BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obat merupakan sediaan atau paduan bahan-bahan yang siap digunakan untuk mempengaruhi atau menyelidiki sistem fisiologi atau keadaan patologi dalam rangka penetapan diagnosis, pencegahan, penyembuhan, peningkatan, kesehatan dan kontrasepsi. Kebutuhan akan obat menjadi hal mutlak dalam kehidupan manusia. Di Indonesia kebutuhan obat meningkat setiap tahunnya sekitar 12-13%, sebagian telah terpenuhi oleh perusahaan farmasi di dalam negeri meskipun 90% dari bahan baku obat diimpor dari luar [1].

Dewasa ini perkembangan obat terjadi sangat cepat dengan cara konsumsinya yang beragam. Obat dibagi menjadi dua macam berdasarkan cara penggunaannya yaitu pemakaian dalam (*medicamentum ad usum internum*) melalui oral dan pemakaian luar (*medicamentum ad usum externum*) melalui implantasi, injeksi, membran mukosa, rektal, vagina, dan nasal. Diantara dua jenis penggunaan obat tersebut, pemakaian dalam melalui oral lebih diminati karena lebih mudah untuk dikonsumsi, murah, serta aman meskipun responnya lambat dan proses absorbsi tidak teratur karena dipengaruhi oleh orang yang mengkonsumsinya. Obat yang dikonsumsi secara oral berupa sirup, serbuk, tablet dan kapsul. Di antara bentuk oral obat, kapsul memiliki banyak keuntungan diantaranya dapat berisi lebih dari satu macam obat baik yang inert atau tidak inert, pemberian dosis dapat disesuaikan, dan rasa serta bau obat dapat dihilangkan [2].

Bahan yang umum digunakan untuk pembuatan cangkang kapsul pada industri farmasi adalah gelatin. Kapsul gelatin digunakan sebagai obat kapsul komersial [3]. Gelatin yang beredar di pasaran sebagian berasal dari dari kulit dan tulang babi atau sapi. Data dari *Gelatin Manufacturers of Europe* pada tahun 2005, produksi gelatin terbesar dunia berasal dari bahan baku kulit babi yakni 44,5 % (136,000 ton), kedua dari kulit sapi 27,6% (84,000 ton), ketiganya dari tulang 26,6% (81,000 ton) dan sisanya berasal dari selainnya 1,3% (4,000 ton) [4]. Dari data tersebut menunjukan bahwa gelatin yang diekstrak dari hewan babi masih mendominasi pasaran dunia. Sehingga penggunaan bahan baku gelatin yang berasal

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

dari babi menjadi masalah bagi masyarakat Indonesia yang mayoritas muslim karena bercampurnya bahan yang dikonsumsi dengan sesuatu yang haram.

Oleh karena itu sebagai alternatif pengganti kapsul gelatin digunakan sumber bahan baku dari tumbuhan yang cenderung bersifat halal. Salah satu alternatif bahan baku tersebut adalah polisakarida yang merupakan polimer alam. Sejauh ini banyak penelitian mengenai polimer yang dapat digunakan sebagai bahan pembuat kapsul, diantaranya yaitu kitosan, alginat, pati, karagenan, dan polisakarida lain. Karagenan dan pati termasuk salah satu bahan hidrokoloid [5]. Menurut Abdaou dan Sorour [6], *edible film* dari karagenan dapat diformulasikan dengan hidrokoloid lain seperti pati untuk meningkatkan sifat mekanik *film*. Serta baik untuk melindungi produk terhadap oksigen dan karbondioksida.

Pati merupakan senyawa yang tersusun dari polisakarida, polipeptida dan lipida. Ketiga komponen penyusun pati tersebut mempunyai sifat termoplastik, sehingga mempunyai potensi untuk dibentuk atau dicetak. Salah satu keunggulan dari pati adalah bahannya yang berasal dari sumber terbarukan yang dapat dihancurkan secara alami atau *biodegradable* [7]. Menurut Noor Amalina,dkk [8] umbi garut berpotensi sebagai bahan pembuat *film* karena mempunyai kadar pati relatif tinggi, yang tidak kalah dengan umbi-umbi yang lain seperti ketela pohon, ketela rambat, kentang dan jenis umbi-umbian lainnya.

Karagenan merupakan senyawa hidrokoloid yang berasal dari rumput laut *Rhodophyceae*, jenis rumput laut yang biasa digunakan yaitu *Eucheuma cottonii*. Menurut Suptijah,dkk [9] karagenan dapat digunakan sebagai bahan baku material cangkang kapsul keras berbasis polisakarida, karana kelebihan karagenan dapat membentuk gel yang baik, elastis, dapat dimakan dan dapat diperbaharui [10].

Paşcalău *et al* [11] melakukan penelitian mengenai pembuatan komposit *film* dari alginat dan κ-karagenan dengan $CaCl_2$ sebagai pengikat silang. Hasil dari penelitian tersebut menunjukan komposit yang terikat silang mempunyai struktur yang lebih stabil. Pada penelitian ini dilakukan penambahan $CaCl_2$ sebagai pengikat silang. Menurut Juwita,dkk [12] penambahan agen pengikat silang sangat penting untuk meningkatkan kekuatan mekanik karena dapat meningkatkan berat molekul dan membatasi rantai polimer.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

Penggunaan hidrokoloid seperti pati dan karagenan sebagai *film* mempunyai kekurangan yaitu kurang elastis dan rapuh, sehingga dalam proses pembuatan *film* perlu ditambahkan *plasticizer* untuk meningkatkan fleksibilitas dan elastisitas *film*. Pada *edible film* penggunaan pemlastis gliserol lebih baik dibanding sorbitol, karena *edible film* yang dihasilkan lebih fleksibel dan tidak rapuh, serta sifat mekanik dan penampilannya tidak berubah selama penyimpanan [13]

Pada penelitian ini akan dibuat komposit film dari pati garut- karagenan dengan pengikat silang $CaCl_2$ dan *plasticizer* gliserol. Optimasi komposit dilakukan dengan variasi konsentrasi pengikat silang, yakni 1%, 2% 3%. Kemudian komposit *film* diuji sifat mekaniknya dengan uji *swelling* dan uji tarik yang meliputi kuat tarik, elongasi dan Modulus Young. Komposit *film* dengan sifat mekanik paling baik dilakukan karakterisasi dengan uji *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan $CaCl_2$ pada komposit pati garut-karagenan terhadap sifat mekaniknya?
2. Manakah komposit polimer terbaik pada penelitian ini dan bagaimana karakteristiknya?
3. Apakah bahan-bahan yang digunakan untuk membuat komposit polimer merupakan bahan halal?

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Penelitian ini dibatasi pada pembuatan komposit polimer pati garut-karagenan komersial sebagai bahan cangkang kapsul halal,
2. Variasi konsentrasi pengikat silang $CaCl_2$ yang digunakan adalah 1%, 2% dan 3%, dan

3. Analisis yang dilakukan meliputi uji mekanik seperti uji *swelling* dan uji tarik yang meliputi kuat tarik, elongasi dan Modulus Young, serta uji *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) untuk mengetahui gugus fungsi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh penambahan $CaCl_2$ terhadap karakteristik komposit polimer pati garut-karagenan
2. Menentukan komposit *film* terbaik yang didapatkan dari hasil uji mekanik diantaranya uji *swelling* air dan uji tarik yang terdiri dari kuat tarik, elongasi dan Modulus Young.
3. Menganalisis kehalalan bahan-bahan yang digunakan pada komposit polimer pati garut, karagenan, gliserol dengan pengikat silang $CaCl_2$.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan memberikan informasi, wawasan serta pengetahuan mengenai pembuatan komposit *film* sebagai bahan cangkang kapsul halal pengganti kapsul dari gelatin.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG