

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Anggota TNI sering menghadapi lingkungan kerja yang penuh tantangan, terutama selama tugas lapangan. Aktivitas fisik yang intensif, seperti latihan militer, dengan cuaca yang ekstrim, membuat mereka rentan terhadap paparan berbagai stresor lingkungan. Aktivitas fisik yang berat ini dapat memicu *stres oksidatif*, yang menyebabkan peradangan dan kerusakan otot, akibat peningkatan produksi radikal bebas selama Latihan (Nocella dkk., 2019). Pada sebuah penelitian yang dilakukan (Rózański dkk., 2020) menemukan bahwa tentara yang menjalani pelatihan bertahan hidup mengalami penurunan aktivitas enzim *glutathione peroksidase*, yang merupakan penanda stres oksidatif, yang akhirnya berpotensi menurunkan performa fisik dan kesehatan anggota TNI.

Untuk melawan dampak negatif radikal bebas, tubuh membutuhkan antioksidan yang berfungsi sebagai penetralisir radikal bebas. Antioksidan merupakan zat yang mampu menetralkan radikal bebas (Waskito dkk., 2022). Salah satu sumber antioksidan alami yang berpotensi adalah daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). Antioksidan, seperti polifenol yang diekstrak dari daun ubi jalar, dapat dimanfaatkan dalam industri pangan sebagai suplemen nutrisi, pengawet alami, serta agen antioksidan, yang berperan penting dalam melawan dampak negative radikal bebas (Zhang dkk., 2020).

Ekstrak etanol 70% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) varietas Antin-3 diketahui mengandung senyawa flavonoid sebesar $4,83 \pm 0,07\%$ dan polifenol sebesar $16,98 \pm 0,07\%$, dan memiliki aktivitas antioksidan yang ditunjukkan dengan nilai IC_{50} sebesar 47,99 ppm (Dipahayu et al., 2022). Berdasarkan klasifikasi aktivitas antioksidan, senyawa dengan nilai IC_{50} kurang dari 50ppm termasuk

dalam kategori sangat kuat (Widyasanti dkk., 2016). Ekstrak etanol 70% daun ubi jalar ungu varietas Antin-3 memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami yang efektif, berkontribusi dalam menetralkan radikal bebas, dan mendukung kesehatan tubuh, termasuk bagi anggota TNI.

Sebelumnya, ekstrak etanol 70% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) varietas Antin-3 pada penelitian yang dilakukan (Dipahayu dkk., 2022) telah diformulasikan menjadi sediaan granul instan, dan granul effervescent. Sediaan tersebut masih memiliki keterbatasan dalam hal kepraktisan dan kemudahan penggunaannya, terutama untuk memenuhi kebutuhan anggota TNI yang memerlukan produk dengan penggunaan cepat dan efisien. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan tablet kunyah sebagai alternatif sediaan yang lebih praktis dan mudah digunakan.

Tablet kunyah adalah sediaan yang dimaksudkan untuk dikunyah di dalam mulut sebelum di telan dan bukan untuk ditelan secara utuh, meninggalkan rasa yang enak dan nyaman di mulut, tidak mengandung bahan penghancur, sehingga memberikan kepraktisan dalam mengonsumsi terutama untuk anggota TNI (Tiyas Sawiji dkk., 2019).

Metabolit sekunder pada tumbuhan, seperti alkaloid, terpenoid, dan flavonoid, umumnya memiliki karakteristik rasa pahit (Coupland & Hayes, 2014), yang dapat memengaruhi tingkat penerimaan terhadap produk. Dalam penelitian sebelumnya, formulasi ekstrak daun ubi jalar ungu varietas Antin-3 dalam bentuk granul efervesen telah berhasil menghasilkan rasa yang enak dan menyegarkan. Namun, ketika ekstrak tersebut diformulasikan menjadi tablet hisap dengan penambahan sukrosa pada konsentrasi maksimum sebesar 60% dan sakarin sebesar 10%, formulasi tersebut masih belum sepenuhnya mampu menutupi rasa pahit yang berasal dari ekstrak.

Terdapat tiga pendekatan utama untuk menutupi rasa pahit. Pertama, melalui interaksi perifer, yaitu menggunakan senyawa yang mampu menghambat kerja reseptor rasa tertentu. Kedua, melalui interaksi kognitif sentral, di mana aroma atau rasa yang dominan dapat menekan persepsi rasa pahit di otak. Ketiga, melalui enkapsulasi, yaitu dengan mencegah senyawa pahit berinteraksi langsung dengan reseptor, baik melalui modifikasi kelarutan senyawa tersebut maupun dengan menambahkan lapisan pelindung fisik (Coupland & Hayes, 2014). Teknik Pembuatan yang dipilih yaitu dengan metode mikroenkapsulasi partikel bahan ekstrak dengan menggunakan penyalut.

Mikroenkapsul terdiri dari bahan inti dan bahan penyalut, di mana pemilihan bahan penyalut yang tepat sangat menentukan sifat fisik dan kimia mikroenkapsul. Bahan penyalut harus mampu membentuk lapisan tipis yang kohesif dengan bahan inti, memiliki kompatibilitas kimiawi yang baik sehingga tidak memicu reaksi dengan bahan inti, serta mampu memberikan perlindungan sesuai dengan tujuan aplikasinya. Beragam bahan dapat digunakan sebagai agen penyalut, seperti maltodekstrin, gum arab, disakarida, pati, dan kombinasi kitosan-selulosa, serta lainnya (Nafianisa dkk., 2017). Dalam penelitian ini, maltodekstrin digunakan sebagai bahan penyalut karena merupakan pilihan yang ekonomis, memiliki kemampuan pembentukan lapisan film yang baik, serta menawarkan tingkat fleksibilitas yang tinggi, menjadikannya bahan yang unggul untuk metode pengeringan beku dalam proses mikroenkapsulasi (Pudziuelyte dkk., 2020).

Salah satu metode mikroenkapsulasi yang efektif adalah metode *freeze drying*, dimana bahan aktif dikeringkan dalam suhu rendah sehingga menunjukkan sifat fisikokimia yang menguntungkan, termasuk kadar air yang lebih rendah dan kelarutan yang lebih tinggi.

Metode *freeze drying* efektif dalam mempertahankan senyawa sensitif seperti polifenol dengan melindunginya dari kerusakan akibat paparan panas, kelembapan, dan Cahaya (Pudziuvelyte dkk., 2020).

Tablet kunyah akan dibuat menggunakan metode cetak langsung, yang memiliki keunggulan utama berupa kepraktisan, karena hanya melibatkan beberapa tahapan, yaitu pencampuran dan pengempaan. Selain itu, proses ini dilakukan dalam kondisi kering, sehingga cocok untuk bahan obat yang rentan terhadap kelembapan dan suhu tinggi, memungkinkan pengempaan tanpa mengurangi stabilitas bahan aktif (Faiha dkk., 2024). Metode ini dipilih dengan harapan ekstrak etanol 70% daun Antin-3 yang telah dimikroenkapsul tetap stabil dan tidak mengalami kerusakan.

Penelitian ini akan mengembangkan tiga variasi konsentrasi dengan rasio massa antara bahan inti ekstrak daun Antin-3 dan bahan penyalut maltodekstrin, yaitu 1:0,5, 1:1, dan 1:1,5 (b/b) (Nurlistiana, 2010).

Akan terdapat dua *in process control* (IPC) yang pertama pada saat proses mikroenkapsulasi dan pada campuran bahan sebelum di kempa langsung. Evaluasi EPC meliputi keseragaman bobot, keseragaman ukuran, uji kekerasan, dan uji kerapuhan. Dilakukan juga uji hedonik terhadap sampel penelitian oleh responden.

Tingkat penerimaan konsumen akan dianalisis melalui uji hedonik yang akan dilakukan terhadap mahasiswa farmasi universitas pertahanan bersuku jawa dengan rentang usia 22-23 yang terdiri dari 20 responden melalui pengisian angket yang telah disiapkan. Berdasarkan penelitian sebelumnya, perbedaan kultur dapat memengaruhi preferensi rasa, di mana panelis dari suku Jawa cenderung lebih menyukai rasa manis dibandingkan rasa pahit Selain itu, gender tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap preferensi rasa

manis dan pahit, namun perempuan cenderung memiliki ambang deteksi yang lebih rendah dibandingkan laki-laki, sehingga lebih sensitif terhadap rasa manis dan pahit (Hasanah dkk., 2014). Setiap responden memiliki kesempatan yang setara untuk mencicipi sampel, di mana masing-masing diberikan 1 tablet untuk setiap formulasi yang diuji. Penilaian tanggapan rasa dikelompokkan ke dalam lima tingkatan, yaitu 1. Sangat pahit, 2. Pahit, 3. Tidak berasa, 4. Sedikit manis, dan 5. Manis. (Hidayati dkk., 2020).

Pengembangan tablet kunyah yang mengandung ekstrak etanol 70% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) varietas Antin-3 merupakan inovasi yang berpotensi membuka peluang baru dalam penelitian dan pengembangan nutrasetikal. Melalui pendekatan ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan tablet kunyah antioksidan berbasis ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) varietas Antin-3 yang efektif dan memiliki tingkat aseptabilitas yang tinggi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan penelitian pada penelitian ini :

1. Apakah variasi maltodekstrin sebagai penyalut pada ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) varietas Antin-3 memengaruhi uji kekerasan, kerapuhan, waktu hancur, kadar air sediaan tablet kunyah dan uji hedonik?
2. Bagaimana hasil uji kesukaan dan aktivitas antioksidan tablet kunyah mikroenkapsulasi ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) varietas Antin-3?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi kadar maltodekstrin pada ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) varietas Antin-3 terhadap uji kekerasan, Kerapuhan, waktu hancur, kadar air sediaan tablet kunyah dan uji kesukaan yang dihasilkan.
2. Mengetahui hasil uji aktivitas antioksidan dari tablet kunyah mikroenkapsulasi ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) varietas Antin-3.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat ilmiah dengan memperkaya kajian mengenai potensi daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) varietas Antin-3 sebagai sumber antioksidan alami, serta mengembangkan teknik mikroenkapsulasi dengan metode *freeze drying* dalam sediaan tablet kunyah untuk menjaga stabilitas zat aktif dan kenyamanan konsumsi.

