

INTISARI

Konsep *mass production* dan “*one size fits all*” dalam manufaktur sediaan obat konvensional memiliki kelemahan dalam memberikan farmakoterapi yang tepat karena variasi dalam farmakokinetik pada pasien yang berbeda sehingga menyebabkan konsekuensi serius seperti efek samping obat. Selain itu, teknik manufaktur konvensional memiliki keterbatasan dalam berbagai aspek. Dalam mengatasinya, *Three-dimensional printing* (3DP) telah menjadi salah satu metode yang paling *robust* dan inovatif dalam manufaktur sediaan obat. 3DP memberikan fleksibilitas penyesuaian berbagai sistem penghantaran obat dalam hal ukuran, bentuk, *loading* obat, dan pelepasan obat untuk memenuhi kebutuhan terapeutik bagi pasien secara maksimal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menelaah teknologi 3DP dan aplikasinya dalam manufaktur bentuk sediaan obat, serta melihat dampaknya pada manufaktur bentuk sediaan obat. Penelitian disusun dengan menggunakan metode *narrative review*. Sebelum dilakukan penelitian, dilakukan *piloting* untuk mengetahui ketersediaan artikel yang akan digunakan. Artikel didapatkan melalui pencarian pada database PubMed, Science Direct, Wiley dan Google Scholar pada rentang waktu Februari hingga Mei 2022.

Dari 3319 artikel penelitian dan *review* dengan kata pencarian manufaktur obat, bentuk sediaan obat, dan *three-dimensional printing*. Literatur diseleksi dengan kriteria inklusi dan eksklusi hingga didapatkan 52 literatur yang dikaji. Hasil review menjelaskan enam teknik 3DP yang digunakan dalam manufaktur bentuk sediaan obat padat dan semipadat dengan kelebihan dan kekurangannya, aplikasinya dalam produksi berbagai bentuk sediaan obat, dan dampaknya pada segi sediaan obat. Selain itu, dijelaskan juga keterkaitan dan limitasi teknikal serta regulasi dalam penerapan 3DP skala industri farmasi.

Kata Kunci: Manufaktur Obat, Bentuk Sediaan Obat, *Three-Dimensional Printing*.

ABSTRACT

The concept of mass production and “one size fits all” in the manufacturing of conventional medicinal preparations has a weakness in providing appropriate pharmacotherapy because of variations in pharmacokinetics in different patients causing serious consequences such as drug side effects. In addition, conventional manufacturing techniques have limitations in various aspects. In overcoming them, Three-dimensional printing (3DP) has become one of the most robust and innovative methods in manufacturing medicinal preparations. 3DP provides the flexibility of adapting various drug delivery systems in terms of size, shape, drug loading, and drug release to best meet the therapeutic needs of the patient.

The purpose of this research is to examine 3DP technology and its application in manufacturing drug dosage forms, as well as to see its impact on manufacturing drug dosage forms. The research was structured using the narrative review method. Prior to the research, piloting was carried out to determine the availability of the articles to be used. Articles were obtained through searches on the PubMed, Science Direct, Wiley and Google Scholar databases from February to May 2022.

From 3319 research and review articles with search terms for drug manufacturing, drug dosage forms, and three-dimensional printing. The literature was selected by inclusion and exclusion criteria to obtain 52 literatures that were studied. The results of the review explain the six 3DP techniques used in manufacturing solid and semisolid drug dosage forms with their advantages and disadvantages, their application in the production of various drug dosage forms, and their impact on the aspect of drug preparation. In addition, it also explains the technical linkages and limitations as well as regulations in the application of 3DP on a pharmaceutical industry scale.

Keywords: Drug Manufacturing, Drug Dosage Forms, Three-Dimensional Printing.