



SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW:
PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PENGGUNAAN
OMEPRAZOLE DENGAN LANSOPRAZOLE
SEBAGAI BAGIAN DARI REJIMEN TERAPI
HELICOBACTER PYLORI

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran



★ ★ ★ Oleh ★ ★ ★ ★ ★

HAFIDZ YASIN HABIBILAH

21601101078

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2021



***SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW:
PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PENGGUNAAN
OMEPRAZOLE DENGAN LANSOPRAZOLE
SEBAGAI BAGIAN DARI REJIMEN TERAPI
HELICOBACTER PYLORI***

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh

HAFIDZ YASIN HABIBILAH

21601101078

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2021



***SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW:
PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PENGGUNAAN
OMEPRAZOLE DENGAN LANSOPRAZOLE
SEBAGAI BAGIAN DARI REJIMEN TERAPI
HELICOBACTER PYLORI***

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh

HAFIDZ YASIN HABIBILAH

21601101078

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2021

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW :
PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PENGGUNAAN OMEPRAZOLE DENGAN
LANSOPRAZOLE SEBAGAI BAGIAN DARI REJIMEN TERAPI *HELICOBACTER*
PYLORI

Hafidz Yasin Habibilah, Reza Hakim, H.R.M Hardadi Airlangga*
Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang

ABSTRAK

Pendahuluan: Rejimen *triple therapy* merupakan standar untuk eradikasi *H. pylori* yang didalamnya terdapat kombinasi antibiotik dan PPI. Omeprazole dan lansoprazole merupakan obat PPI yang paling banyak digunakan. Namun, belum ada penelitian yang membandingkan efektivitas keduanya. *Systematic literature review* ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas penggunaan omeprazole dengan lansoprazole sebagai bagian dari rejimen terapi *H. pylori*.

Metode: *Systematic Literature Review* mengenai efektivitas omeprazole dan lansoprazole sebagai bagian rejimen terapi *Helicobacter pylori* yang dilakukan pencarian melalui database Pubmed, Pubmed Central, dan Google Scholar dengan memasukkan kata kunci berupa Omeprazole, Lansoprazole, *Helicobacter pylori*, *Regimen*, *Therapy*, *Eradication rates*. Jurnal dipilih sesuai kriteria inklusi dan kriteria eksklusi yang telah ditetapkan.

Hasil: Sebanyak 981 total jumlah pasien yang diterapi dengan lansoprazole menghasilkan 844 pasien sembuh. Sedangkan 363 total jumlah pasien eradikasi *H. pylori* dengan omeprazole, didapatkan 315 pasien sembuh. Berdasarkan hasil telaah jurnal diketahui jumlah *eradication rates* omeprazole sebesar 86,7% dan lansoprazole 86%.

Kesimpulan: Tidak ada perbedaan efektivitas dalam penggunaan rejimen terapi dengan omeprazole maupun lansoprazole untuk eradikasi *H. pylori*.

Kata Kunci: Omeprazole, Lansoprazole, *Helicobacter pylori*, *Eradication rates*

*Korespondensi:

dr. H.R.M Hardadi Airlangga, Sp.PD

Jl. MT. Haryono 193 Telp. (0341) 578920, Fax. (0341) 558958, Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65144

e-mail: wisudawardana@gmail.com

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW : THE COMPARISON EFFECTIVENESS
OF OMEPRAZOLE WITH LANSOPRAZOLE AS REGIMEN THERAPY FOR
***HELICOBACTER PYLORI* ERADICATION**

Hafidz Yasin Habibilah, Reza Hakim, H.R.M Hardadi Airlangga*
Faculty of Medicine, Malang Islamic University

ABSTRACT

Introduction: Triple therapy regimen is the standard for *H. pylori* eradication, in which there are combination of antibiotics and PPI. Omeprazole and lansoprazole are the most widely used PPI drugs. However, no studies have compared the effectiveness of the two PPIs. This systematic literature review aims to compare the effectiveness of using omeprazole with lansoprazole as part of *H. pylori* treatment regimen.

Method: Systematic Literature Review on the effectiveness of omeprazole and lansoprazole as part of a *H. pylori* therapy regimen, which was searched through the Pubmed, Pubmed Central, and Google Scholar databases by entering the keywords Omeprazole, Lansoprazole, *Helicobacter pylori*, *Regimen*, *Therapy*, *Eradication rates*. Journals are selected according to the inclusion and exclusion criteria that have been set,

Result: A total of 981 patients treated with lansoprazole resulted in 844 patients being cured. Meanwhile, the total number of patients with *H. pylori* eradication with omeprazole, found 315 patients recovered. Based on the results of the journal review, it was found that the number of omeprazole eradication rates was 86.7% and lansoprazole was 86%.

Conclusion: There were no differences in effectiveness of therapeutic regimens with either omeprazole or lansoprazole for *H. pylori* eradication.

Keyword: Omeprazole, Lansoprazole, *Helicobacter pylori*, *Eradication rates*

*Correspondence

dr. H.R.M Hardadi Airlangga, Sp.PD

Jl. MT. Haryono 193 Telp. (0341) 578920, Fax. (0341) 558958, Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65144

e-mail: wisudawardana@gmail.com

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) merupakan salah satu penyebab terjadinya penyakit gastritis kronis, ulkus peptikum, kanker laring, kanker lambung dan *mucosa-associated lymphoid tissue* (MALT) *lymphoma* (Kim *et al*, 2016). *H. pylori* diperkirakan menginfeksi lebih dari 50% populasi di dunia namun asimtomatis (Khalifa *et al*, 2010). Prevalensi infeksi *H. pylori* di Indonesia yang dilaporkan pada tahun 2014 besarnya bervariasi, dengan prevalensi terbesar di kota Makassar sebanyak 55% (Simadibrata *et al*, 2014).

Antibiotik merupakan terapi utama untuk eradikasi *H. pylori*, namun efektivitasnya rendah karena penggunaan antibiotik untuk *H. pylori* hanya efektif pada saat bentuk vegetatif. Sedangkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan *H. pylori* sangat bergantung pada efek urease pada pH gaster. *H. pylori* memasuki fase replikasi vegetatif pada pH netral (6-7), sedangkan pada pH asam (3-6) berubah menjadi bentuk *coccoid* yang resisten terhadap antibiotik. Atas dasar tersebut, meningkatkan pH gaster dengan menambahkan *proton pump inhibitor* (PPI) saat terapi dengan antibiotik perlu di pertimbangkan (Ierardi *et al*, 2019). Oleh karena itu ditetapkan rejimen *triple therapy* untuk eradikasi *H. pylori* yang terdiri dari *proton pump inhibitor* (PPI), *amoxicillin*, dan *clarithromycin* atau *metronidazole*, selama 7-14 hari (Papastergiou *et al*, 2014). *United States Guidelines*, *triple therapy* sebagai standar terapi untuk eradikasi *H. pylori* dengan *eradication rates* mencapai 70-80 % (Darnindro dan Syam, 2013).

Proton Pump Inhibitor (PPI) bekerja dengan memblokir H^+/K^+ -ATPase pada sel parietal gaster sehingga sekresi asam lambung terhambat (Yang dan Metz, 2010). Banyak pasien (79%) di Departemen IPD RSCM merupakan pengguna PPI. Omeprazole merupakan jenis PPI yang paling banyak digunakan, kemudian disusul dengan lansoprazole (Mirdhatillah, 2015). Omeprazole adalah obat golongan PPI generasi pertama yang menjadi andalan untuk terapi terkait gangguan asam lambung. Omeprazole lebih baik dalam toleransi, keamanan, dan kemampuan dalam menekan asam jika dibandingkan dengan agen golongan lainnya seperti *histamine2-receptor antagonist* (H2RAs), analog prostaglandin, dan antikolinergik (Strand *et al*, 2017). Omeprazole menjadi terapi pilihan utama karena harganya yang murah (Mirdhatillah, 2015).

Lansoprazole merupakan PPI generasi baru yang struktur kimianya sangat mirip dengan omeprazole namun mengandung *fluoride* tambahan pada cincin *pyridine* (Zeng *et al*, 2015). Lansoprazole lebih lipofilik daripada omeprazole, sehingga dapat menembus sel membran untuk konversi asam sulfonat dan derivat sulfonil, menghasilkan efek hambatan asam lebih cepat (Chen, 2013). Selain itu, lansoprazole tidak menyebabkan defisiensi vitamin B12 seperti yang dilaporkan pada pengguna omeprazole (Kurniawati *et al*, 2012). Namun Javed 2020, menunjukkan hasil bahwa omeprazole lebih efektif dalam pengendalian asam lambung (Javed *et al*, 2020). Penggunaan omeprazole dan lansoprazole penting dalam bagian rejimen terapi eradikasi *H. pylori*. Peneliti ingin membuktikan efektivitas omeprazole dengan lansoprazole sebagai bagian rejimen terapi eradikasi *Helicobacter pylori*. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan tinjauan *systematic review* untuk mengetahui perbandingan efektivitas penggunaan

omeprazole dengan lansoprazole sebagai bagian dari rejimen terapi *Helicobacter pylori*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah efektivitas omeprazole sebagai bagian dari rejimen terapi *Helicobacter pylori*?
2. Bagaimanakah efektivitas lansoprazole sebagai bagian dari rejimen terapi *Helicobacter pylori*?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui efektivitas omeprazole sebagai bagian dari rejimen terapi *Helicobacter pylori*.

Mengetahui efektivitas lansoprazole sebagai bagian dari rejimen terapi *Helicobacter pylori*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini sebagai penelitian *systematic review* yang diharapkan dapat memiliki manfaat baik berupa manfaat akademik maupun manfaat praktis.

1.4.1 Manfaat Akademik

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan pengetahuan maupun informasi tentang perbandingan efektivitas omeprazole dengan lansoprazole sebagai rejimen terapi eradikasi *Helicobacter pylori*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Sebagai landasan ilmiah dan landasan teori bahwa omeprazole dan lansoprazole efektif untuk eradikasi *Helicobacter pylori*.

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

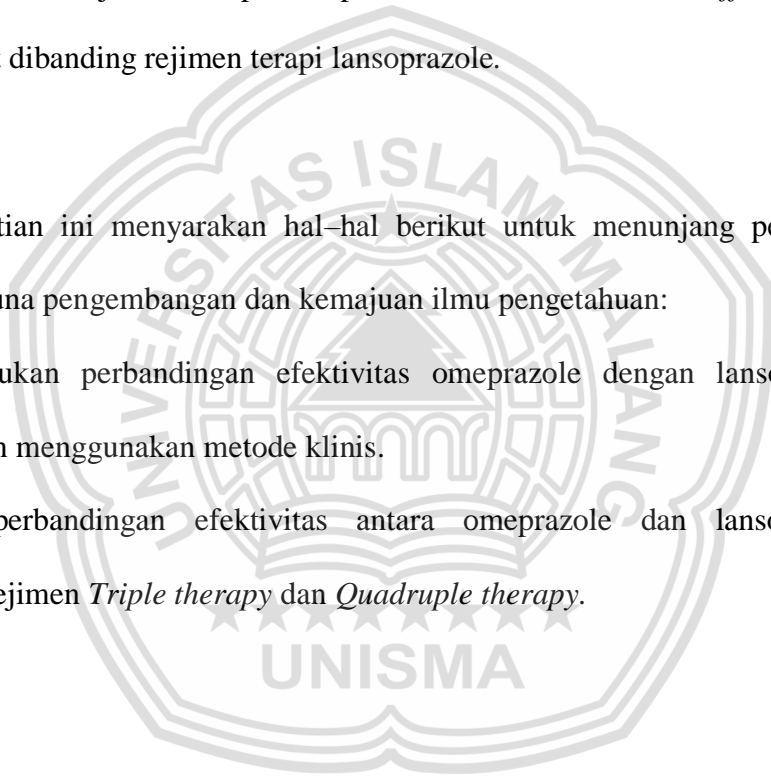
1. Omeprazole dan lansoprazole tidak memiliki perbedaan dalam meningkatkan efektivitas antibiotik untuk mengeradikasi *H. pylori*.
2. Kombinasi rejimen terapi omeprazole memiliki *adverse effect* paling sedikit dibanding rejimen terapi lansoprazole.

7.2 Saran

Penelitian ini menyarankan hal-hal berikut untuk menunjang penelitian selanjutnya guna pengembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan:

1. Melakukan perbandingan efektivitas omeprazole dengan lansoprazole dengan menggunakan metode klinis.

Melakukan perbandingan efektivitas antara omeprazole dan lansoprazole berdasarkan rejimen *Triple therapy* dan *Quadruple therapy*.



DAFTAR PUSTAKA

- Abjaude, S. A. R. 2015. Uso profilático de omeprazol: qual é o risco/benefício?.
Rev OFIL, 26(2):142-5.
- Aggarwal, N. 2016. Drug-induced subacute cutaneous lupus erythematosus associated with proton pump inhibitors. *Drugs-real world outcomes*, 3(2), pp.145-154.
- Alkim, H., Iscan, M., & Oz, F. 2011. Effectiveness of ranitidine bismuth citrate and proton pump inhibitor based triple therapies of *Helicobacter pylori* in Turkey. *Libyan Journal of Medicine*, 6(1).
- Bind, A.K., Gnanarajan, G. and Kothiyal, P. 2013. A review: sublingual route for systemic drug delivery. *Int. J. Drug Res. Tech*, 3(2), pp.31-36.
- Bridge, D. R., & Merrell, D. S. 2013. Polymorphism in the *Helicobacter pylori* CagA and VacA toxins and disease. *Gut microbes*, 4(2), 101-117.
- Cartee, N., & Wang, M. M. 2020. Binding of omeprazole to protein targets identified by monoclonal antibodies. *PloS one*, 15(9), e0239464.
- Chen, L., He, J., Wang, L., Ge, Q., Chu, H., Chen, Y., Chen, X., Long, Y., Deng, Y., He, H., & Li, A. 2018. Efficacies of different proton pump inhibitor-based 14-day bismuth–furazolidone quadruple regimens for the initial eradication of *Helicobacter pylori* in the southeast coastal region of China: an open-label, randomized clinical trial. *Clinical and Experimental Medicine*, 18(4), 569-576.
- Chen J. 2013. The classification and pharmacological characteristics of proton pump inhibitors. *Shanghai Pharma*, 34:3–7.

- Chey, W. D., Leontiadis, G. I., Howden, C. W., & Moss, S. F. 2017. ACG clinical guideline: treatment of *Helicobacter pylori* infection. *American Journal of Gastroenterology*, 112(2), 212-239.
- Darnindro, N., & Syam, A. F. 2013. Current Diagnosis and Management of *Helicobacter pylori*. *Indonesian Journal of Gastroenterology, Hepatology, and Digestive Endoscopy*, 14(3), 165-173.
- de Brito, B. B., da Silva, F., Soares, A. S., Pereira, V. A., Santos, M., Sampaio, M. M., Neves, P., & de Melo, F. F. 2019. Pathogenesis and clinical management of *Helicobacter pylori* gastric infection. *World journal of gastroenterology*, 25(37), 5578–5589
- Farrell, B., Pottie, K., Thompson, W., Boghossian, T., Pizzola, L., Rashid, F. J., Rojas-Fernandez, C., Walsh, K., Welch, V., & Moayyedi, P. 2017. Deprescribing proton pump inhibitors: Evidence-based clinical practice guideline. *Canadian family physician Medecin de famille canadien*, 63(5), 354–364.
- Fock, K. M., & Ang, T. L. 2010. Epidemiology of *Helicobacter pylori* infection and gastric cancer in Asia. *Journal of gastroenterology and hepatology*, 25(3), 479-486.
- Forgerini, M., Mieli, S., and Mastroianni, P. D. C. 2018. Safety assessment of omeprazole use: a review. *Sao Paulo Medical Journal*, 136(6), 557-570.

Gangula, S., Elati, C.R., Neredla, A., Baddam, S.R., Neelam, U.K., Bandichhor, R. and Dongamanti, A., 2010. An improved process for the production of lansoprazole: investigation of key parameters that influence the water content in final API. *Organic Process Research & Development*, 14(1), pp.229-233.

Hussan, S.D., Santanu, R., Verma, P. and Bhandari, V., 2012. A review on recent advances of enteric coating. *IOSR Journal of Pharmacy*, 2(6), pp.05-11.

IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risk to Humans. 2012. Biological Agents. Lyon (FR): International Agency for Research on Cancer. (IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, No. 100B.) *HELICOBACTER PYLORI*.

Ierardi, E., Losurdo, G., Fortezza, R. F., Principi, M., Barone, M., & Leo, A. D. 2019. Optimizing proton pump inhibitors in Helicobacter pylori treatment: Old and new tricks to improve effectiveness. *World journal of gastroenterology*, 25(34), 5097–5104.

Javed, M., Ali, M. H., Tanveer, M. S., & Tanveer, M. H. (2020). Omeprazole vs Lansoprazole in the Management of Gastroesophageal Reflux Disease: A Systematic Literature Review. *Journal of Medical Research and Innovation*, 4(2), e000204-e000204.

Karlık, B., Avcı, A., & Yabancıgül, A. T. 2009. Classification of helicobacter pylori according to national strains using Bayesian learning. *Mathematical and Computational Application*, 14(3), 241-251.

Khalifa, M. M., Sharaf, R. R., & Aziz, R. K. 2010. Helicobacter pylori: a poor man's gut pathogen?. *Gut pathogens*, 2(1), 2.

- Kim, J. S., Sung, J. K., Kang, S. H., Moon, H. S., & Jeong, H. Y. 2015. Clinical outcome of eradication therapy for gastric mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma according to *Helicobacter pylori* infection status. *Journal of Gastroenterology and Hepatology* 30, pp. 119-119. 111.
- Kim, S. Y., Lee, S. W., Hyun, J. J., Jung, S. W., Koo, J. S., Yim, H. J., Park, J. J., Chun, H. J., & Choi, J. H. 2013. Comparative study of *Helicobacter pylori* eradication rates with 5-day quadruple “concomitant” therapy and 7-day standard triple therapy. *Journal of clinical gastroenterology*, Miftahu47(1), 21-2.
- Kurniawati, T., Madiadipoera, T., Sarbini, T. B., & Saifuddin, O. M. 2012. Perbandingan Efektivitas antara Omeprazol dan Lansoprazol terhadap Perbaikan Kualitas Hidup Penderita Rinosinusitis Kronik Akibat Refluks Laringofaring. *Majalah Kedokteran Bandung*. 44(3), 138-146.
- Laine, L., & Jensen, D. M. 2012. Management of patients with ulcer bleeding. *American Journal of Gastroenterology*, 107(3), 345-360.
- Li W, Zeng S, Yu LS, Zhou Q. 2013. Pharmacokinetic drug interaction profile of omeprazole with adverse consequences and clinical risk management. *Ther Clin Risk Manag*, 9:259-71.
- Liang, X., Xu, X., Zheng, Q., Zhang, W., Sun, Q., Liu, W., Xiao, S., & Lu, H. 2013. Efficacy of bismuth-containing quadruple therapies for clarithromycin-, metronidazole-, and fluoroquinolone-resistant *Helicobacter pylori* infections in a prospective study. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 11(7), 802-807.

- Liu, M. K., Wu, I. C., Lu, C. Y., Kuo, C. H., Yu, F. J., Liu, C. J., Hsu, P., Hsu, W. H., Su, Y. C., Chen, A. & Wu, D. C. 2013. Randomized trial comparing rabeprazole-versus lansoprazole-based Helicobacter pylori eradication regimens. *The Kaohsiung journal of medical sciences*, 29(7), 379-384.
- Livinski, Alicia. Doug, Joubert. Nancy, Terry. 2015. Undertaking a Systematic Review; What You Need to Know. US. *Department of Health and Human Service: National Institutes of Health*.
- McNicholl, A. G., Marin, A. C., Molina-Infante, J., Castro, M., Barrio, J., Ducons, J., Calvet, X., Montoro, M., Bory, F., & Perez-Aisa, A. 2014. Randomised clinical trial comparing sequential and concomitant therapies for Helicobacter pylori eradication in routine clinical practice. *Gut*, 63(2), 244-24
- Miftahussurur, M., Nusi, I. A., Akil, F., Syam, A. F., Wibawa, I. D. N., Rezkitha, Y. A. A., & Adi, P. 2017. Gastric mucosal status in populations with a low prevalence of Helicobacter pylori in Indonesia. *PloS one*, 12(5), e0176203.
- MIMS. 2020. ★ Lansoprazole. ★ Retrieved from <https://www.mims.com/indonesia/drug/info/lansoprazole?mtype=generic>
- Mirdhatillah, S. 2015. Kajian Penggunaan Penghambat Pompa Proton di Rawat Inap Ilmu Penyakit Dalam RSCM. Jakarta: *FKUI*.
- Moniruzzaman, Rahman, S., Mahmud, T. Quantum Chemical and Pharmacokinetic Studies of some Proton Pump Inhibitor Drugs. *Am J Biomed Sci & Res*. 2019 - 2(1).
- Narang, N. and Sharma, J., 2011. Sublingual mucosa as a route for systemic drug delivery. *Int J Pharm Pharm Sci*, 3(Suppl 2), pp.18-22.

National Center for Biotechnology Information. 2020. PubChem Compound Summary for CID 4594, Omeprazole. Retrieved November 8, 2020 from <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Omeprazole>.

Nishida, T., Tsujii, M., Tanimura, H., Tsutsui, S., Tsuji, S., Takeda, A., Inoue, A., Fukui, H., Yoshio, T., Kishida, O., & Ogawa, H. 2014 Comparative study of esomeprazole and lansoprazole in triple therapy for eradication of *Helicobacter pylori* in Japan. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 20(15),4362.

Nishizawa, T., Suzuki, H., Suzuki, M., Takahashi, M., & Hibi, T. 2011. Proton pump inhibitor-amoxicillin-clarithromycin versus proton pump inhibitor-amoxicillin-metronidazole as first-line *Helicobacter pylori* eradication therapy. *Journal of clinical biochemistry and nutrition*, 1203270151-1203270151.

Papastergiou, V., Georgopoulos, S. D., & Karatapanis, S. 2014. Treatment of *Helicobacter pylori* infection: meeting the challenge of antimicrobial resistance. *World journal of gastroenterology*, 20(29), 9898–9911.

Parikh NS, Ahlawat R. 2020. *Helicobacter Pylori*. In *StatPearls*. Treasure Island (FL) StatPearls Publishing.

[Pati, D., & Lorusso, L. N. 2018. How to write a systematic review of the literature. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, 11\(1\), 15-30.](#)

Pawar, P.P., Ghorpade, H.S. and Kokane, B.A., 2018. Sublingual route for systemic drug delivery. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 8(6-s), pp.340-343.

- Reshetnyak, V. I., & Reshetnyak, T. M. 2017. Significance of dormant forms of *Helicobacter pylori* in ulcerogenesis. *World journal of gastroenterology*, 23(27), 4867–4878.
- Román, Manuel; Ochoa, Dolores; Sánchez-Rojas, Sergio Daniel; Talegón, Maria; Prieto-Pérez, Rocío; Rivas, Ângela; Abad-Santos, Francisco; Cabaleiro, Teresa. 2014. Evaluation of the relationship between polymorphisms in *CYP2C19* and the pharmacokinetics of omeprazole, pantoprazole and rabeprazole. *Pharmacogenomics*, 15(15), 1893–1901.
- Sachs, G., Shin, J. M., & Hunt, R. 2010. Novel approaches to inhibition of gastric acid secretion. *Current gastroenterology reports*, 12(6), 437–447.
- [Sato, H. 2013. Discovery of lansoprazole and its unique pharmacological properties independent from anti-secretory activity. *Current pharmaceutical design*, 19\(1\), 67-75.](#)
- Scott, D. R., Sachs, G., & Marcus, E. A. 2016. The role of acid inhibition in *Helicobacter pylori* eradication. *F1000Research*, 5, F1000 Faculty Rev-1747.
- Shah N, Gossman W. 2020. Omeprazole. In *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- Shin, J. M., and Kim, N. 2013. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of the proton pump inhibitors. *Journal of neurogastroenterology and motility*, 19(1), 25–35.
- Shinozaki, S., Nomoto, H., Kondo, Y., Sakamoto, H., Hayashi, Y., Yamamoto, H., Lefor, A. K., & Osawa, H. 2016. Comparison of vonoprazan and

proton pump inhibitors for eradication of *Helicobacter pylori*. *The Kaohsiung journal of medical sciences*, 32(5), 255-260.

Shelke, V., and Mutha, S., 2020. Formulation and Evaluation of Lansoprazole Sublingual Tablet. *Journal of Research in Pharmacy*: Marmara University Press.

Simadibrata, M., Makmun, D., Abdullah, M., Syam, A. F., Fauzi, A., Renaldi, K., Maulahela, H., & Utari, A. P. 2014. Konsensus nasional penatalaksanaan dispepsia dan infeksi *Helicobacter pylori*. Jakarta: *PGI KSHPI*.

Solana, M. J., & López-Herce, J. 2010. Pharmacokinetics of intravenous omeprazole in critically ill paediatric patients. *European journal of clinical pharmacology*, 66(4), 323-330.

Strand, D. S., Kim, D., & Peura, D. A. 2017. 25 Years of Proton Pump Inhibitors: A Comprehensive Review. *Gut and liver*, 11(1), 27–37.

Syam, A. F., Miftahussurur, M., Makmun, D., Nusi, I. A., Zain, L. H., Akil, F., & Utari, A. P. 2015. Risk factors and prevalence of *Helicobacter pylori* in five largest islands of Indonesia: A preliminary study. *PloS one*, 10(11), e0140186.

Thota, S., Khan, S.M., Tippabhotla, S.K., Battula, R., Gadiko, C. and Vobalaboina, V., 2013. Bioequivalence of two lansoprazole delayed release capsules 30 mg in healthy male volunteers under fasting, fed and fasting-applesauce conditions: a partial replicate crossover study design to estimate the pharmacokinetics of highly variable drugs. *Drug research*, 63(11), pp.551-557.



- Torres-Carrion, Pablo & González González, Carina & Aciar, Silvana & Rodriguez, Germania. 2018. Methodology for Systematic Literature Review applied to Engineering and Education. 10.1109/EDUCON.2018.8363388.
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Putra, G. W., & Iswara, B. 2019. Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems*, 1(2), 63-77.
- U.S. Food and Drug Administration. 2014. Proton pump inhibitors: US Food and Drug Administration-approved indications and dosages for use in adults. Silver Spring: U.S. Food and Drug Administration.
- Veterenary Bacteriology. 2019. Information about important bacteria. Swedish University of Agricultural Sciences - Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science.
- Weisenberg E. 2012. Peptic Ulcer Disease. PathologyOutlines.com website. <http://www.pathologyoutlines.com/topic/stomachPUD.html>.
- Wo, J. M., Eversmann, J., & Mann, S. 2010. Pharmacokinetic profile of immediate-release omeprazole in patients with gastro-oesophageal reflux associated with gastroparesis. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 31(4), 516-522.
- Yanai, A., Sakamoto, K., Akanuma, M., Ogura, K., & Maeda, S. 2012. Non-bismuth quadruple therapy for first-line Helicobacter pylori eradication: a randomized study in Japan. *World Journal of Gastrointestinal Pharmacology and Therapeutics*, 3(1), 1.

- Yang, J. C., Lu, C. W., & Lin, C. J. 2014. Treatment of *Helicobacter pylori* infection: current status and future concepts. *World journal of gastroenterology*, 20(18), 5283–5293.
- Yang, Y. X., & Metz, D. C. 2010. Safety of proton pump inhibitor exposure. *Gastroenterology*, 139(4), 1115-1127.
- Zeng, Y., Ye, Y., Liang, D., Guo, C., & Li, L. 2015. Meta-analysis of the efficacy of lansoprazole and omeprazole for the treatment of *H.pylori*-associated duodenal ulcer. *International journal of physiology, pathophysiology and pharmacology*, 7(3), 158–164.
- Zhang, L., Mei, Q., Li, Q. S., Hu, Y. M., & Xu, J. M. 2010. The effect of cytochrome P2C19 and interleukin-1 polymorphisms on *H. pylori* eradication rate of 1-week triple therapy with omeprazole or rabeprazole, amoxicillin and clarithromycin in Chinese people. *Journal of clinical pharmacy and therapeutics*, 35(6), 713-722.
- Zhang, W., Chen, Q., Liang, X., Liu, W., Xiao, S., Graham, D. Y., & Lu, H. 2015. Bismuth, lansoprazole, amoxicillin and metronidazole or clarithromycin as first-line *Helicobacter pylori* therapy. *Gut*, 64(11), 1715-1720.