

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Obat memiliki peranan penting dalam pelayanan kesehatan yang dapat digunakan dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Dewasa ini, Indonesia sudah mampu memenuhi kebutuhan obat sendiri, sekitar 90% kebutuhan obat berasal dari produk dalam negeri, namun industri farmasi di Indonesia masih sangat tergantung dengan bahan baku impor, hampir 96% bahan baku yang digunakan industri farmasi masih impor (1).

Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya alam melimpah. Keragaman sumber daya alam tersebut berkorelasi langsung dengan keanekaragaman kimia yang memiliki potensi yang sangat besar bagi pengembangan obat (1). Salah satu dari keanekaragaman kimia tersebut dapat diisolasi dan menghasilkan mikrokrystal selulosa. Sumber selulosa mikrokrystal terdapat pada serat tanaman berkayu, tongkol jagung, kapas, rami, ampas tebu, dan jerami (2).

Jerami padi merupakan salah satu limbah agroindustri yang paling banyak ketersediaannya di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2014), produksi padi di Indonesia ditahun 2014 sebesar 70,83 juta ton gabah kering giling (GKG), sedangkan produksi jerami padi yang dihasilkan dapat mencapai 50% dari produksi gabah kering panen atau sekitar 35,46 juta ton. Namun demikian, pemanfaatan limbah jerami padi oleh para petani pada umumnya masih rendah,

padahal pemanfaatan limbah merupakan salah satu alternatif untuk menaikkan nilai ekonomi limbah tersebut. Secara kimia limbah berlignoselulosa pada jerami padi kaya selulosa yang dapat diolah menjadi produk-produk bernilai ekonomi (3).

Jerami padi biasanya digunakan sebagai pakan ternak atau sebagai bahan baku kompos. Selain itu, sebagian besar dari para petani hanya membakar jerami padi pada areal persawahannya setelah selesai melakukan pemanenan. Hal ini jika terus dilakukan, maka akan meningkatkan polusi udara dan berdampak buruk pada kesehatan manusia. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemanfaatan jerami padi secara maksimal yang dapat menguntungkan dan tidak merusak lingkungan. Salah satu bentuk pemanfaatan yang sedang gencar dilakukan adalah menjadikan limbah agroindustri seperti jerami padi menjadi bahan baku pembuatan selulosa mikrokristal (MCC).

Jerami padi mengandung 37,71% selulosa; 21,99% hemiselulosa; dan 16,62% lignin (4). Kandungan selulosa yang cukup tinggi itu dapat dimanfaatkan dalam berbagai hal antara lain sebagai bahan baku pembuatan selulosa mikrokristal. Selulosa mikrokristal (MCC) adalah hasil olahan dari selulosa alami yang dapat diperoleh dari berbagai sumber, baik dari tumbuhan atau hasil fermentasi mikroorganisme (5). Selulosa mikrokristal diperoleh dari  $\alpha$ -selulosa dengan cara hidrolisis dalam larutan asam mineral encer pada suhu tinggi kemudian dicuci dengan air sampai bebas asam, dikeringkan dan dihaluskan secara mekanis (6).

Dalam bidang farmasetik, selulosa mikrokristal merupakan salah satu eksipien sediaan tablet yaitu sebagai bahan pengisi tablet yang berperan sebagai pengikat

kering karena mampu meningkatkan kemampuan kekompakan tablet dari campuran kompresi. Selain itu selulosa mikrokristal juga mampu meningkatkan sifat alir masa cetak tablet (7). Karakter yang dimiliki oleh selulosa mikrokristal tersebut sangat membantu dalam proses pencetakan tablet dengan menggunakan metode kempa langsung yang memerlukan peningkatan kualitas dan konsistensi dari bahan awal termasuk excipien (8). Selain itu selulosa mikrokristal dapat mempercepat sistem penyampaian obat (9) dan berfungsi sebagai pembawa padat yang tidak larut air (10).

Pemberian obat oral merupakan jalur administrasi yang paling banyak digunakan dan disukai dengan keuntungan yang jelas dari kemudahan administrasi dan penerimaan pasien. Untuk mengembangkan sistem pemberian obat oral, perlu dioptimalkan tidak hanya tingkat pelepasan bahan aktif dari sistem tetapi juga waktu tinggal sistem di saluran cerna. Sistem penghantaran obat yang banyak diteliti pada saat sekarang ini adalah sistem penghantaran obat lepas lambat. Sistem penghantaran obat lepas lambat merupakan suatu sistem dimana pelepasan obat dari bentuk sediaan terjadi sesuai dengan yang direncanakan lebih lambat dari pada biasanya. Dengan sistem penghantaran obat lepas lambat ini maka efek terapeutik suatu obat dapat diperpanjang dan dapat memperkecil efek samping dari obat tersebut (11).

Glibenklamid merupakan salah satu zat aktif yang dapat diberikan dalam formulasi sediaan lepas lambat. Glibenklamid merupakan obat antidiabetes sulfonilurea generasi kedua yang digunakan untuk menurunkan glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe II (12). Glibenklamid dapat diberikan secara oral pada

dosis awal 2,5 – 5 mg dan jika diberikan dalam dosis tunggal akan memiliki waktu paruh yang pendek. Obat ini terikat protein plasma >99% (13). Glibenklamid dalam bentuk dosis konvensional memiliki regimen dosis tiga kali sehari karena memiliki masa paruh eliminasi pendek yaitu 5 jam. Konsep dan teknologi lepas lambat telah meningkatkan perhatian dalam menghadapi kesadaran akan toksisitas dan ketidakefektifan obat-obatan (14). Efisiensi terapi glibenklamid dicapai berdasarkan desain regimen dosis yang tepat yang diperoleh dari sistem penghantaran obat lepas lambat.

Salah satu teknologi yang digunakan dalam sistem penghantaran lepas lambat adalah sistem matriks. Pada penelitian ini digunakan matriks hidroksipropil metil selulosa (HPMC) yang merupakan polimer hidrofilik. HPMC dapat membentuk lapisan hidrogel yang viskositasnya tinggi apabila berkontak dengan medium. Gel ini merupakan penghalang fisik lepasnya obat dari matriks secara cepat (15). Penambahan matriks HPMC diharapkan dapat membentuk suatu lapisan gel yang kental pada tablet yang dapat memperlambat penetrasi air dan bertindak sebagai penghalang untuk melepaskan obat (16).

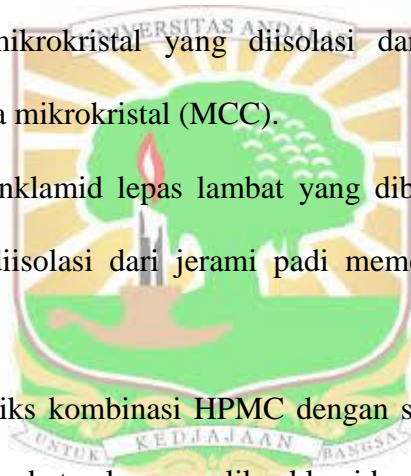
Dalam penelitian ini HPMC dikombinasikan dengan selulosa mikrokristal (MCC) yang diisolasi dari limbah jerami padi, penambahan MCC sebagai bahan pengisi yang bersifat tidak larut air menurunkan penetrasi medium pelarutan sehingga menghambat pelepasan obat (17). Kombinasi HPMC dan MCC diharapkan dapat memperlambat pelepasan obat dari sediaan karena kemampuan HPMC dapat membentuk lapisan gel disekitar area dan MCC dapat meningkatkan kompaktilitas

massa tablet glibenklamid sehingga dapat meningkatkan kekerasan tablet, memperlama waktu hancur tablet sehingga diperoleh sifat fisik tablet yang baik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah selulosa dari jerami padi dapat digunakan sebagai alternatif bahan pembentuk selulosa mikrokrystal (MCC).
2. Apakah selulosa mikrokrystal yang diisolasi dari jerami padi memenuhi karakteristik selulosa mikrokrystal (MCC).
3. Apakah tablet glibenklamid lepas lambat yang dibuat menggunakan selulosa mikrokrystal yang diisolasi dari jerami padi memenuhi persyaratan evaluasi tablet lepas lambat.
4. Apakah sistem matriks kombinasi HPMC dengan selulosa mikrokrystal jerami padi dapat memperlambat pelepasan glibenklamid.



## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Tujuan umum  
Memanfaatkan limbah pertanian jerami padi menjadi lebih berdayaguna dan memiliki nilai ekonomi.
2. Tujuan khusus

- a) Memanfaatkan selulosa dari jerami padi sebagai alternatif bahan pembentuk selulosa mikrokrystal (MCC).
- b) Mengaplikasikan selulosa mikrokrystal yang diperoleh dari jerami padi sebagai bahan eksipien dalam pembuatan tablet lepas lambat.
- c) Mengetahui pengaruh selulosa mikrokrystal jerami padi (MCC-JP) dalam sediaan lepas lambat terhadap sifat fisik tablet glibenklamid dan profil pelepasan glibenklamid.
- d) Mengetahui apakah tablet glibenklamid lepas lambat yang dibuat menggunakan selulosa mikrokrystal yang diperoleh dari jerami padi memenuhi persyaratan evaluasi tablet lepas lambat.
- e) Mengetahui penggunaan sistem matriks kombinasi HPMC dengan selulosa mikrokrystal jerami padi dapat memperlambat pelepasan glibenklamid.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai potensi pemanfaatan limbah jerami padi sebagai sumber penghasil selulosa mikrokrystal.
2. Memberikan informasi dan pengetahuan tentang pemanfaatan selulosa mikrokrystal jerami padi dalam pembuatan sediaan lepas lambat tablet glibenklamid.
3. Memberikan informasi dan pengetahuan tentang pengaruh kombinasi HPMC sebagai matriks dan selulosa mikrokrystal jerami padi (MCC-JP) dalam sediaan

lepas lambat terhadap sifat fisik tablet glibenklamid dan profil pelepasan glibenklamid.

4. Memberikan informasi mengenai tablet lepas lambat glibenklamid dengan kombinasi matriks HPMC dan MCC-JP yang dapat diaplikasikan untuk penelitian selanjutnya.

