

I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesa, dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber protein, salah satunya berasal dari kacang-kacangan. Kacang-kacangan memiliki kandungan protein berkisar antara 20% sampai dengan 30%. Hal tersebut menyebabkan kacang-kacangan banyak digunakan sebagai bahan dalam pembuatan isolat protein (Hudson, 1994).

Bahan baku utama yang biasa digunakan dalam pembuatan isolat protein adalah tepung kedelai bebas lemak maupun dari biji kedelai utuh (Capuholic, 2009). Namun, produksi kedelai pada tahun 2012 mengalami penurunan sebesar 779.741 ton (BPS, 2012). Hal tersebut mengakibatkan kelangkaan komoditi kedelai yang dapat merugikan produsen pengolahan kedelai, salah satunya ialah produsen isolat protein kedelai (ISP).

Untuk mengatasi hal tersebut, maka bahan baku isolat protein dapat digantikan dengan menggunakan jenis kacang lain yaitu kacang merah.

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) memiliki kandungan protein cukup tinggi, yaitu antara 21-27% (Rukmana, 2009). Selain itu, produksi kacang merah di Indonesia pun cukup melimpah.

Menurut Badan Pusat Statistik (2014), produksi kacang merah di Indonesia tergolong cukup tinggi, yaitu mencapai 116.397 ton pada tahun 2014. Luas areal kacang merah pada tahun 2014 tercatat sekitar 22.133 hektar dan meningkat dari 17.684, 19.962, dan 18.881 hektar pada tahun 2011, 2012 dan 2013.

Oleh karena itu, kacang merah memiliki potensi yang cukup besar untuk dijadikan bahan baku utama pembuatan isolat protein sebagai pengganti kacang kedelai.

Isolat protein merupakan bentuk protein yang paling murni, yaitu minimal mengandung protein sekitar 90% berdasarkan berat kering. Isolat protein berbentuk tepung halus yang hampir bebas dari karbohidrat, serat dan lemak (Astawan, 2009).

Isolat protein banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam industri pangan karena memiliki sifat-sifat fungsional tertentu yang mampu meningkatkan mutu produk pangan terutama kandungan protein produk. Beberapa contoh produk pangan yang menggunakan isolat protein adalah sosis, daging, dan minuman (Hudson, 1994).

Isolasi protein pada prinsipnya didasarkan atas dua proses utama yaitu ekstraksi dan koagulasi (penggumpalan). Isolat protein dibuat dengan cara■mengendapkan protein pada titik isoelektriknya. Koagulasi dan pengendapan■dilakukan dengan cara pemanasan dan penambahan asam, agar mencapai pH■tertentu (pH isoelektrik), terjadi penggumpalan, dan endapan (protein) dipisahkan■dari cairan (pati). Dalam pembuatan isolat protein, koagulan yang digunakan dapat merupakan asam kuat ataupun asam lemah. Jenis dan konsentrasi asam ini akan mempengaruhi jumlah protein yang dapat terekstrak pada pembuatan isolat protein (Triyono, 2010).

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Apakah penggunaan jenis asam yang berbeda berpengaruh terhadap karakteristik isolat protein kacang merah?
2. Apakah variasi konsentrasi asam berpengaruh terhadap karakteristik isolat protein kacang merah?
3. Apakah interaksi antara jenis asam dan variasi konsentrasi asam terhadap karakteristik isolat protein kacang merah?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan maksud:

1. Untuk mempelajari adanya pengaruh penggunaan jenis asam yang berbeda terhadap karakteristik isolat protein kacang merah.
2. Untuk mempelajari adanya pengaruh variasi konsentrasi asam terhadap karakteristik isolat protein kacang merah.
3. Untuk mempelajari adanya pengaruh interaksi antara jenis asam dengan variasi konsentrasi asam dalam pembuatan isolat protein kacang merah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis asam yang tepat serta untuk mengetahui konsentrasi asam yang tepat sehingga dapat menghasilkan isolat protein kacang merah yang baik.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dari pembuatan isolat protein kacang merah adalah untuk diversifikasi makanan dengan bahan baku kacang merah, meningkatkan nilai jual kacang merah, dan menambah variasi produk yang berbahan baku kacang merah.

1.5. Kerangka Pemikiran

Isolat protein adalah produk dari tepung bebas lemak atau berkadar lemak rendah dengan kandungan protein sekitar 90% dari bahan kering (Koswara, 1995).

Isolasi protein pada prinsipnya didasarkan atas dua proses utama yaitu ekstraksi dan pengendapan protein. Pembuatan isolat protein dengan menggunakan sifat-sifat fungsional protein. Salah satu yang paling berpengaruh adalah sifat kelarutan protein. Isolat protein dibuat dengan cara mengendapkan protein pada titik isoelektriknya. Dengan cara ini, protein dapat diisolasi dan dipisahkan dari bahan lainnya yang tidak diinginkan. Koagulasi dan pengendapan dilakukan dengan cara pemanasan, dan penambahan asam, agar mencapai pH tertentu (pH isoelektrik), terjadi penggumpalan dan endapan (protein) dipisahkan dari cairan (pati). Jenis asam dan pengaruh pH larutan (filtrat) sangat berpengaruh pada kemampuan untuk mengkoagulasi protein, dan endapan protein yang terjadi. Endapan protein yang diperoleh dipisahkan melalui proses pencucian, penyaringan, dan pengeringan (Triyono, 2010).

Suhardi (1991), menyatakan tiap-tiap asam amino mempunyai titik isoelektrik yang berbeda-beda. Titik isoelektrik adalah saat dimana pada pH asam amino berada pada bentuk amfoter (*zwitter ion*), dan pada saat titik isoelektris ini kelarutan protein menurun dan mencapai angka terendah, protein akan mengendap dan menggumpal. Pada saat titik isoelektris ini jumlah kation dan anion yang terbentuk sama banyaknya.

Menurut Soeharsono (1989), berdasarkan struktur molekulnya, pada dasarnya asam amino merupakan senyawa yang bermuatan ganda atau *zwitter ion*, keadaan ini mudah berubah karena dipengaruhi oleh keadaan sekitar atau pH lingkungan. Pada pH rendah (suasana asam) asam amino akan bermuatan positif sedangkan pada pH tinggi (suasana basa) akan bermuatan negatif. Pada pH 4,8-6,3 (pH isoelektris) asam amino akan berada pada keadaan dipolar atau ion *zwitter*. Pada keadaan ini larutan protein dalam air paling kecil sehingga protein akan menggumpal dan mengendap.

Ophart, C.E., (2003), menyatakan asam atau basa akan memecah ikatan ion intramolekul yang menyebabkan koagulasi protein. Semakin lama protein bereaksi dengan asam atau basa kemungkinan besar ikatan peptida terhidrolisis sehingga struktur primer protein rusak.

Untuk keperluan ini pada umumnya digunakan NaOH dan HCl yang digunakan untuk ekstraksi dan pengendapan. Pada tahap ekstraksi protein pH optimum untuk mengekstraksi protein berkisar pada pH 8,5-9, untuk mempercepat proses ekstraksi dilakukan pengadukan dan pemanasan pada suhu 55°C (Winarno, 1993).

Penambahan asam klorida (HCl) yang bersifat asam kuat mengakibatkan ion H^+ yang berlebih yang menunjukkan adanya kekeruhan dan adanya endapan lebih banyak pada proses pemanasan. Keelektronegatifan asam kuat lebih besar sehingga menarik ikatan elektron lebih kuat daripada atom hidrogen, dan lebih mudah dalam pembentukan ion H^+ (Lehninger, 1982).

Penambahan asam asetat dalam larutan protein dapat menyebabkan denaturasi protein. Hal ini terjadi karena asam asetat tidak dapat terionisasi sempurna dengan sifat keelektronegatifannya yang lebih kecil dibandingkan asam klorida (Lehninger, 1982).

Berdasarkan penelitian Budijanto (2011), pemekatan protein dilakukan dengan pengaturan pH kelarutan optimum protein sebesar 11 (menggunakan NaOH 1 N) lalu mengendapkannya pada pH isoelektrik sebesar 3,45 (menggunakan HCl 1 N).

Berdasarkan penelitian Maulana (1999), NaOH 2N menghasilkan isolat protein kacang kedelai yang lebih tinggi dibandingkan dengan NaOH dengan konsentrasi 0,1N; 0,5N dan 1N yaitu sebesar 70,52%.

Berdasarkan penelitian Triyono (2010), penambahan asam asetat dengan nilai pH 4,5 memberikan hasil yang optimum terhadap kadar isolat protein kacang hijau yaitu sebesar 77,576%,

karena dengan nilai pH tersebut mendekati pH isoelektrik asam amino *cistin* yang terkandung dalam kacang hijau yaitu berkisar 4,3.

Berdasarkan penelitian Kurniati (2009) pengambilan protein dari biji kecipir tua dengan proses menggunakan pelarut HCl encer dapat dilaksanakan. Kondisi terbaik dari penelitian ini adalah dengan menggunakan pelarut HCl 0,5 N pada pH 4,5 dan waktu pelarutan 100 menit. Pada kondisi ini kadar protein yang didapat adalah 80,05 %.

Berdasarkan penelitian Indrati (2011), kondisi optimum yang diperoleh dari proses isolasi yaitu pada suhu 60°C dan waktu pengadukan 60 menit. Pada kondisi tersebut diperoleh kadar protein sebesar 64,85%.

Menurut Syamsir (2009), suhu pengeringan dan perlakuan pramasak berpengaruh terhadap kecerahan warna tepung yang dihasilkan. Oleh karena itu, pengeringan isolat protein kecipir dilakukan dengan menggunakan tiga metode pengeringan yaitu dengan pengering semprot (*spray dryer*), oven vakum, dan pengering rumah kaca.

Menurut Rajkumar dkk (2005), *foam-mat drying* adalah teknik pengeringan bahan berbentuk cair dan peka terhadap panas melalui teknik pembusaan dengan menambahkan zat pembuih. Pengeringan dengan bentuk busa (*foam*), dapat mempercepat proses penguapan air, dan dilakukan pada suhu rendah, sehingga tidak merusak jaringan bahan, dengan demikian nilai gizi dapat dipertahankan. Metode *foam-mat drying* mampu memperluas area *interface*, sehingga mengurangi waktu pengeringan dan mempercepat proses penguapan.

Menurut Lqari H., Vioque J., Pedroche J. & Millan F. (2002), sifat fungsional isolat protein meliputi *bulk density*, daya serap air, kapasitas dan stabilitas buih, daya serap minyak, aktifitas dan stabilitas emulsi, dan kekuatan gel.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh variasi jenis dan konsentrasi asam terhadap karakteristik isolat protein kacang merah.

1.6. Hipotesa

Berdasarkan kerangka pemikiran, maka dapat diambil suatu hipotesis diduga:

1. Jenis asam yang berbeda diduga berpengaruh terhadap karakteristik isolat protein kacang merah.
2. Konsentrasi asam diduga berpengaruh terhadap karakteristik isolat protein kacang merah.
3. Interaksi antara jenis asam dan konsentrasi asam diduga berpengaruh terhadap karakteristik isolat protein kacang merah.

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai bulan November 2015 sampai dengan April 2016 di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung.