

**FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN CHEWABLE LOZENGES EKSTRAK
DAUN MENGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) DENGAN VARIASI
KONSENTRASI GLISERIN - GELATIN SEBAGAI BASIS**

**FORMULATION AND EVALUATION OF CHEWABLE LOZENGES EXTRACT
OF NONI LEAVES (*Morinda citrifolia* L.) WITH VARIATION
CONCENTRATION GLYCERIN - GELATIN AS A BASE**

Dewi Marlina¹, Ahmad Guntur Anugrah², Fadly³

^{1,2,3}Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Palembang

Email : dewimarlina@poltekkespalembang.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang : *Chewable lozenges* merupakan salah satu tablet hisap yang memiliki bentuk kenyal dan *gummy*. *Chewable lozenges* diharapkan dapat memperluas kontak obat pada mukosa mulut. Gliserin dan gelatin berperan penting untuk dapat membuat sediaan menjadi kenyal dan *gummy*. Ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Mengandung zat aktif flavonoid sebagai anti radang, penelitian bertujuan untuk mengetahui konsentrasi penggunaan gliserin dan gelatin yang optimal untuk menghasilkan sediaan *chewable lozenges* yang stabil dan memenuhi persyaratan.

Metode : Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, dengan ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai zat aktif dan memvariasikan konsentrasi gliserin - gelatin sebagai basis dengan konsentrasi 20% : 80% pada formula kontrol dan II, 10% : 90% formula I serta 30% : 70% formula III. Pembuatan *chewable lozenges* menggunakan metode *molding* (cetak tuang). kemudian dilakukan evaluasi sediaan selama 28 hari penyimpanan meliputi pH, waktu larut, kadar air, keseragaman bobot, kekerasan, organoleptis serta uji kualitas rasa.

Hasil : Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sediaan *chewable lozenges* selama masa penyimpanan 28 hari meliputi pH, waktu larut, kadar air, keseragaman bobot, kekerasan dan organoleptis telah memenuhi persyaratan sediaan *chewable lozenges* yang baik. Ditinjau dari kualitas rasa formula II (gliserin - gelatin 20% : 80%) yang paling disukai dari segi rasa dan tekstur.

Kesimpulan : Ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dapat di formulasikan menjadi sediaan *chewable lozenges* yang stabil dan memenuhi persyaratan. Formula *chewable lozenges* yang paling optimal dengan konsentrasi gliserin - gelatin 20% : 80%.

Kata Kunci : *Chewable lozenges*, *gummy*, gliserin-gelatin, daun mengkudu.

ABSTRACT

Background : *Chewable lozenges* are one of the reckoning tablets that have a chewy and gummy shape. *Chewable lozenges* are expected to expand drug contact on the oral mucosa. Glycerin and gelatin play an important role in making preparations chewy and gummy. The ethanol extract of noni leaves (*Morinda citrifolia* L.) contains flavonoid active substances as anti-inflammatories, the research aims to determine the optimal concentration of using glycerin and gelatin to produce *chewable lozenges* that are stable and meet the requirements.

Methods: This study used an experimental method, with ethanol extract of noni leaves (*Morinda citrifolia* L.) as the active substance and varying the concentration of glycerin - gelatin as a base with a concentration of 20% : 80% in control formula II and 10% : 90% formula I and 30% : 70% formula

III. The manufacture of chewable lozenges uses the molding method. then evaluation of the preparations during 28 days of storage includes pH, soluble time, moisture content, weight uniformity, hardness, organoleptic and taste quality tests.

Results: The evaluation results showed that the chewable lozenges during the 28 day storage period including pH, dissolution time, moisture content, weight uniformity, hardness and organoleptic met the requirements for good chewable lozenges. In terms of taste quality, formula II (glycerin - gelatin 20% : 80%) is the most preferred in terms of taste and texture.

Conclusion : Noni leaf extract (*Morinda citrifolia* L.) can be formulated into chewable lozenges which are stable and meet the requirements. The most optimal formula for chewable lozenges with a concentration of glycerin - gelatin 20% : 80%.

Keywords : Chewable lozenges, gummy, glycerin-gelatin, noni leaves

PENDAHULUAN

Chewable lozenges adalah sediaan yang memiliki tekstur kenyal atau gummy maka dari itu diperlukan bahan - bahan yang dapat membentuk sediaan tersebut menjadi kenyal dan gummy. Dengan menggunakan sediaan tablet *Chewable Lozenges* diharapkan mampu menjaga kelembapan dari mukosa nasofaring, serta memperluas refleks menelan dan mampu memberikan waktu untuk kontak obat yang lebih lama di bagian lapisan pada mukosa (M S et al., 2016).

Pada sediaan tablet *Chewable lozenges* yang terdiri dari zat aktif dalam dasar gliserin dan gelatin, gelatin atau bisa juga dasar sukrosa serta air (Siregar dan Wikarsa, 2010). Dari keseluruhan bahan - bahan yang digunakan untuk pembuatan tablet *Chewable lozenges* bahan yang paling berpengaruh untuk memberikan rasa serta untuk membentuk tekstur kenyal dan gummy yang memenuhi persyaratan adalah basis pada sediaan (Allen, 2002).

Pada sediaan *Chewable lozenges* gelatin mempengaruhi waktu larut dari tablet tersebut dan proporsi pemakaian gliserin mempengaruhi tingkat kadar air yang terkandung didalam sediaan *Chewable lozenges* (Aryani et al., 2015). Gelatin memiliki keunggulan sebagai pembentuk gel serta memiliki sifat yang *reversibel* yaitu jika gelatin dipanaskan maka akan membentuk cairan sol dan apabila didinginkan, gelatin akan membentuk gel kembali. Kondisi inilah yang membedakan gelatin dengan beberapa *gelling agent* lainnya yang mana tidak bersifat *reversibel* melainkan *irreversibel*.

Berpedoman pada penelitian (Aryani et al., 2015). Mengenai formulasi *Chewable lozenges* dari ekstrak daun legundi dengan perbandingan penggunaan gliserin dan gelatin yang digunakan untuk pengobatan asma serta telah didapatkan formula yang stabil dan memenuhi persyaratan dan Penelitian yang telah dilakukan oleh (Rio Rifaldy et al., n.d.) membuktikan bahwa pada ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) mengandung senyawa flavonoid yang mempunyai efektivitas sebagai antiradang yang mana pada dosis 200 mg/ Kg BB dapat menjadi alternatif pada pengobatan penyakit radang pada tenggorokan.

Sediaan *Chewable lozenges* yang belum banyak beredar di pasaran maka peneliti akan membuat formulasi ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) ke dalam bentuk sediaan tablet *Chewable lozenges* dengan variasi perbandingan basis gliserin dan gelatin serta dilakukan uji stabilitas fisik sediaan *Chewable lozenges*

METODOLOGI

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental dengan membuat beberapa formulasi sediaan *Chewable lozenges* yang mengandung ekstrak daun mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) dengan variasi konsentrasi gliserin dan gelatin sebagai basis pada konsentrasi 10% : 90% (Formula I), 20% : 80% (Formula II), 30% : 70% (Formula III) dengan menggunakan metode *Molding*. Bahan - bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.), etanol, gliserin, gelatin, sirup simplek, *peppermint*, metil paraben dan aquadest. Alat - alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu seperti anak timbangan gram, pengaduk kaca, Gelas ukur, timbangan gram,

timbangan analitik, waterbath, gelas arlogi, pH meter, penggaris, oven, kertas perkamen, *magnetic stirrer*, cetakan tablet *Chewable Lozenges* baker glass, cawan porselin, penjepit kayu, Kuisioner, *hardness tester*. Objek penelitian yang digunakan adalah ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang diperoleh dari ekstrak meserasi simplisia kering daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) menggunakan etanol 96% sebagai cairan penyari kemudian dipekatkan dengan alat rotary evaporator hingga menghasilkan ekstrak kental. Simplisia yang digunakan yaitu daun segar berwarna hijau berukuran ± 12 cm x 28 cm dan tidak menunjukkan adanya kerusakan oleh hama atau penyakit. Analisis untuk memperoleh data dilakukan dengan cara deskriptif analitik. Pengamatan dan pengukuran akan dilakukan di laboratorium fitokimia, farmasetika dan laboratorium instrumen jurusan farmasi poltekkes kemenkes Palembang. Data yang di dapatkan akan diolah secara deskriptif analitik dengan menggunakan tabel hasil pengamatan. Pengamatan serta pengukuran di lakukan dengan berdasarkan pH, Kadar Air, Keseragaman Bobot, Uji Waktu Larut dan uji kekerasan dengan digunakan nilai rata-rata yang di dapatkan. Sedangkan untuk organoleptis serta rasa dan bau sediaan di peroleh secara deskriptif.

Tabel 1. Formula *Chewable Lozenges* Ekstrak daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

No	Komposisi	Jumlah yang digunakan (mg)				Keterangan
		Formula Kontrol	Formula I	Formula II	Formula III	
1.	Ekstrak daun mengkudu	250	250	250	250	Zat aktif
2.	Gliserin	180	90	180	270	Basis <i>chewable</i>
3.	Gelatin	720	810	720	630	Basis <i>chewable</i>
4.	Sirup Simplek(mg)	2000	2000	2000	2000	Pengisi
5.	<i>Peppermint</i>	0,024	0,024	0,024	0,024	Perasa
6.	Metil Paraben (0,1%)(mg)	4	4	4	4	Pengawet
7.	Aquades (ml)	3	3	3	3	Pembawa

Keterangan : Formula dibuat 100 tab / Formula

Formula I : Konsentrasi Gliserin - Gelatin 10% : 90%

Formula II & Kontrol : Konsentrasi Gliserin - Gelatin 20% : 80%

Formula III : Konsentrasi Gliserin - Gelatin 30% : 70%

Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan tablet *chewable lozenges*, Timbang semua bahan yang dibutuhkan, Aquadest dituangkan kedalam gelatin lalu diamkan selama 10 menit hingga terbentuk mucilago gelatin, Panaskan gelatin di atas penangas air dengan suhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$ dalam api kecil, Masukkan gliserin sambil diaduk selama 5 menit, Masukkan sirup simplek aduk sampai larut, Masukkan ekstrak kental daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) aduk hingga homogen (60°C), Masukkan metil paraben dan *peppermint* diaduk hingga homogen, Setelah itu diamkan sebentar hingga tekstur mengental selama 5 menit ($40-50^{\circ}\text{C}$, Tuangkan kedalam cetakan *chewable lozenges*, dan simpan di dalam lemari pendingin ($2-8^{\circ}\text{C}$) hingga sediaan mengeras.

HASIL

Pembuatan ekstrak kental daun mengkudu dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi meserasi. Pada penelitian ini digunakan 500 gr serbuk simplisia kering daun mengkudu yang kemudian di lakukan meserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. setelah di dapatkan meserat kemudian dilakukan penguapan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* sehingga diperoleh

ekstrak kental daun mengkudu sebesar 19,14%. Ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) guna memastikan senyawa kimia yang terkandung maka dilakukan identifikasi kimia pada ekstrak. Setelah dinyatakan sesuai dengan kandungan berkhasiat yang dibutuhkan dalam suatu sediaan *chewable lozenges* maka dilakukan evaluasi selama 28 hari penyimpanan pada suhu kamar meliputi pH, kadar air, keseragaman bobot, uji kekerasan, uji waktu melarut, bau, warna serta rasa. Hasil rekapitulasi pengamatan pada sediaan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil Uji pH sediaan *chewable lozenges* ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Selama 28 Hari Penyimpanan

Chewable Lozenges	pH Chewable Lozenges Ekstrak Daun Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.)					Keterangan
	Hari Ke-					
	0	7	14	21	28	
Kontrol	5,53	5,58	5,62	5,63	5,65	MS
Formula I	5,10	5,16	5,12	5,11	5,20	MS
Formula II	5,22	5,24	5,24	5,25	5,28	MS
Formula III	5,31	5,35	5,39	5,40	5,42	MS
Memenuhi syarat apabila pH berada pada 5,0-7,0 (Gohel et al,2009).						

Keterangan Tabel :

MS : Memenuhi Syarat

Tabel 3. Hasil Uji Waktu Larut sediaan *chewable lozenges* ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Selama 28 Hari Penyimpanan

Chewable Lozenges	Waktu Larut <i>Chewable Lozenges</i> Ekstrak Daun Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.)					Keterangan
	Waktu Larut (Menit)					
	0	7	14	21	28	
Kontrol	13,03	12,67	12,93	13,08	13,04	MS
Formula I	16,17	17,57	16,87	17,04	17,28	MS
Formula II	12,72	13,02	13,16	13,05	12,70	MS
Formula III	10,43	11,06	10,83	10,73	10,76	MS
Memenuhi syarat jika melarut dalam 30 menit atau kurang (Banker dan Anderson,1994).						

Tabel 4. Hasil Uji Kadar Air sediaan *chewable lozenges* ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Selama 28 Hari Penyimpanan.

Chewable Lozenges	Kadar Air Chewable Lozenges Ekstrak Daun Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.)					Keterangan
	Hari Ke-					
	0	7	14	21	28	
Kontrol	15,6244	16,4060	16,8496	17,4590	17,6267	MS
Formula I	12,1263	12,6328	13,9292	14,5645	14,7484	MS
Formula II	16,6804	16,8719	17,2092	17,4132	18,2527	MS
Formula III	18,8788	18,9412	18,2613	19,2889	19,9048	MS
Memenuhi syarat apabila hasil perhitungan tidak lebih dari 20% (SNI,2008).						

Tabel 5. Uji Keseragaman Bobot sediaan *chewable lozenges* ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Selama 28 Hari Penyimpanan.

Chewable Lozenges	Keseragaman Bobot Chewable Lozenges Ekstrak Daun Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.)					Keterangan
	Penyimpangan (%)					
	0	7	14	21	28	
Kontrol	1,2243	1,0372	1,0484	1,1471	1,5991	MS
Formula I	1,3350	1,0225	1,1090	1,1889	1,7398	MS
Formula II	1,0550	0,9820	0,9376	1,0299	1,1305	MS
Formula III	0,9507	0,9652	1,2556	1,0280	1,0752	MS
Memenuhi syarat apabila penyimpangan bobot dua tablet <i>chewable lozenges</i> ekstrak daun mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.) tidak lebih dari 5% dan tidak satupun tablet melebihi 10% (Depkes,1979)						

Tabel 6. Hasil Uji Kekerasan Sediaan *Chewable Lozenges* Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Selama 28 Hari Penyimpanan.

Chewable Lozenges	Kekerasan <i>Chewable Lozenges</i> Ekstrak Daun Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.)					Keterangan
	Hari Ke-					
	0	7	14	21	28	
Kontrol	2,9	2,9	2,7	2,7	2,5	MS
Formula I	3,0	3,0	2,9	3,0	2,8	MS
Formula II	2,9	2,8	2,8	2,6	2,5	MS
Formula III	2,3	2,4	2,2	2,2	2,1	MS
Memenuhi Syarat Apabila Kekerasan <i>Chewable Lozenges</i> Ekstrak Daun Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.) tidak lebih dari 3kg/cm ² (Fudholi Achmad , 2013;118)						

PEMBAHASAN

Pembuatan ekstrak kental dengan menggunakan metode ekstraksi meserasi. Pada penelitian ini digunakan 500 gr serbuk simplisia kering daun mengkudu yang kemudian di lakukan meserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Meserat dipekatkan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental daun mengkudu sebesar 19,14%. Ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) guna memastikan senyawa kimia yang terkandung maka dilakukan identifikasi kimia pada ekstrak. Setelah dinyatakan sesuai dengan kandungan berkhasiat yang dibutuhkan dalam suatu sediaan *chewable lozenges*

Di dapatkan pH *chewable lozenges* berkisar antara 5,10-5,65. gelatin memiliki pH yang mendekati pH pada sediaan yaitu 4,7-5,2 (Rowe Sheskey dan quinn,2009). Selama penyimpanan 28 hari ke empat formula mempunyai nilai pH yang cenderung meningkat tiap minggunya, namun peningkatan nilai pH sediaan tidak terlalu besar. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan tidak stabil selama penyimpanan. persyaratan nilai pH yaitu 5,0-7,0 (Gohel dkk 2009).

Kadar air pada sediaan *chewable lozenges* dilakukan dengan mengeringkan sediaan *chewable lozenges* menggunakan oven pada suhu 105°C selama 2-3 jam hingga diperoleh bobot tetap (Depkes RI,1995). Persentase kadar air berkisar antara 12,12% - 19,90%. gelatin dalam sediaan *chewable lozenges* berfungsi sebagai *gelling agent* yang mampu mengikat serta menyerap air hingga 10x bobotnya (Rowe dkk, 2009) kadar air yang telah didapatkan untuk sediaan *chewable lozenges* telah sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan yaitu maksimal 20% (SNI,2008).

Keseragaman bobot pada formula kontrol yaitu 3,0425 gram, formula I sebesar 3,04785 gram, formula II sebesar 3,0597 gram, formula III sebesar 3,0495 gram. Dengan rentang persentase

penyimpangan yang diperoleh sebesar 0,93% sampai dengan 1,73%. Sedangkan metode yang digunakan *molding* (cetak tuang) dimana sediaan yang dihasilkan akan mengikuti bentuk cetakan didukung oleh teori Astuti dan Sriwijayanti (2016).

Kekerasan berkisar antara 2,1/cm²kg - 3,0/cm²kg. Tingkat kekerasan terbesar terdapat di formula I, hal ini disebabkan oleh karena penggunaan konsentrasi gelatin tertinggi yang mampu meningkatkan kekerasan sediaan (Siregar,2010). Penelitian yang dilakukan (Tablet Hisap Ekstrak Kulit Buah et al., n.d.) gelatin mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kekerasan tablet. Persyaratan kekerasan yang dianjurkan oleh (Fudholi Ahmad 2013;118) untuk sediaan tablet yang tidak mengalami penyalutan maka kekerasa lebih rendah (< 3kg/cm²).

Waktu melarut berkisar antara 10,43 - 17,57 menit. Penelitian yang dilakukan (Aryani et al., 2015) proporsi gelatin yang semakin besar pada sediaan *chewable lozenges* dapat meningkatkan waktu larut sediaan. Penelitian (Pratiwi et al., 2017) semakin tinggi konsentrasi gelatin maka akan meningkatkan kekerasan pada sediaan dan memepengaruhi waktu larutnya. memenuhi persyaratan waktu melarut untuk sediaan *chewable lozenges* kurang dari 30 menit (Banker dan Anderson, 1986).

Bau dan warna *chewable lozenges* dengan melibatkan 30 orang responden (Astuti dan Sriwijayanti,2016). Memiliki bau khas ekstrak daun mengkudu serta warna yang di hasilkan memiliki warna hijau tua dari ekstrak etanol daun mengkudu. Penelitian yang dilakukan oleh Setyowati dan setyani (2018) bahwa halnya sediaan *chewable lozenges* memiliki warna dan bau yang berasal dari zat aktif pada sediaan yaitu ekstrak daun somjawa. 30 orang responden menyatakan bahwa formula kontrol, I dan II 100% tekstur kenyal, sedangkan pada formula III hanya 93,3% responden yang menyatakan tekstur *chewable lozenges* kenyal. Perbandingan konsentrasi gliserin dan gelatin pada masing - masing formula, sehingga kekuatan dan kekenyalan gel yang dihasilkan pun berbeda-beda. 30 orang responden menyatakan bahwa rasa sediaan *chewable lozenges* formula kontrol, I dan II memiliki rasa yang enak 100% dapat diterima. Sedangkan untuk formula III sebanyak 83,3% responden menyatakan dapat diterima. Berdasarkan berdasarkan hasil kuisioner yang diperoleh 70% dominan responden lebih menyukai formula II berdasarkan tekstur serta rasa *chewable lozenges*, 20% menyukai formula I dan 10% menyukai formula III.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terhadap kestabilan fisik *chewable lozenges* ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan Variasi konsentrasi gliserin - gelatin sebagai basis sediaan dan penyimpanan selama 28 hari, maka dapat ditarik kesimpulan ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan *chewable lozenges* yang stabil serta memenuhi persyaratan dengan variasi konsentrasi penggunaan gliserin - gelatin yang paling optimal pada perbandingan 20% : 80%. *Chewable lozenges* ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) telah memenuhi persyaratan kestabilan uji fisik yang meliputi pH, Kadar air, Keseragaman bobot, Kekerasan, Waktu larut, serta organoleptis selama penyimpanan 28 hari.

Saran

Dari hasil penelitian *chewable lozenges* ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dapat disarankan dilakukan uji elastisitas dan kerapuhan untuk menganalisis tekstur dari sediaan *chewable lozenges* ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). Penambahan perisa atau flavor guna untuk menutupi bau yang tidak enak pada sediaan *chewable lozenges* ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

DAFTAR PUSTAKA

1. Allen, L. v. (2002) *The Art, Sciene and Technology of Pharmaceutical Compounding*,. Second edi. Washington D.C: America Pharmaceutical Association.
2. Andriana, R. C., Mufrod and Chabib, L. (2014) 'Formulasi Tablet Hisap EkstrakKulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Sebagai Antioksidan Dengan Variasi Konsentrasi Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Pengetahuan dan Alam', *Journal Khazanah*, 6(2), pp. 47–54.
3. Aryani, D., Saifullah, T. S., & Bayu Murti, Y. (2015). chewable lozenges of legundi leaf extract (*vitex trifolia* l.) with variations in the proportion of base glycerine-gelatin pembuatan chewable lozenges ekstrak daun legundi (*vitex trifolia* l.) dengan variasi proporsi basis gliserin-gelatin. *Traditional Medicine Journal*, 20(2), 2015.
4. Astuti, R. D. and Sriwijayanti, G. (2016) 'Formulasi dan Evaluasi Tablet Kunyah Ekstrak Buah Ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) dengan Kombinasi Manitol dan Laktosa sebagai Bahan Pengisi', *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*, XI(2).
5. Banker dan Anderson (1994) *Teori dan Praktek Farmasi Industri II*. Edited by S. Suyatmi. Jakarta, Indonesia: Universitas Indonesia (UI Press).
6. Fudholi, Achmad dan Hadisoewignyo, Lanie .2013. Sediaan Solida. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
7. Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M.E. (2009) *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. (Sixth Edi. Washington D.C: Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association.
8. Gohel, M.C., Parikh, R.K., Nagori, S.A., Shah, S.N., and Dabhi, M.R., 2009, Preparation and Evaluation of soft Gellan Gum Gel Containing Paracetamol, *India J Pharm Sci.*, 71(2): pp. 120-124
9. Departemen Kesehatan RI (1995) *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta Halaman 5.
10. M S, U., S R, D., R, R., K S, L., & N, D. (2016). Chewable lozenge formulation- a review. *International Research Journal of Pharmacy*, 7(4), 9–16. <https://doi.org/10.7897/2230-8407.07432>
11. Pratiwi, R. D., Murrukmihadi, M., & Aisiyah, S. (2017). *pengaruh gelatin sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet kunyah kelopak bunga rosella (hibiscus sabdariffa l.) dengan granulasi basah effect of gelatin as binding agent on physical properties of chewing tablet of extract of rosella (hibiscus sabdariffa l.) calyx made with wet granulation method*. 14(01).
12. Rio Rifaldy, M., Yuniarni, U., Farmasi, P., & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F. (n.d.). *Prosiding Farmasi Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (Morinda Citrifolia L) sebagai Antiinflamasi terhadap Tikus Wistar Jantan Evaluation of Noni Leaves Ethanol Extract (Morinda citrifolia L) Activities as Anti-Inflammation on The Wistar Male Rats*.
13. Siregar, C.J.,& Wikarsa, S. (2010) 'Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar - Dasar Praktis', in P.B.K. EGC. (ed.). Jakarta : (j. Manurung, N. Aini, & A. H. Hadinata, Eds).
14. Setyowati, H. and Setyani, W. (2018) 'Formulation of Chewable lozenges of som jawa (*Talinum psniculatum* (Jacq.) Gaertn) leaves extract applied for Candida albicans topical infection', *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia* <https://doi.org/10.20885/JKKI.Vol10.Iss1.art4>.
15. Cahya Andriana, R., & Chabib Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Pengetahuan dan Alam, L. (n.d.). *formulasi tablet hisap ekstrak kulit buah manggis (garcinia mangostana l.) sebagai antioksidan dengan variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat*.