

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Minuman instan semakin banyak digemari oleh masyarakat karena, cara mengonsumsinya yang praktis. Minuman instan yang terbuat dari bahan-bahan herbal merupakan salah satu produk yang dikonsumsi masyarakat untuk menjaga kesehatan tubuh. Salah satu penelitian mengenai minuman herbal yang pernah ada, yaitu teh celup herbal campuran kulit jeruk siam dan kulit kayu manis oleh Gea (2023). Pemanfaatan kulit jeruk siam dan kayu manis ini dikarenakan kedua bahan tersebut memiliki komponen bioaktif yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Kulit jeruk juga merupakan buah yang sangat mudah ditemukan di Indonesia dan varietas yang paling banyak diproduksi adalah jeruk manis yaitu sebanyak 60% (Scordino & Sabatino, 2014). Salah satu jenis jeruk manis yang populer di masyarakat Indonesia adalah jeruk siam (Balitbang Pertanian, 2019).

Konsumsi buah jeruk tentu mempengaruhi jumlah kulit jeruk yang dihasilkan. Industri pangan dan rumah tangga merupakan sumber limbah kulit jeruk yang paling banyak ditemukan di lingkungan. Kulit jeruk menjadi produk sampingan yang dapat dimanfaatkan kembali karena merupakan sumber flavonoid alami (flavanon, glikosida flavanon dan polimetoksilasi flavon) (Cheigh, Chung, & Chung, 2012). Penelitian ini melanjutkan hasil dari penelitian yang telah diperoleh sebelumnya oleh Gea (2023). Pada penelitian Gea (2023), diperoleh perlakuan terbaik teh celup herbal dengan perbandingan kulit kayu manis dan kulit jeruk siam yaitu 50%:50%. Perbandingan tersebut menghasilkan total polifenol 67,05 mg GAE/gr dan antioksidan (IC_{50}) 107,38 ppm (sedang). Penelitian ini menggunakan perbandingan tersebut karena, kadar antioksidan yang dihasilkan masih tergolong rendah. Hal ini diakibatkan dari proses pengeringan bubuk kulit jeruk siam dan kayu manis yang terlalu lama (Dewi, Putra, & Yusasrini, 2022).

Pengeringan yang begitu lama menyebabkan komponen bioaktif pada kedua bahan tersebut berkurang. Jika hanya dijadikan sebagai bubuk teh celup herbal, tidak banyak komponen bioaktifnya yang larut ke dalam air seduhan teh tersebut. Kekurangan tersebut dapat diatasi dengan teknologi enkapsulasi. Teknologi enkapsulasi dapat meningkatkan stabilitas dan daya tahan senyawa aktif yang

terdapat pada kulit jeruk siam dan kayu manis (Gupta, Karar, Ramesh, Misra, & Gupta, 2010). Peran protektif dari teknologi enkapsulasi adalah membentuk membran atau bahan dinding di sekitar tetesan atau partikel bahan yang dienkapsulasi (Calvo, Custano, Lozano, & Gomez, 2011). Teknologi enkapsulasi dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti *spray drying*, *fluid bed coating*, *coacervation*, *freeze drying*, dan metode lainnya. Metode *spray drying* adalah metode penyemprotan bahan secara langsung melalui *sprayer* yang bersentuhan dengan udara panas menghasilkan bubuk dengan ukuran 10-50 μm (Gharsallaoui, Roudaut, Chambin, Violley, & Saurel, 2007). Metode *spray drying* banyak digunakan dalam industri makanan karena, lebih fleksibel, operasi sederhana, cepat, dan ekonomis (Cerqueira, Costa, Rivera, Ramos, & Vicente, 2014).

Penerapan teknologi enkapsulasi *spray drying* telah dilakukan dengan berbagai jenis bahan penyalut. Polisakarida seperti maltodekstrin biasanya digunakan sebagai bahan penyalut karena, memberikan stabilitas senyawa aktif yang baik terhadap oksidasi, viskositas rendah pada konsentrasi tinggi, dan memiliki kelarutan dalam air yang tinggi (Balasubramani, 2014). Pada penelitian ini, konsentrasi maltodekstrin sebagai bahan penyalut dibuat menjadi 5 konsentrasi yang berbeda, yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Variasi konsentrasi maltodekstrin ini digunakan untuk melihat karakteristik yang dihasilkan dari setiap perbedaan konsentrasi maltodekstrin yang digunakan. Pada penelitian Ratna, Puspawati, & Permana (2021), tentang perbedaan konsentrasi maltodekstrin terhadap karakteristik minuman instan bunga gunitir, diperoleh konsentrasi maltodekstrin yang terbaik yaitu 10%. Berbeda dengan hasil yang diperoleh dari penelitian Zen, Putra, & Suhendra (2021), tentang karakteristik enkapsulat ekstrak kulit buah kakao (*theobroma cacao* L.) pada perlakuan variasi jenis dan konsentrasi bahan penyalut, diperoleh konsentrasi maltodekstrin terbaik yaitu 5%. Perbedaan perolehan konsentrasi maltodekstrin terbaik tersebut mendasari penelitian ini untuk mengetahui pada konsentrasi berapa maltodekstrin yang digunakan agar menghasilkan karakteristik minuman instan campuran kulit jeruk siam dan kayu manis yang terbaik. Minuman instan ini juga diharapkan dapat menjadi minuman fungsional. Pangan fungsional harus memiliki fungsi untuk memberikan manfaat bagi kesehatan dan juga pemuasan sensori seperti rasa yang enak, aroma, dan warna yang menarik (Widyantari, 2020). Pada penelitian ini digunakan gula stevia sebagai

sebanyak 25%, seperti pada penelitian Gunawan (2022), bahwa penambahan bubuk daun stevia 25% pada teh oolong menghasilkan nilai organoleptik tertinggi atau banyak disukai oleh panelis.

Berdasarkan karakteristik minuman instan campuran ekstrak kulit jeruk siam dan kayu manis yang didapatkan, diperoleh perlakuan terbaik yang dilanjutkan pada pengujian respon imun menggunakan hewan uji mencit jantan. Pengujian ini dilakukan karena, aktivitas antioksidan pada minuman instan ini diduga dapat memicu sistem imun. Hasil pengujian ini dapat menjadi informasi untuk masyarakat luas tentang pemanfaatan bubuk campuran ekstrak kulit jeruk siam dan kayu manis sebagai immunomodulator yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Immunomodulator adalah senyawa yang digunakan untuk meningkatkan dan mengatur sistem imun tubuh ketika tubuh terserang patogen. Immunomodulator menargetkan sel seperti limfosit T, limfosit B, dan makrofag (Wahyuni, Mesi, & Adryan, 2019).

Bakteri yang digunakan sebagai penyebab infeksi pada pengujian respon imun ini adalah *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi, seperti radang kulit, infeksi saluran pernafasan, impetigo, abses, dan keracunan makanan dengan gejala-gejala seperti mual, muntah, dan diare (Afifurrahman, Samsadin, & Aziz, 2014). Immunomodulator dapat meningkatkan produksi molekul seperti sitokin yang berguna dalam mengatur sistem imun (Ning & Regita, 2021). Sitokin akan memastikan pertumbuhan, diferensiasi, dan sinyal ke berbagai jenis sel (Berraondo, Sanmamed, Ochoa, Etxeberria, Aznar, & Perez, 2019). Sitokin dapat digunakan sebagai biomarker sistem imun termasuk *Tumor Necrosis Factor-Alpha*. *Tumor Necrosis Factor-Alpha* (TNF- α) diproduksi oleh berbagai jenis sel dalam tubuh, namun penghasil utamanya yaitu sel makrofag. Ketika dilepaskan oleh makrofag, TNF- α akan mengaktifkan sel imun dan mengatur sitokin proinflamasi tambahan sebagai respon inflamasi (Ruder, Atreya, & Becker, 2019).

Minuman instan campuran ekstrak kulit jeruk siam dan kayu manis ini merupakan salah satu inovasi pengembangan produk. Adanya manfaat kesehatan yang dimiliki oleh minuman instan ini menjadikannya sebagai produk yang berpotensi untuk dapat dipasarkan. Sebelum melakukan pemasaran, maka terlebih dahulu untuk dilakukan analisis ekonomi berupa kelayakan finansial terhadap

produksi minuman instan ini. Analisis ekonomi pada suatu usaha menjadi salah satu acuan untuk mengetahui biaya yang akan digunakan dan memperhitungkan resiko atau hambatan yang dihadapi dalam proses produksi (Julianti, 2022). Analisis finansial dapat dilakukan sebagai antisipasi untuk menghindari kerugian atau kegiatan efisiensi biaya usaha dalam rangka meningkatkan pendapatan (keuntungan). Kriteria kelayakan finansial yang dikaji adalah *Net Present Value*, *Internal Rate Return*, *Payback Period*, dan *Net Benefit Cost Ratio*.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melaksanakan penelitian tentang **“Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia Minuman Instan Campuran Ekstrak Kulit Jeruk Siam (*Citrus nobilis*) dan Kayu Manis (*Cassia vera*) serta Pengaruhnya Terhadap Respon Imun Mencit Uji”**.

B. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap karakteristik fisiko-kimia minuman instan campuran ekstrak kulit jeruk siam dan kayu manis
2. Memperoleh konsentrasi maltodekstrin terbaik dalam pembuatan minuman instan campuran ekstrak kulit jeruk siam dan kayu manis berdasarkan karakteristik fisiko-kimia yang dihasilkan
3. Mengetahui pengaruh minuman instan campuran ekstrak kulit jeruk siam dan kayu manis terbaik terhadap respon imun mencit uji
4. Mengetahui aspek kelayakan finansial produksi minuman instan campuran ekstrak kulit jeruk siam dan kayu manis

C. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi tentang variasi konsentrasi maltodekstrin yang digunakan dalam pembuatan minuman instan campuran ekstrak kulit jeruk siam dan kayu manis, dapat memanfaatkan limbah kulit jeruk siam, dan menjadi sumber informasi tentang analisis ekonomi dari pembuatan minuman instan dari campuran ekstrak kulit jeruk siam dan kayu manis.

D. Hipotesis

H0: Variasi konsentrasi maltodekstrin tidak berpengaruh terhadap karakteristik fisiko-kimia minuman instan campuran ekstrak kulit jeruk siam dan kayu manis yang dihasilkan

H1: Variasi konsentrasi maltodekstrin berpengaruh terhadap karakteristik fisiko-kimia minuman instan campuran ekstrak kulit jeruk siam dan kayu manis yang dihasilkan

