

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Tingginya konsumsi produk olahan kedelai menuntut industri pengolahan tahu dan tempe untuk meningkatkan kapasitas produksinya. Proses produksi tahu dan tempe tidak hanya menghasilkan produk akhir namun juga menghasilkan produk samping atau yang sering disebut sebagai limbah. Limbah padat dari proses produksi tempe dan tahu adalah kulit ari kedelai dan ampas tahu. Jumlah kulit ari kacang kedelai sebagai limbah padat produksi tempe dan tahu di Kampung Tempe Parerejo, Pasuruan dapat mencapai 3-3,5 ton setiap harinya dan hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak (Irfan, 2021).

Pemanfaatan limbah kulit ari kedelai kurang optimum dikarenakan kurangnya pengetahuan pengrajin tempe terkait pemanfaatan limbah kulit ari kedelai. Penelitian Sobmor dan Banjong (2020), menunjukkan bahwa kulit ari kedelai dapat dimanfaatkan sebagai sumber pektin, hal tersebut diperjelas oleh Riaz (2016) bahwa pada dinding sel kulit ari kacang kedelai terdiri dari 30% pektin, 50% hemiselulosa dan 20% selulosa. Pektin merupakan senyawa heteropolisakarida yang secara umum terdapat pada dinding sel primer tanaman dan ditengah lamela pada jaringan tumbuhan, khususnya di antara selulosa dan hemiselulosa, berbentuk bubuk putih hingga coklat terang (Bagherian *et al.*, 2011 dalam dalam Windiarsih, 2015). Pektin merupakan polimer dari asam D-galakturonat yang dihubungkan oleh ikatan  $\beta$ -1,4 glikosidik. Sebagian gugus karboksil pada polimer pektin mengalami esterifikasi dengan metil (metilasi) menjadi gugus metoksil (Ismail *et al.*, 2012). Umumnya pektin digunakan sebagai *gelling agent* untuk proses pembuatan jeli, selai, roti dan marmalade (Windiarsih, 2015).

Pektin dapat diperoleh dari hampir semua jenis tanaman salah satunya adalah kulit ari dari golongan kacang-kacangan dengan cara ekstraksi. Ekstraksi merupakan proses pemisahan satu atau beberapa komponen dari suatu bahan, pemisahan tersebut terjadi berdasarkan kemampuan dari masing masing komponen yang ada dalam campuran (Faruque *et al.*, 2016). Ekstraksi pektin dapat dilakukan dengan berbagai metode, seperti metode konvensional dengan asam dan enzim, hingga metode non thermal seperti *Microwave Assisted*

*Extraction* (MAE). Masing masing metode tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan seperti pelarut yang mudah menguap saat ekstraksi, energi yang digunakan cukup besar, panas yang tidak merata mengenai bahan dan membutuhkan waktu yang lama (Nofiyanti, 2018).

Salah satu metode ekstraksi yang digunakan untuk meningkatkan kualitas dan rendemen pektin adalah metode MAE. MAE merupakan metode ekstraksi non thermal yang memanfaatkan radiasi gelombang mikro untuk mempercepat ekstraksi selektif melalui pemanasan pelarut secara cepat dan efisien (Nadir, 2018). Ekstraksi pektin menggunakan metode MAE membutuhkan waktu dan energi yang lebih sedikit serta biaya dan penggunaan pelarut yang lebih sedikit dibandingkan dengan metode konvensional (Kazemi, 2018). Menurut Putranto (2018), Pada metode MAE, gelombang mikro akan memanaskan dan menguapkan air dari dalam sel bahan sehingga sel akan mengalami pembengkakan dan pecah. Hal ini memudahkan senyawa keluar dan terekstrak oleh pelarut.

Penelitian sebelumnya tentang ekstraksi pektin kulit ari kacang-kacangan telah dilakukan oleh Monsoor dan Proctor (2001) terkait ekstraksi pektin kulit ari kedelai menggunakan metode konvensional dengan memanaskan pelarut dan bahan menghasilkan rendemen sebesar 7,68% dan memiliki derajat esterifikasi sebesar 17,09%. Penelitian yang dilakukan oleh Kazemi *et al.* (2018) menyatakan bahwa pektin dari kulit ari kacang *pistachio* yang diekstraksi dengan metode MAE pada daya 700 Watt dalam waktu 165 detik menghasilkan yield sebesar 18,13%. Selain kulit ari kacang kedelai dan kulit ari kacang *pistachio*, pektin sebanyak 14,86% juga dapat diekstraksi dari kulit ari kacang kara oncet menggunakan metode MAE dengan daya 640 Watt dalam waktu 9 menit (Shams *et al.*, 2020).

Peneliti telah melakukan penelitian pendahuluan mengenai ekstraksi pektin tepung kulit ari kedelai kuning (TKAKK) menggunakan *ohmic heating* dengan rendemen terbanyak diperoleh dari perlakuan pH 2 dan tegangan alat 20 V/cm namun, metode ekstraksi ini dirasa kurang efektif karena alat yang tersedia kurang memadai. Dalam satu kali ekstraksi, alat *ohmic heating* hanya dapat menampung 100 ml pelarut untuk 5 gram bahan baku yang jika dibandingkan dengan metode MAE dalam sekali ekstraksi dapat menampung 400 ml pelarut dalam setiap 20 gram bahan baku.

Kondisi ekstraksi pektin berpengaruh terhadap karakteristik pektin yang dihasilkan. Faktor yang berpengaruh dalam ekstraksi pektin menggunakan metode MAE antara lain yaitu daya listrik yang digunakan, waktu ekstraksi, konsentrasi pelarut dan pH pelarut (Lefsih *et al.*, 2017). Meningkatkan waktu ekstraksi, daya yang digunakan dan menurunkan pH rendemen pektin yang dihasilkan meningkat namun derajat esterifikasi menurun (Habibpour, 2021).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang ekstraksi pektin kulit ari kedelai menggunakan metode MAE dengan faktor daya listrik dan waktu ekstraksi yang berbeda pada setiap perlakuan. Sehingga diharapkan pektin yang terekstrak dari kulit ari kedelai memiliki mutu dan kualitas yang mendekati pektin komersial dengan metode ekstraksi yang lebih efisien.

#### **B. Tujuan**

1. Mengetahui pengaruh daya listrik dan waktu ekstraksi dengan metode MAE terhadap karakteristik pektin TKAKK.
2. Mengetahui perlakuan terbaik dari daya listrik dan waktu ekstraksi dengan metode MAE terhadap karakteristik pektin TKAKK.

#### **C. Manfaat**

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan kulit ari kedelai sebagai sumber pektin.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat terkait karakteristik pektin yang diekstraksi dari limbah industri tempe (kulit ari kedelai kuning) dengan metode MAE.
3. Mengetahui efektivitas metode MAE dalam ekstraksi pektin dari limbah industri tempe (kulit ari kedelai kuning).