

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berdasarkan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, Tentara Nasional Indonesia (TNI) memiliki mandat utama untuk menjaga dan menegakkan kedaulatan negara, mempertahankan keutuhan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia yang berlandaskan pada nilai-nilai Pancasila, serta memberikan perlindungan kepada seluruh rakyat dan wilayah Indonesia dari berbagai bentuk ancaman maupun gangguan yang berpotensi mengganggu integritas bangsa dan negara. Pelaksanaan tugas pokok TNI ini mencakup dua bentuk utama, yaitu operasi militer untuk perang (OMP) dan operasi militer selain perang (OMSP), yang masing-masing memiliki peran strategis dalam menjaga stabilitas nasional baik dalam situasi konflik maupun kondisi damai.

TNI mempunyai tanggung jawab utama menjaga kedaulatan dan keutuhan wilayah Indonesia. Mereka terlibat dalam operasi militer konvensional dan langkah-langkah keamanan internal untuk memerangi ancaman seperti terorisme dan separatisme (Sakti *et al.*, 2021). Untuk menjalankan operasi militer dan latihan-latihan sebelum operasi militer, prajurit TNI yang membutuhkan fisik yang kuat dan stamina yang prima. Stamina yang prima dapat diperoleh dengan cara rutin berolahraga dan konsumsi makanan bergizi yang mengandung protein, vitamin, dan mineral. Tanaman obat telah dikenal potensinya dalam meningkatkan stamina dan kinerja fisik.

Indonesia, dengan kekayaan hayati yang melimpah, memiliki potensi besar dalam pengembangan industri obat herbal. Indonesia merupakan rumah bagi lebih dari 6.000 spesies tumbuhan yang digunakan sebagai obat herbal, dengan 2.518 spesies yang diakui khasiatnya sebagai obat (Permatasanti & Hidayat, 2023). Integrasi pengetahuan tradisional dengan penelitian ilmiah modern meningkatkan potensi produk herbal, menjadikannya alternatif yang layak dalam perawatan kesehatan. Dalam upaya menggali potensi industri farmasi di Indonesia dan memperkuat landasan hukum bagi TNI, penelitian ini difokuskan pada optimalisasi formulasi tablet yang mengandung bahan aktif dari obat tradisional. Beberapa herbal yang diteliti adalah binahong, temulawak, dan meniran yang telah lama dikenal dalam dunia pengobatan tradisional Indonesia.

Binahong dikenal karena sifat antiinflamasi dan antimikrobanya sehingga cocok untuk aplikasi terapeutik. Penggabungannya dalam formulasi tablet dapat meningkatkan stabilitas dan bioavailabilitas senyawa aktif, memberikan perlindungan terhadap faktor lingkungan (Tran & Tran, 2021). Sementara itu, temulawak telah menunjukkan aktivitas antioksidan dan antikanker yang signifikan (Wardhani *et al.*, 2016). Ekstrak temulawak dapat meningkatkan profil pelepasan bahan aktif, memastikan efek terapeutik berkelanjutan sekaligus melindungi senyawa sensitif dari degradasi (Kurniatri *et al.*, 2015). Formulasi menggunakan ekstrak meniran telah menunjukkan sifat fisik yang menguntungkan, seperti kekerasan dan waktu hancur, dimana krusial untuk penghantaran obat yang efektif (Mustarichie & Priambodo, 2018). Selanjutnya, campuran ketiga ekstrak tersebut disebut ekstrak BTM yang dimana diperoleh hasil jadi dalam

bentuk serbuk beserta dokumen hasil pengujian laboratorium berupa *Certificate of Analysis* (COA).

Penggunaan desintegran sebagai bahan penghancur akan meningkatkan laju disolusi tablet. Hal ini penting untuk meningkatkan bioavailabilitas obat, yang mengacu pada tingkat dan kecepatan bahan aktif pada sediaan (Wang Lina *et al.*, 2016). Terdapat berbagai jenis desintegran yang umum digunakan dalam pembuatan tablet, salah satunya adalah kitosan. Kitosan dapat meningkatkan penyerapan cairan tubuh seperti air liur dan cairan lambung dan mengembang (*swelling*) yang menyebabkan tekanan internal dan memecah tablet. Kelebihan penggunaan kitosan sebagai desintegran yaitu meningkatkan kecepatan disintegrasi tablet secara lebih efektif, terutama pada tablet yang mengandung bahan aktif yang sulit larut. Kitosan memiliki sifat hidrofilik yang tinggi, sehingga mampu menyerap air dengan cepat dan memicu proses pengembangan (*swelling*) serta mekanisme kapilaritas (*wicking*), yang mempercepat pecahnya tablet. Selain itu, kitosan juga bersifat *bioadhesif* dan memiliki kemampuan sebagai agen pembentuk gel, sehingga dapat membantu meningkatkan bioavailabilitas zat aktif (Lin *et al.*, 2018). Berbeda dengan amilum yang membutuhkan jumlah lebih besar untuk mencapai efek disintegrasi yang optimal, kitosan dapat digunakan dalam konsentrasi yang lebih rendah, sehingga mengurangi ukuran tablet. Kelebihan lain dari kitosan adalah memiliki sifat antimikroba, yang dapat membantu memperpanjang umur simpan tablet (Wang Lina *et al.*, 2016).

Selain sifat hidrofilik dan kemampuan pengembangan yang cepat, kitosan juga memiliki struktur polimer linear dengan muatan positif yang memungkinkannya berinteraksi dengan

komponen lain dalam formulasi tablet, sehingga meningkatkan efisiensi proses disintegrasi (Rinaudo, 2006). Struktur ini memungkinkan kitosan membentuk jaringan pori yang mendukung penetrasi cairan ke dalam tablet secara efektif, mempercepat pelepasan zat aktif. Studi oleh Xu et al. (2019) menunjukkan bahwa kitosan sebagai desintegran memberikan performa yang lebih baik dibandingkan eksipien konvensional lainnya, terutama dalam formulasi tablet dengan zat aktif yang sulit larut. Selain itu, kitosan bersifat biokompatibel dan biodegradable menjanjikan sebagai penghancur karena karakteristiknya yang menguntungkan dalam meningkatkan disintegrasi tablet dan pelepasan obat sehingga aman digunakan dalam formulasi farmasi (Kaewkroek et al., 2022). Penggunaan kitosan juga berkontribusi pada peningkatan kestabilan fisik tablet dengan mengurangi risiko pecah saat penanganan dan pengemasan (Mohamed et al., 2021). Dengan keunggulan tersebut, kitosan menjadi pilihan alternatif desintegran yang menjanjikan untuk pengembangan tablet modern, khususnya yang memerlukan disintegrasi cepat dan bioavailabilitas tinggi.

Pada penelitian ini, tablet ekstrak BTM akan diformulasikan menjadi tiga konsentrasi kitosan yang berbeda dengan variasi konsentrasi dari 1%; 3%; 5%. Dilihat hasil uji waktu hancur tablet untuk membandingkan antara ke-3 konsentrasi kitosan tersebut dan menentukan waktu hancur yang paling optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Latar belakang yang telah disajikan memberikan pedoman bagi peneliti untuk membuat pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah variasi konsentrasi kitosan berpengaruh terhadap waktu hancur tablet ekstrak BTM?
2. Pada konsentrasi kitosan berapa memberikan nilai kelarutan yang optimal?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi kitosan terhadap tablet ekstrak binahong, temulawak, dan meniran untuk meningkatkan stamina prajurit dalam operasi dan kegiatan TNI.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas manfaat penelitian yang ingin dicapai adalah:

- a. Sebagai tambahan literatur dalam pembuatan tablet dengan ekstrak binahong, temulawak, dan meniran dengan kitosan sebagai desintegran.
- b. Menambah wawasan mengenai penggunaan kombinasi ekstrak binahong, temulawak, dan meniran dalam pembuatan sediaan farmasi lainnya.
- c. Menambah wawasan mengenai pengaruh konsentrasi kitosan sebagai desintegran dalam pembuatan tablet ekstrak binahong, temulawak, dan meniran.