

Formulation and Evaluation Analysis of Physical Quality of Extract Lozenges: A Review

Cindy Cenora*, Ami Tjitraresmi

Department of Biology Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Universitas Padjajaran, West Java, Indonesia

Submitted 21 April 2024; Revised 13 June 2024; Accepted 14 June 2024 ; Published 12 August 2024

*Corresponding author: cindy23010@mail.unpad.ac.id

Abstract

Lozenges are solid pharmaceutical preparations which have many advantages such as being easy to consume by all groups including pediatrics and geriatrics, can increase the retention time of the dosage form in the oral cavity so that it can increase bioavailability, reduce irritation in the stomach and bypass first pass metabolism or what is called the first pass effect metabolism. The most widely used method in making lozenges is wet granulation. Each additional ingredient formulated in this preparation will produce a different evaluation. The method used in writing this literature review is to conduct a literature search from research related to the formulation and evaluation of lozenges using natural ingredients on google scholar website. The purpose of this review is to compare the additional ingredients in the extract-based lozenges formulations used to see differences in the physical evaluation of the lozenges so that we can find out the best additional ingredients that can be used in natural-based lozenges formulations. The additional ingredients most widely used in lozenge formulations are a combination of mannitol-lactose as a filler, PVP (PolivinyI Pirolidon) as a binder, a combination of Magnesium Stearate and talc as a lubricant, sucrose as a sweetener and citric acid as a sour taste.

Keywords: Evaluation, Formulation, Lozenges, Natural Ingredients

Review : Analisis Formulasi Dan Evaluasi Kualitas Fisik Tablet Hisap Berbahan Dasar Ekstrak Bahan Alam

Abstrak

Tablet hisap adalah sediaan padat farmasi yang memiliki banyak kelebihan seperti mudah dikonsumsi oleh semua kalangan termasuk pediatrik dan geriatic, dapat meningkatkan waktu retensi bentuk sediaan di rongga mulut sehingga dapat meningkatkan bioavailabilitas, mengurangi iritasi di lambung dan melewati metabolisme lintas pertama atau disebut first pass effect metabolism. Metode paling banyak digunakan dalam pembuatan tablet hisap adalah granulasi basah. Setiap bahan tambahan yang diformulasikan pada sediaan ini akan menghasilkan evaluasi yang berbeda-beda. Metode yang digunakan dalam penulisan kajian pustaka ini adalah dengan melakukan penelusuran pustaka dari penelitian yang berkaitan dengan formulasi dan evaluasi sediaan tablet hisap yang menggunakan bahan alam pada laman *google scholar*. Tujuan dilakukan review ini untuk membandingkan bahan tambahan pada formulasi tablet hisap berbahan dasar ekstrak yang digunakan dengan tujuan untuk melihat perbedaan evaluasi fisik tablet hisap sehingga dapat diketahui bahan tambahan terbaik yang dapat digunakan pada formulasi tablet hisap berbahan dasar alam. Bahan tambahan yang paling banyak digunakan pada formulasi tablet hisap yakni kombinasi mannitol-laktosa sebagai pengisi, PVP (PolivinyI Pirolidon) sebagai pengikat, kombinasi Magnesium Stearat dan talk sebagai pelicin, sukrosa sebagai pemanis dan asam sitrat sebagai pemberi rasa asam.

Kata Kunci: Ekstrak Bahan Alam, Evaluasi, Formulasi, Tablet Hisap

1. Pendahuluan

Tablet hisap adalah sediaan padat farmasi yang terdiri dari satu atau lebih bahan obat, diformulasikan dengan berbagai rasa dan pemanis yang ditujukan untuk menutupi rasa saat tablet hancur perlahan didalam mulut. Tablet hisap dapat dibuat dengan metode cetak langsung dan granulasi.¹

Sediaan tablet hisap memiliki rasa yang enak dan mudah dikonsumsi terutama untuk pediatri dan geriatri, dapat meningkatkan waktu retensi bentuk sediaan di rongga mulut sehingga dapat meningkatkan bioavailabilitas, mengurangi iritasi di lambung dan melewati metabolisme lintas pertama atau disebut first pass effect metabolisme.² Bentuk sediaan ini dapat diformulasikan sebagai terapi lokal seperti antiseptik dan dekonjestan maupun sistemik seperti vitamin.³

Tablet hisap dibuat dengan berbagai macam bentuk seperti datar, melingkar, segi enam, segi delapan, batang dan lain-lain. Bahan tambahan yang digunakan untuk membuat sediaan ini yakni bahan pengikat, pelumas (*lubricants*), pemanis (*sweetening agent*), pewarna (*colouring agents*) dan humektan.⁴ Ekstrak yang digunakan sebagai zat aktif dalam pembuatan tablet hisap tidak ada ketentuan karakteristik khusus. Namun, zat aktif yang sering digunakan dalam pembuatan tablet hisap yakni zat aktif yang memiliki efek farmakologis antimikroba dan antioksidan, namun saat ini tidak sedikit inovasi formulasi tablet hisap menggunakan bahan alam yang memiliki efek farmakologis yang sama.^{5,6}

Formulasi tablet hisap dengan berbahan dasar bahan alam dibuat untuk mengurangi efek samping yang tidak diharapkan pada penggunaan zat aktif sintetis. Kegunaan formulasi yang tepat dimaksudkan agar hasil tablet hisap yang didapatkan memiliki kualitas fisik dan stabilitas yang baik. Review ini bertujuan untuk mengetahui evaluasi dari formulasi tablet hisap yang menggunakan zat aktif yang berasal dari bahan dasar alam dengan menggunakan bahan tambahan yang berbeda-beda.

2. Metode

Metode yang digunakan dalam penulisan review ini adalah dengan melakukan studi pustaka elektronik dengan cara mengakses situs pencarian jurnal nasional dan internasional yang berkaitan dengan kata kunci "Formulasi dan Evaluasi Tablet Hisap Berbahan Dasar Alam" yang didapatkan melalui situs *google scholar*. Kriteria inklusi pemilihan jurnal dengan yang digunakan yaitu jurnal yang dipublikasikan pada 10 tahun terakhir (2014-2024), sehingga didapatkan 12 jurnal yang dijadikan acuan dalam pembuatan review artikel.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan studi pustaka yang telah dilakukan, didapatkan data berupa beberapa jurnal yang membahas mengenai formulasi dan evaluasi tablet hisap yang menggunakan zat aktif ekstrak bahan alam yang pembuatannya dengan metode granulasi basah. Jurnal yang didapatkan sebanyak 12 jurnal (nasional dan internasional) yang menjadi kajian dalam pembuatan review dan disajikan dalam Tabel 1. Formulasi dari pembuatan tablet hisap menggunakan zat aktif bahan alam dan metode pembuatan yang tertera di Tabel 1 dijelaskan dalam Tabel 2 dan evaluasi fisik hasil dari masing-masing formulasi tertera pada Tabel 3.

Tabel 1 menunjukkan bahwa zat aktif yang digunakan dalam formulasi tablet hisap dapat berupa ekstrak kental dari daun, kulit buah, bunga maupun akar yang berasal dari tanaman yang berbeda yang tentunya memiliki efek farmakologis yang berbeda. Efek farmakologis paling banyak dari tanaman yang digunakan sebagai zat aktif tablet hisap yang didapatkan yakni sebagai antioksidan. Selain itu, efek farmakologis lainnya sebagai antiinflamasi, antibakteri, antimikroba dan antijamur.

Berdasarkan Sari (2016) bahwa telah dilaporkan banyak antioksidan sintetis yang memberikan dampak buruk bagi kesehatan penggunaannya. Antioksidan sintetis dapat menyebabkan gangguan pada hati, paru dan mukosa usus jika dikonsumsi diluar kadar yang telah ditetapkan yakni 0,01-0,1%. Sedangkan untuk antioksidan alami saat ini

sangat mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, antioksidan alami juga lebih murah namun tetap memberikan peranan yang sama.⁷

Tablet hisap berbahan aktif ekstrak bahan alam dibuat dengan metode yang berbeda-beda. Metode yang paling banyak digunakan dalam pembuatan tablet hisap menggunakan zat aktif yang berasal dari ekstrak bahan alam yakni dilakukan secara granulasi. Metode granulasi lebih banyak digunakan karena zat aktif yang digunakan berupa ekstrak. Menurut Suparman (2021), bahwa ekstrak tanaman umumnya memiliki laju alir yang kurang baik jika dibandingkan

dengan zat aktif lain dalam bentuk yang sama (serbuk). Metode granulasi basah mempunyai keuntungan lain seperti dapat meningkatkan sifat alir granul dan karakteristik kompresi, mencegah pemisahan serbuk, serta membuat permukaan tablet yang hidrofobik menjadi lebih hidrofilik.⁸

Berdasarkan pustaka yang didapatkan, formulasi tablet hisap umumnya terdiri dari pengisi, pengikat, pelicin dan perasa. Pengikat yang paling banyak digunakan dalam formulasi tablet hisap yakni kombinasi mannitol dan laktosa. Manitol merupakan pengisi yang mempunyai rasa yang manis, sedangkan tingkat kemanisan laktosa rendah.

Tabel 1. Bahan alam, efek farmakologis dan metode pembuatan tablet hisap

Bahan Alam	Farmakologis	Metode Pembuatan	Pustaka
Ekstrak Daun Sage (<i>Salvia officinalis</i> L.)	Antiinflamasi	Granulasi Basah	9
Ekstrak Kulit Buah Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.)	Antibakteri	Granulasi Basah	5
Ekstrak Kulit Buah Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.)	Antioksidan	Granulasi Basah	6
Ekstrak Bunga Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> Linn)	Antimikroba	Granulasi Basah	10
Ekstrak Daun Ketepeng Cina (<i>Cassia alata</i> L.)	Antimikroba	Granulasi Basah	11
Ekstrak Habbatus Sauda (<i>Nigella sativa</i> L.)	Antimikroba	Granulasi Basah	12
Ekstrak Daun Murbei Hitam (<i>Morus nigra</i> L.)	Antidiabetes	Granulasi Basah	13
Ekstrak Akar Bajakah (<i>Spatholobus littoralis</i> Hassk)	Antioksidan	Granulasi Kering	14
Ekstrak Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> Roxb)	Antiinflamasi	Granulasi Basah	15
Ekstrak Kulit Pisang Raja (<i>Musa X paradisiaca</i> L.)	Antioksidan	Granulasi Basah	16
Ekstrak Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	Antioksidan	Granulasi Basah	17
Ekstrak Daun Kemangi (<i>Ocimum sanctum</i> L.)	Antibakteri	Granulasi Basah	18

Kombinasi dari kedua bahan ini diharapkan selain menjadi bahan pengisi serta dapat juga memberikan rasa manis yang tepat. Selain itu, mannitol dapat memberikan rasa dingin ketika tablet hisap larut didalam mulut.¹⁹ Kedua bahan ini juga bersifat higroskopis, dimana menurut Pertiwi, dkk (2021), bahwa pemilihan bahan tambahan untuk sediaan tablet hisap dipertimbangkan untuk menggunakan mannitol untuk memperbaiki masalah higroskopis bahan tambahan lainnya. Dari sisi harga, mannitol merupakan gula yang paling mahal sedangkan laktosa merupakan bahan tambahan yang relatif murah.²⁰ Berdasarkan penelitian Hadayati dkk (2015) kombinasi mannitol 75% dan laktosa 25%, mannitol 50% dan laktosa 50% serta mannitol 25% dan laktosa 75% mampu menghasilkan tablet hisap ekstrak daun kemangi yang memenuhi persyaratan.¹⁹ Berdasarkan Tabel 3. Didapatkan bahwa semua formulasi tablet hisap yang menggunakan pengisi kombinasi

mannitol dan laktosa telah memenuhi persyaratan.

Tablet hisap diformulasikan untuk larut perlahan di mulut kurang dari 30 menit, memberikan rasa manis atau asam serta disajikan dengan kehalusan yang nyaman didalam mulut. Karakteristik tersebut dapat dicapai dengan formulasi yang tepat. Adapun formulasi dari tablet hisap dapat dilihat pada Tabel 2 berikut

Berdasarkan pustaka yang didapatkan, formulasi tablet hisap umumnya terdiri dari pengisi, pengikat, pelicin dan perasa. Pengikat yang paling banyak digunakan dalam formulasi tablet hisap yakni kombinasi mannitol dan laktosa. Manitol merupakan pengisi yang mempunyai rasa yang manis, sedangkan Tingkat kemanisan laktosa rendah. Kombinasi dari kedua bahan ini diharapkan selain menjadi bahan pengisi serta dapat juga memberikan rasa manis yang tepat. Selain itu, mannitol dapat memberikan rasa dingin ketika

Tabel 2. Formulasi Tablet Hisap

Zat Aktif	Pengisi	Pengikat	Pelicin	Adsorben	Perasa
Ekstrak Daun Sage	Avicel	PVP Gelatin	Mg Stearat	Aerosil	Asam Sitrat Ekstrak Mint Sorbitol
Ekstrak Kulit Buah Manggis	Avicel	Maltodekstrin	PEG 8000	-	Sukrosa Asam Sitrat
Ekstrak Kulit Buah Manggis	Manitol Laktosa	Gelatin	Mg Stearat	-	Asesulfam K
Ekstrak Bunga Belimbing Wuluh	Manitol Laktosa	CMC	Mg Stearat Talkum	-	Asam Sitrat
Ekstrak Daun Ketepeng Cina	Manitol	Na-CMC	Mg Stearat	-	Manitol
Ekstrak Habbatus Sauda	Manitol Laktosa Avicel	PVP Starch 1500	Mg Stearat Talkum	-	Sukrosa Aspartam
Ekstrak Daun Murbei Hitam	Manitol Avicel	Maltodekstrin PVP	Mg Stearat	Aerosil	Stevia
Ekstrak Akar Bajakah	Manitol Porang Tuber Starch	PVP	Mg Stearat	-	Asam Tartrat
Ekstrak Jahe Merah	Laktosa	PVP Amprotab	Mg Stearat Talk	-	Aspartam
Ekstrak Kulit Pisang Raja	Manitol Laktosa	PVP K-30	Talkum	-	Sukrosa Asam Sitrat
Ekstrak Bunga Telang	Manitol	PVP K-30	Mg Stearat Talkum	Aerosil	Sukrosa
Ekstrak Daun Kemangi	Manitol Laktosa	Gom Arab	Mg Stearat Talkum	-	Sakarin

Tabel 3. Evaluasi Mutu Fisik Tablet Hisap

Zat Aktif	Kerapuhan (%)	Kekerasan (Kg)	Waktu Hancur (menit)
Ekstrak Daun Sage	0,62	19,49	9,69
Ekstrak Kulit Buah Manggis	0,3	11,6	20,9
Ekstrak Kulit Buah Manggis	0,5	12,35	13,62
Ekstrak Bunga Belimbing Wuluh	0,50	9,8	10
Ekstrak Daun Ketepeng Cina	0,66	15,2	27,26
Ekstrak Habbatus Sauda	0,64	4,51	16,04
Ekstrak Daun Murbei Hitam	0,38	56,1	6,18
Ekstrak Akar Bajakah	0,98	10,03	8,34
Ekstrak Jahe Merah	90	3,76	7,04
Ekstrak Kulit Pisang Raja	0,12	10,53	10,18
Ekstrak Bunga Telang	0,71	9,53	15,98
Ekstrak Daun Kemangi	0,9	6,636	18,6

tablet hisap larut didalam mulut.¹⁹ Kedua bahan ini juga bersifat higroskopis, dimana menurut Pertiwi, dkk (2021), bahwa pemilihan bahan tambahan untuk sediaan tablet hisap dipertimbangkan untuk menggunakan mannitol untuk memperbaiki masalah higroskopis bahan tambahan lainnya. Dari sisi harga, mannitol merupakan gula yang paling mahal sedangkan laktosa merupakan bahan tambahan yang relatif murah.²⁰ Berdasarkan penelitian Hadayati dkk (2015) kombinasi mannitol 75% dan laktosa 25%, mannitol 50% dan laktosa 50% serta mannitol 25% dan laktosa 75% mampu menghasilkan tablet hisap ekstrak daun kemangi yang memenuhi persyaratan.¹⁹ Berdasarkan Tabel 3. Didapatkan bahwa semua formulasi tablet hisap yang menggunakan pengisi kombinasi mannitol dan laktosa telah memenuhi persyaratan.

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat bahwa pengikat yang digunakan pada 7 (tujuh) dari 12 (dua belas) formulasi pustaka yang telah dikumpulkan yakni menggunakan PVP (Polivinyl Piroolidon). Menurut Penelitian Saputri dan Saryanti (2022), bahwa semakin

tinggi konsentrasi PVP yang digunakan, maka semakin lama waktu hancur dari tablet tersebut.¹⁶ Peningkatan waktu hancur tersebut didapatkan dari ikatan granul di dalam air yang semakin kuat.²¹ Ketika PVP berikatan dengan air akan mengakibatkan pembentukan gel. Gel tersebut akan menghalangi zat yang akan masuk kedalam pori tablet, sehingga tablet yang terbentuk menjadi lebih kompak dan memiliki porositas yang kecil yang mengakibatkan air susah masuk dan membuat tablet akan lebih susah hancur.²² Penggunaan PVP sebagai pengikat mampu menghasilkan tablet yang tidak keras, waktu disintegrasi cepat sehingga tablet yang selanjutnya didistribusikan ke seluruh tubuh dan menghasilkan efek terapi.²³ Selain dari uji waktu hancur, bahan tambahan pengikat juga berpengaruh pada uji kekerasan. Tablet hisap diharuskan memiliki kekerasan yang lebih tinggi dari tablet biasa. Hal tersebut dimaksudkan agar tablet hisap yang dibuat akan hancur dengan perlahan didalam mulut.²⁴ Hal ini juga sejalan dengan penelitian Wardhani et al (2016), dimana tingginya konsentrasi PVP akan meningkatkan kekerasan

pada tablet hisap yang dihasilkan. Nilai kekerasan yang tinggi akan menghasilkan kerapuhan yang rendah.²⁵

Magnesium Stearat dan Talkum adalah kombinasi bahan tambahan pelicin yang paling banyak digunakan pada pustaka yang telah dikumpulkan. Pelicin berfungsi sebagai pengurang gesekan dan pelekatan baik pada proses pengempaan tablet maupun saat proses pencetakan tablet.²⁶ Berdasarkan Suparman dkk (2021), bahwa kombinasi dari magnesium stearate dan talkum sebagai pelicin dimaksudkan untuk memperbaiki kekurangan satu sama lain. Magnesium stearate mampu meminimalkan gesekan antara granul pada dinding alat die, sedangkan talkum mampu memudahkan aliran dan ikatan antar partikel granul saat proses pencetakan.⁸

4. Simpulan

Tablet hisap merupakan sediaan padat farmasi yang dimaksudkan dapat hancur perlahan selama kurang dari 30 menit di dalam mulut. Ekstrak tumbuhan yang paling banyak digunakan sebagai bahan baku obat pada formulasi sediaan tablet hisap yakni yang berasal dari bagian daun. Metode yang paling banyak digunakan pada pembuatan tablet hisap yakni dengan granulasi basah karena dapat memperbaiki sifat alir yang berasal dari ekstrak bahan alam. Bahan tambahan yang paling banyak digunakan pada formulasi tablet hisap yakni kombinasi mannitol-laktosa sebagai pengisi, PVP sebagai pengikat, kombinasi Mg Stearat-talkum sebagai pelicin, sukrosa sebagai pemanis dan asam sitrat sebagai pemberi rasa asam.

Daftar Pustaka

1. Ayu, Wahyuni K, Shafira M, et al. Review Artikel: Analisis Formulasi Dan Evaluasi Dalam Penggunaan Variasi Bahan Tambahan Pada Lozenges (Tablet Hisap). *Innov J Soc Sci Res*. 2023;3(2):9017-9029. <https://i-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/1472>
2. Pundir S, Verma AML. Review on Lozenges Article. *J der Pharm Forsch*. 2014;2(1):1-10.
3. Lalita, Chauhan ; Shalini G. Journal of drug delivery and therapeutics (jddt). *J Drug Deliv Ther*. 2020;9(3):661-668. <http://dx.doi.org/10.22270/jddt.v9i3.2678>
4. Eltayeb SAI, Ibrahim DAAM. World Journal of Pharmaceutical research FREEZE DRYING. *World J Pharm Res*. 2015;4(6):96-111. doi:10.20959/wjpr20192-14069
5. Nurniswati N. Optimasi Tablet Hisap Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Dengan Metode Rancangan Faktorial. *Parapemikir J Ilm Farm*. 2016;4(2):40-44. doi:10.30591/pjif.v4i2.293
6. Andriana RC, Mufrod M, Chabib L. Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Sebagai Antioksidan Dengan Variasi Konsentrasi Gelatin Sebagai Bahan Pengikat. *Khazanah*. 2014;6(2):47-54. doi:10.20885/khazanah.vol6.iss2.art5
7. Sari AN. Berbagai Tanaman Rempah Sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Elkawanie*. 2016;2(2):203. doi:10.22373/ekw.v2i2.2695
8. Suparman A, Susilawati Y, Chaerunisaa AY. Formulasi Tablet dengan Bahan Aktif Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia: Review. *Maj Farmasetika*. 2021;6(3):234. doi:10.24198/mfarmasetika.v6i3.32259
9. Bajelan E, Kamali-Nejad M, Foroutan SM, Albasha H. Formulation and physicochemical evaluation of lozenge tablets containing *Salvia officinalis*. *J Young Pharm*. 2014;6(1):34-38. doi:10.5530/jyp.2014.1.6
10. Basir I, Nugroho RP. Mutu Fisik Sediaan Tablet Ekstrak Bunga Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn). *Akad Farm Putra Indones Malang*. Published online 2017.
11. Murharyanti R, Renowati E, Jaya TH. Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Daun Ketepeng Cina. *Indones J Farm*. 2018;3(1):5-9.
12. Lija Oktya Artanti YRDASSA. Formulasi Sediaan Tablet Hisap Ekstrak Kering Habbatus Sauda' (*Nigella Sativa* L.) Dengan Kombinasi Sukrosa-Manitol Sebagai Bahan Pengisi. *Pharm J Islam*

- Pharm. 2019;3(1):13. doi:10.21111/pharmasipha.v3i1.3294
13. Poojar B, Ommurugan B, Adiga S, et al. Methodology Used in the Study. Asian J Pharm Clin Res. 2017;7(10):1-5. doi:10.4103/jpbs.JPBS
 14. Ermawati DE, Rahmasari M, Susanto NCA. The effect combination of porang tuber starch-manitol on the physical properties of bajakah root (*Spatholobus littoralis* Hassk) dried aqueous extract lozenges. J Phys Conf Ser. 2023;2556(1). doi:10.1088/1742-6596/2556/1/012022
 15. Pambudi DB, Rahmatullah S, Umarella N, Wulandari HF, Roxb Z, Pengikat B. Optimization of Red Ginger (*Zingiberofficinale* Roxb) Extract Lozenges with Various Concentrations of Binding and Disintegrant Materials. Urecol Journal. 2022;2(2):69-81.
 16. Saputri YL, Nawangsari D, Samodra G. Formulasi dan Evaluasi Tablet Hisap Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa X paradisiaca* L.) Menggunakan Polivinil Piroolidon (PVP). J Mandala Pharmacon Indones. 2022;8(2):262-274. doi:10.35311/jmpi.v8i2.249
 17. Dwi Stiyan N, Nawangsari D, Samodra G. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Tablet Hisap Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Perbandingan Manitol-Sukrosa. J Mandala Pharmacon Indones. 2022;8(2):252-261. doi:10.35311/jmpi.v8i2.250
 18. Nuryana P, Subaidah WA, Hidayati AR. Formulasi tablet hisap ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dengan variasi konsentrasi bahan pengikat gelatin. Sasambo J Pharm. 2023;4(1):53-62. doi:10.29303/sjp.v4i1.213
 19. Hidayati DN, Marwan LS, Mufrod. Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L.) dengan Variasi Pemanis Manitol dan Laktosa. J Ilm Farm. Published online 2015:11-19. <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/Farmasi/article/viewFile/1395/1497>
 20. Pertiwi I, Sriwidodo S, Nurhadi B. Formulasi dan Evaluasi Tablet Hisap Mengandung Zat Aktif Bersifat Higroskopis. Maj Farmasetika. 2020;6(1):70-84. doi:10.24198/mfarmasetika.v6i1.27419
 21. Rijal M, Buang A, Prayitno S. Pengaruh Konsentrasi Pvp K-30 Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Mutu Fisik Tablet Ekstrak Daun Tekelan (*Chromolaena Odorata*. (L.). J Kesehat Yamasi Makasar. 2022;6(1):98-111. <http://journal.yamasi.ac.id>
 22. Herawati M, Syukri Y, Chabib L. Formulasi Tablet Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaja* L.) dengan Bahan Pengikat Polyvinylpyrrolidone (PVP). J Pharmascience. 2014;1(2):67-75.
 23. Putra DJS. Penggunaan Polivinil Piroolidon (PVP) Sebagai Bahan Pengikat Pada Formulasi Tablet Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.). J Farm Udayana. 2019;8(1):14. doi:10.24843/jfu.2019.v08.i01.p03
 24. Handayani R, Nurul Auliasari, Hisni Uswatun Hasanah. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Tablet Hisap Dari Ekstrak Etanol Biji Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.) Java Preanger Sebagai Antioksidan. J Ilm Manuntung. 2022;8(1):82-88. doi:10.51352/jim.v8i1.496
 25. Nugroho F. Formulasi Tablet Hisap Kombinasi Curcuma xanthoriza Roxb ., Curcuma longa L ., dan Zingiber officinale ' Sunti ' Sebagai Sediaan Kemopreventif Kanker (Lozenges Formulation of Curcuma x ... Formulasi Tablet Hisap Kombinasi Curcuma xanthoriza Roxb ., Curcu. 2017;(February).
 26. Lakshmi BM, Swathi G, Sravani S, Rao PI, Shailaja P. Formulation and Evaluation of Domperidone Candy Lozenges. World J Pharm Pharm Sci. 2017;6(12):1167-1175. doi:10.20959/wjpps201712-10601