Selain jenisnya, konsentrasi dan kombinasi antar eksipien juga sangat menentukan profil disolusi yang dihasilkan. Interaksi antar eksipien maupun antara eksipien dan zat aktif dapat memengaruhi struktur tablet, baik secara fisik maupun kimiawi, sehingga berdampak pada efektivitas pelepasan obat. Mekanisme pengaruh eksipien melibatkan perubahan struktur padatan, peningkatan interaksi molekuler, serta modifikasi sifat fisik seperti porositas, kekerasan, dan kemampuan pembasahan. Dengan demikian, pemilihan dan optimasi jenis, konsentrasi, serta kombinasi eksipien merupakan langkah krusial dalam formulasi tablet untuk menghasilkan profil disolusi yang optimal dan sesuai dengan tujuan terapi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Baumgartner, A., & Planinšek, O. (2024). Co-processed excipient-based solid dispersions for enhancing dissolution of poorly water-soluble drugs. *Pharmaceutics*, 16(8), 1060. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics16081060>
- Gumala, A., Lucida, H., & Salman, S. (2022). Perbandingan mutu dan profil disolusi tablet griseofulvin merek dagang generik. *Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal (PBSJ)*, 4(2), 53–62. <https://doi.org/10.15408/pbsj.v4i2.29982>
- Hati, M. P., Syukri, Y., & Nugroho, B. H. (2022). Pengaruh kombinasi matriks terhadap karakter tablet metformin HCl lepas lambat sistem floating effervescent. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 7(2), 89–96. <https://doi.org/10.21776/ub.pji.2022.007.02.3>
- Kuncahyo, I., Aisiyah, S., Hutami, S. N., & Wulandari, R. R. S. (2025). Pengaruh ukuran host terhadap mutu fisik dan profil disolusi tablet campuran interaktif nifedipin. *Jurnal Ilmiah Manuntung: Sains Farmasi dan Kesehatan*, 11(1), 73–81. <https://doi.org/10.51352/jim.v11i1.910>

- Lachman, L., Lieberman, H. A., & Kanig, J. L. (1986). *The theory and practice of industrial pharmacy* (3rd ed.). Lea & Febiger.
- Legowo, W. P., Ferdiansyah, R., & Zainuddin, A. (2021). Profil waktu hancur tablet parasetamol dengan metode granulasi basah menggunakan variasi konsentrasi karagenan hasil ekstraksi KOH pH 9. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 10(2), 71–77. <https://doi.org/10.58327/jstfi.v10i2.176>
- Martin, A. N., Bustamante, P., & Chun, A. H. C. (2011). *Physical pharmacy: Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences* (6th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Nawang Sari, D., Prabandari, R., & Kurniadi, A. (2024). Profil disolusi tablet lepas lambat kalium diklofenak menggunakan pati pregelatinasi talas pratama (*Colocasia esculenta* (L.) Schott var. Pratama). *JIIS (Jurnal Ilmiah Ibnu Sina): Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, 9(1), 12–23. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i2.358>
- Puspita, O. E., Ebtavanny, T. G., & Fortunata, F. A. (2022). Studi pengaruh jenis bahan pengikat sediaan tablet dispersi solid kunyit terhadap profil disolusi ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*). *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 8(1). <https://doi.org/10.21776/ub.pji.2022.008.01.10>
- Saafrida, S., Umar, & Lucida, H. (2023). Pengembangan dan validasi metoda disolusi tablet salut enterik ketoprofen. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 9(3), 69–74. <https://doi.org/10.25077/jsfk.9.3.285-290.2022>
- Setyawan, D., Bawazier, N. A., Retnowati, D., & Paramita, D. P. (2020). Evaluation of ketoconazole tablet prepared using dry granulation technique with filler-binder excipients and disintegration agent. *Pertanika Journal of Science and Technology*, 28(3), 1081–1090.
- Sinko, P. J. (2011). *Martin's physical pharmacy and pharmaceutical sciences* (6th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- United States Pharmacopeial Convention. (2024). *United States pharmacopeia and national formulary (USP 47–NF 42)*. United States Pharmacopeial Convention.
- Voigt, R. (1995). *Buku pelajaran teknologi farmasi* (Edisi ke-5). Gadjah Mada University Press.
- Zilhada, Z., Amaliya, S., Anggraeni, Y., Anggia, V., & Harahap, Y. (2018). Preparation and evaluation of paracetamol tablets using goatskin gelatin as a new binder. *Research Square*.