

Formulasi Dan Karakteristik Fisik Sediaan Plester Hidrogel Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis angulata L.*) Dan Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*)

Ria Hanistya^{*1}, Karima Samlan¹, Malika Ilma Alkautsar¹, Anni Hummayroh Syawalia¹, Nabila Mirza Azizi¹

¹Program Studi S1 Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surabaya

*Corresponding author : riahhanistya@gmail.com

ABSTRACT

Tanggal Submit:
22 Agustus 2021

Tanggal Review:
23 Oktober 2021

Tanggal Publish
Online:
4 Desember 2021

Diabetes mellitus is a degenerative disease caused by the damage of beta pancreatic cells. This caused many complication such as diabetic ulcer which left untreated can cause an open wound hard to heal thereby reducing the quality of life. Treatment of diabetic ulcer despite using antidiabetic also using an antibiotic therapy like Mupirocin. In its development, the use of natural ingredients is known to be used as adjuvant therapy for diabetic ulcer such as Ciplukan leaves and Kayu Manis bark. Both of the plant contain phytochemical compound like sinamaldehyd, tannin, polyphenol and flavonoid which can work as wound healer. To increase its efficacy then Ciplukan leaves and Kayu Manis bark were formulated as hydrogel patch. Hydrogel patch are known has advantages like better penetration, hygienic and easy to administered Ciplukan (*Physalis angulata L.*) leaves and Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Bark extracted with maceration technique. The extracts then made into matrix type hydrogel patch with 10% HPMC and 5% PVA as backing patch. The backing patch and extract then placed on a square cast and dried under room temperature for 24 hours. The hydrogel patch then evaluated for physical characteristic including organoleptic aspect, weight uniformity, moisture content and pH. The results showed that Ciplukan leaves and Kayu Manis Bark hydrogel patch have a semi solid consistency, transparent greenish color and distinctive smell. The average pH is 5,5 and have average weight around 1,18 grams. The moisture contents of hydrogel patch is 2,42%. The Ciplukan leaves and Kayu Manis bark is able to formulated into hydrogel patch. The hydrogel patch is showing good appearance and having good properties as topical dosage form. The pH of the hydrogel patch is suitable with pH of the skin and have no intention to irritate the skin. Hydrogel patch also giving a cooling sensations in wound area thus increase patients convenience and acceptability.

Keywords: Diabetes mellitus, extract, drug delivery system, hydrogel patch, adjuvant therapy

PENDAHULUAN

Penyakit diabetes dapat disebabkan karena berbagai macam penyebab, seperti adanya kerusakan pada sel beta pankreas, hormon insulin yang dihasilkan mencukupi kebutuhan tubuh, faktor genetik, kehamilan, bahkan pola hidup tidak sehat dapat memperburuk kondisi diabetes (Reiber et al., 1995). Diabetes mellitus dapat mengakibatkan berbagai macam komplikasi, salah satunya ulkus diabetik. Ulkus diabetik awalnya timbul akibat luka yang tidak disadari oleh penderita, sehingga terjadi infeksi yang disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri *staphylococcus aureus*. Peningkatan ulkus diabetik akan terus terjadi jika tidak ditangani dengan cepat dan tepat. Pengobatan yang biasa diberikan pada tahap ini antara lain pemberian antibiotik secara oral, pemberian pembalut biasa dan debridement luka sehingga infeksi tidak menyebar luas.

Ulkus superfisial apabila dibiarkan tanpa pengobatan khusus akan mengakibatkan infeksi yang lebih kompleks sehingga timbul gangren. Infeksi gangren dapat mengancam anggota tubuh lain sehingga kemungkinan buruk yang akan terjadi adalah dilakukan amputasi (Boyko et al., 1995).

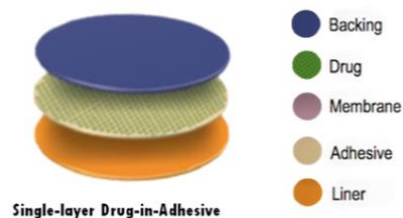
Pembuatan formulasi dalam bentuk sediaan plester untuk mencegah peningkatan ulkus superficial, sehingga bisa mencegah terjadinya luka gangren pada penderita diabetes mellitus bisa menjadi solusi terhadap masalah infeksi tersebut. Plester luka yang beredar dipasaran adalah plester dengan bahan aktif dari senyawa kimia atau antibiotik.

Sistem penghantaran obat secara transdermal telah digunakan dalam meningkatkan minat administrasi obat melalui kulit. Kulit sebagai situs pengiriman obat memiliki sejumlah keuntungan yang signifikan yaitu banyak rute dalam administrasi obat, mampu menghindari masalah dari iritasi lambung, menghindari hipatic metabolisme sehingga meningkatkan ketersediaan obat, mengurangi risiko dari efek samping sistemik dengan meminimalkan konsentrasi plasma. Dibandingkan dengan terapi oral, memberikan kebebasan kelanjutan obat di tempat aplikasi, pengurangan fluktuasi pada level obat-obatan plasma, dan menghindari rasa sakit dengan suntikan. Pengiriman transdermal juga bisa menghilangkan pulsa masuk ke dalam sirkulasi sistemik, yang sering kali dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan. diabetes mellitus adalah masalah kesehatan yang besar

dan terus meningkat di seluruh dunia dan penyebab penting kesehatan yang memburuk dan kematian dini. Ini adalah karakter gangguan mental kronis karena tingginya konsentrasi glukosa dalam darah (hiperglikemia) Disebabkan oleh kekurangan insulin, dan sering kali dikombinasikan dengan resistansi insulin.

Penggunaan bahan alam sebagai antibakteri bisa menjadi alternatif dalam pengobatan luka. Daun ciplukan dan batang kayu manis secara turun temurun digunakan sebagai penyembuh luka yang dikonsumsi secara oral. Kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada daun ciplukan yaitu senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin dan polifenol. Namun yang efektif sebagai antibakteri adalah polifenol. Dan kandungan senyawa yang terdapat pada batang kayu manis yaitu sinamaldehyd, flavonoid dan saponin namun yang efektif sebagai antibakteri adalah sinamaldehyd.

Tipe Plester Luka



Sistem Perekat Obat dalam Lapisan adalah ditandai dengan masuknya obat langsung kedalam kulit melalui perekat. Dalam desain plester luka ini menggunakan sistem transdermal dimana perekat tidak hanya berfungsi untuk menempelkan sistem pada kulit, tetapi juga berfungsi sebagai dasar formulasi, yang mengandung obat dan semua excipien dibawah satu film pendukung. Kecepatan pelepasan obat dari jenis sistem ini tergantung pada difusi yang melintasi kedalam kulit (Godbey KJ., 1996).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu penelitian kualitatif dengan metode pendekatan eksperimental laboratorium.

Waktu dan tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis (TLM) Universitas Muhammadiyah Surabaya pada bulan Agustus 2021.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, Blender, batang pengaduk, labu alas bulat, gelas ukur, rotary evaporator, wadah maserasi, desikator, jangka sorong, cawan petri,

Erlenmeyer, beaker glass, magnetic stirrer, Oven, termometer, mortir, alumunium foil, hot plate, pipit tetes, sudip, gelas arloji.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah Simplisia Daun Ciplukan (*Physalis angulata L.*) dan kayu manis (*Cinnamomum burmannii*), aquadest, etanol 70 %, etanol 96 %, Polyvinyl Alcohol (PVA), Polyethylene Glycol (PEG 400), Hydroxypropyl Methyl Cellulose (HPMC), Dimetil sulfoksida (DMSO).

Prosedure Penelitian

Preperasi Sample

Sampel utama dari penelitian ini adalah Daun Ciplukan (*Physalis angulata L.*) dan Batang Kayu Manis yang didapatkan dari Pasar Genteng Surabaya. Dilakukan sortasi Kering yang mengalami kerusakan pada saat pengeringan, kemudian diblender hingga menjadi serbuk siap di ekstraksi.

Proses Ekstraksi

Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi maserasi. Simplisia yang telah dihaluskan, kemudian ditimbang sebanyak 500 gram. Setelah itu, di masukkan ke dalam wadah maserasi lalu di tambahkan pelarut etanol 70%. Wadah maserasi ditutup rapat dalam kurun waktu 24 jam dengan sesekali pengadukan. Hasil maserasi disaring, filtratnya diambil

sedangkan ampasnya direndam kembali, lakukan remaserasi sebanyak 3 x 24 jam. Filtrat hasil maserasi dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental.

Formulasi Plester

Tabel 1. Formula Sediaan Plester Luka

Bahan	Fungsi	Jumlah yang digunakan
PVA	Backing	5%
PEG 400	Plastisizer	20%
HPMC	Basis gel	10%
DMSO	Enhancer	4%
Aquadest	Pelarut	q.s

Prosedur Pembuatan Plester Luka

Polyvinyl Alcohol (PVA) dilarutkan dengan aquadest, kemudian dikeringkan pada suhu 50⁰ selama 8 jam. Ekstrak daun ciplukan dan batang kayu manis dilarutkan dengan etanol 96 %, kemudian dicampur kedalam HPMC yang telah di larutkan dengan aquadest ditambahkan *plasticizer* Polyethylene Glycol (PEG 400) 40% dari komposisi polimer aduk selama 1 jam, kemudian tuang di backing membrane lalu keringkan pada suhu ruangan selama 24 jam. Kemudian lapisan yang sudah terbentuk dilepas yang mana pada bagian bawah terdapat alumunium foil lalu, disimpan di *dessicator* dan lapisan ditempelkan dengan perekat pada lapisan perban (Nirav S Sheth, 2011).

Uji Spesifikasi Plester Luka

Organoleptik

Pemeriksaan organoleptik meliputi pengamatan bentuk, warna, dan bau dari plester luka yang dihasilkan (Rakesh P., 2015).

Ketebalan Plester

Pengujian ketebalan plester pada tiap formula adalah dengan mengukur ketebalan satu persatu dari masing-masing plester. Pengukuran tebal plester menggunakan alat micrometer kemudian dirata-rata. (Prabhakara dkk, 2010).

Keseragaman Bobot

Bobot plester ditimbang menggunakan neraca analitik, dimana dari hasil timbang masing – masing 3 plester kemudian ditentukan berat rata-rata dan standar deviasinya (Prabhakara dkk, 2010).

Daya serap kelembapan (moisture up take)

Plester yang telah disimpan pada suhu ruang dalam *dessicator* selama 24 jam ditimbang terlebih dahulu, selanjutnya dipaparkan pada suhu 40°C didalam climatic chamber selama 24 jam dan ditimbang kembali. Persen daya serap kelembapan dihitung menggunakan rumus (Baichwal RW, 1983).

HASIL PENELITIAN

Tabel 2. Evaluasi Karakteristik Fisik Sediaan Plester Hidrogel Ekstrak Daun Ciplukan Dan Batang Kayu Manis

Organoleptis	pH	Ketebalan Plester	Keseragaman Bobot	Moisture Content
Berbau khas, berwarna kehijauan dan berbentuk semipadat	5,5	0,41 mm	1,18 gram	2,42 %

PEMBAHASAN

Diabetes mellitus merupakan suatu penyakit degeneratif yang disebabkan oleh rusaknya sel beta pankreas. Pengobatan diabetes mellitus khususnya pada tahapan ulkus diabetik adalah menggunakan terapi antibiotik yang diberikan secara topikal disamping penggunaan obat antidiabetik oral. Pendekatan pengobatan menggunakan herbal atau tanaman belakangan ini mulai digunakan salah satunya adalah menggunakan ekstrak dari daun tanaman Ciplukan (*Physallis angulata*) dan batang tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*).

Pembuatan ekstrak yang memakan waktu lama serta rasa yang pahit saat dikonsumsi memunculkan ide untuk memformulasikan ekstrak daun Ciplukan dan batang Kayu Manis menjadi sebuah plester hidrogel yang lebih mudah digunakan sehingga meningkatkan kenyamanan

penggunanya. Bentuk sediaan plester hydrogel juga berpengaruh terhadap tingkat penyembuhan luka seperti pada ulkus diabetik. Lapisan hydrogel dapat mengabsorpsi dan menahan sejumlah volume air ketika kontak dengan luka basah (Boateng *et al.*, 2008). Hidrogel secara aktif menjaga luka tetap lembab agar tidak terjadi infeksi luka serta regenerasi kulit tetap berlangsung (Baghaie *et al.*, 2017).

Formulasi plester hydrogel dibuat menggunakan polivinil alkohol (PVA) 5% sebagai backing. Polivinil alcohol merupakan polimer sintesis yang digunakan untuk meningkatkan viskositas (Rowe *et al.*, 2006). Kombinasi antara PVA, HPMC dan PEG 400 sebagai *plasticizer* diketahui menghasilkan sediaan plester hidrogel dengan elastisitas dan fleksibilitas yang baik (Vishwakarma *et al.*, 2012). Pembuatan plester hidrogel dilakukan optimasi dengan berbagai konsentrasi HPMC. Penggunaan HPMC dengan konsentrasi 10% sebagai basis hidrogel menghasilkan sediaan yang tipis dan transparan. Pengurangan konsentrasi HPMC sebagai basis gel menyebabkan basis gel tidak terbentuk serta lapisan gel menjadi basah sehingga tidak dapat menempel pada lapisan backing dan tidak dapat dilepaskan dari cetakan. pH dari sediaan plester berada pada pH 5,5

dimana masih berada pada rentang pH sediaan topikal yang dipersyaratkan yaitu 5,5 sampai 6,5 sehingga sediaan tidak memiliki potensi untuk mengiritasi kulit. Ketebalan rata-rata sediaan adalah 0,41 mm diukur menggunakan micrometer serta berat rata-rata sediaan adalah 1,18 gram. Hal ini menjadikan plester hidrogel menjadi sediaan yang tipis dan ringan sehingga nyaman digunakan. Berdasarkan hasil optimasi, penambahan konsentrasi HPMC melewati 10% sebagai basis hidrogel menghasilkan sediaan yang tebal dan kurang elastis sehingga tidak nyaman bila digunakan.

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa Formulasi menggunakan HPMC 10% sebagai basis gel dan PVA sebagai backing didapatkan plester yang baik. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa ekstrak daun Ciplukan dan Kayu Manis dapat dibentuk menjadi sediaan plester transdermal dan memiliki efikasi yang menjanjikan. Penelitian lebih lanjut mengenai stabilitas sediaan diperlukan untuk informasi mengenai farmakodinamik dan farmakokinetik yang lebih lanjut.

ACKNOWLEDGEMENT

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Ristekdikti yang telah membiayai penelitian ini melalui Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) pendanaan tahun 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari K, Singhai AK, S. G. (2011). *Recent advancement in transdermal drug delivery system. Indian J Pharm Sci. Vol 3, Sup.*
- Baghaie, S., Khorasani, M. T. and Zarrabi, A. (2017) 'Wound Healing Properties of PVA/Starch/Chitosan Hydrogel Membranes with Nano Zinc Oxide as Antibacterial Wound Dressing Material', *Journal of Biomaterials Science, Polymer Edition*. Taylor & Francis, 5063, pp. 3–41.
- Boateng, J. S. et al. (2008) 'Wound Healing Dressings and Drug Delivery Systems: A Review', *Journal of Pharmaceutical Sciences*. Elsevier Masson SAS, 97(8), pp. 2892–2923.
- Dhiman S, Singh TG, R. A. (2011). Transdermal patches- a recent approach to new drug delivery system. *Indian J Pharm Sci, Vol 3, Sup.*
- Godbey KJ. (1996). *Improving patient comfort with nonocclusive transdermal backings, American Association of Pharmaceutical Scientists. 1996; 1-2.*
- McNeely MJ, Boyko EJ, Ahroni JH, S. V., & Reiber GE, Smith DG, et al. (1995). *The independent contributions of diabetic neuropathy and vasculopathy in foot ulceration. How great are the risks? Diabetes Care 1995;18:216-9.*
- Nirav S Sheth, R. B. M. (2011). Formulation and evaluation of transdermal patches and to study permeation enhancement effect of eugenol. *Journal of Applied Pharmaceutical Science 01, 96–101.*
- Rakesh P., G. P. A. A. B. (2015). Rakesh P., Grishma Patch And Ashok Barian. (2015). Formulation And Evaluation Of Transdermal Patch Of Aceclofenac. *International Journal Of Drug Delivery, Vol. 2 No.*
- Reiber, G. E., Boyko, E. J., & Smith, D. G. (1995). Lower extremity foot ulcers and amputations in diabetes. In: National Diabetes Data Group (U.S.). *Diabetes in America*. 2nd ed. Bethesda, Md.: National Institutes of Health. *National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases.*, 95(1468).
- Rowe, Raymond C., Paul Sheskey and Sian C Owen. (2006). *Handbook of Pharmaceutical Excipient Fifth Edition*. USA: Pharmaceutical Press
- RW, B. (1983). *Advances in drug delivery systems. Bombay: MSR Foundation, pp 136–147.*
- Vishwakarma, Amit K. et al. (2012) 'Formulation and Evaluation of Transdermal Patch Containing Turmeric Oil', *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*, pp. 358-361