

Hidrolisat Protein Asal Bungkil Kakao dan Ampas Kopi

Noor Ariefandie Febrianto¹⁾

¹⁾Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jl. PB. Sudirman 90 Jember 68118

Produk samping proses pengolahan kakao dan kopi ternyata dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein nabati yang bernilai ekonomi tinggi. Bungkil kakao dan ampas kopi dapat diolah menjadi hidrolisat protein yang dapat digunakan sebagai bahan makanan maupun suplemen kesehatan.

Bungkil kakao dan ampas kopi merupakan produk samping yang dihasilkan dari proses pengolahan kakao dan kopi. Bungkil kakao umumnya didapatkan dari proses pengayakan bubuk kakao serta pada proses ekstraksi polifenol dari biji kakao, sedangkan ampas kopi dihasilkan dari proses pembuatan kopi instan. Pada proses pengolahan kakao, munculnya bungkil kakao merupakan salah satu kerugian produksi karena tidak dapat dijual sebagai bubuk coklat. Saat ini pemanfaatan bahan-bahan tersebut masih terbatas pada penggunaannya sebagai bahan pakan dan pupuk, namun sebenarnya bahan ini mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan produk yang bernilai jual tinggi. Pemanfaatan bahan ini sebagai hidrolisat protein merupakan salah satu alternatif yang dapat dikembangkan karena selain mempunyai nilai jual yang tinggi, hidrolisat protein juga diketahui mempunyai potensi nutrisi dan fungsional yang baik. Hidrolisat protein merupakan asam amino atau peptida dari protein terhidrolisa yang dapat diproduksi secara kimiawi maupun enzimatis. Hidrolisat protein yang dihasilkan selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan produk makanan dan suplemen kesehatan.

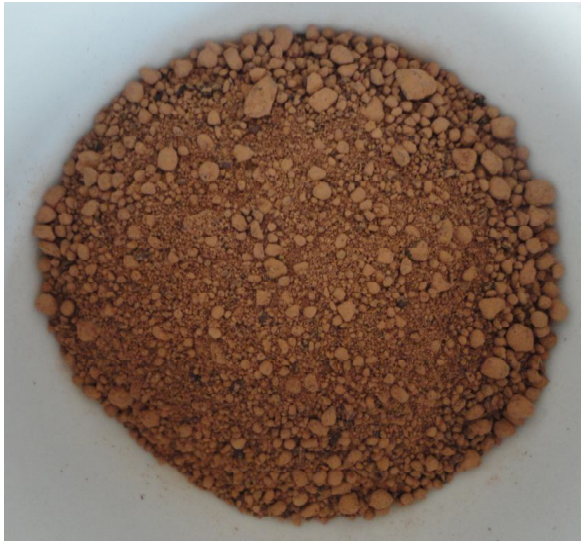
Hidrolisat Protein = Protein yang Lebih Sederhana

Hidrolisat protein didefinisikan oleh Pasupuleti V.K. & Braun S. (2010) sebagai protein sederhana

dalam bentuk asam amino atau peptida yang dihasilkan dari depolimerisasi (pemecahan polimer) protein secara kimiawi maupun biologis. Depolimerisasi protein secara kimiawi dapat dilakukan dengan proses hidrolisis menggunakan senyawa asam kuat seperti asam klorida dan asam sulfat maupun dengan senyawa basa berbasis kalsium, natrium maupun kalium. Secara biologis, hidrolisat protein didapatkan dari proses hidrolisis secara enzimatis menggunakan enzim jenis *proteolytic*.

Hidrolisat protein umumnya digunakan sebagai penguat citarasa (*flavor enhancer*), namun saat ini penggunaannya mulai bergeser menjadi produk pangan fungsional. Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa hidrolisat protein merupakan sumber protein yang lebih mudah diserap oleh tubuh manusia karena struktur kimianya yang lebih sederhana (merupakan dimer atau oligomer asam amino). Penelitian lain menunjukkan bahwa komposisi unik asam amino dalam hidrolisat protein juga mempunyai aktivitas antioksidan yang cukup kuat. Hasil penelitian Herpandi dkk tahun 2011 diketahui bahwa hidrolisat protein juga dilaporkan mempunyai potensi untuk digunakan dalam bidang medis khususnya dalam penanganan kasus *phenylketonuria* (malfungsi metabolisme protein), alergi protein, hipertensi dan anemia serta penyakit hati kronis.

Secara umum, hidrolisat protein dapat diproduksi dari semua bahan yang mengandung protein. Dari sumber nabati, hidrolisat protein dapat



Bungkil kakao (*kiri*) dan ampas kopi (*kanan*) bahan baku hidrolisat protein

diproduksi dari jagung, kedelai, *canola*, dan kacang-kacangan. Sedangkan dari sumber hewani, hidrolisat protein lebih banyak diproduksi dari bagian yang bernilai jual rendah dan umumnya dianggap sebagai bahan sisa (*by-product*). Komoditas perairan seperti ikan, cumi-cumi dan udang merupakan sumber hewani yang telah lama digunakan untuk pembuatan hidrolisat protein. Produk hidrolisat protein tradisional dari sumber hewani yang umum ditemukan di Indonesia antara lain adalah kecap ikan (*fish sauce*), terasi, dan petis. Sedangkan untuk produk makanan dan kesehatan, hidrolisat protein banyak digunakan dalam produk bumbu penyedap makanan, suplemen penambah massa otot (*body building*), suplemen diet dan susu formula hipoalergenik. Umumnya, suplemen penambah massa otot menggunakan hidrolisat protein yang diproduksi dari bahan sisa produksi keju yang umum dikenal sebagai protein *whey*.

Proses Pembuatan Hidrolisat Protein

Hidrolisat protein umumnya diproduksi secara kimiawi dengan menggunakan asam atau basa (alkali) kuat sebagai agen hidrolisa. Metode ini banyak digunakan selain karena mudah dan murah, penggunaan bahan kimia dalam metode ini mampu secara ekstensif menghidrolisa protein sehingga menghasilkan rendemen (*yield*) yang tinggi. Produk hidrolisat protein dari metode ini umumnya digunakan sebagai penguat citarasa (untuk hasil yang berkualitas tinggi) dan sebagai pakan ternak untuk produk yang memiliki kualitas inferior. Namun,

beberapa studi telah menemukan bahwa penggunaan asam dan basa kuat dalam produksi hidrolisat protein dapat menghasilkan efek negatif, diantaranya sifat fungsional dan kualitas nutrisi yang rendah, serta dapat memicu terbentuknya senyawa yang tidak diinginkan dan beracun seperti *lysioalanine*, *ornithinoalanine*, *lanthionine* dan β -*amino alanine* sebagaimana hasil penelitian Kristinsson & Rasco, tahun 2000.

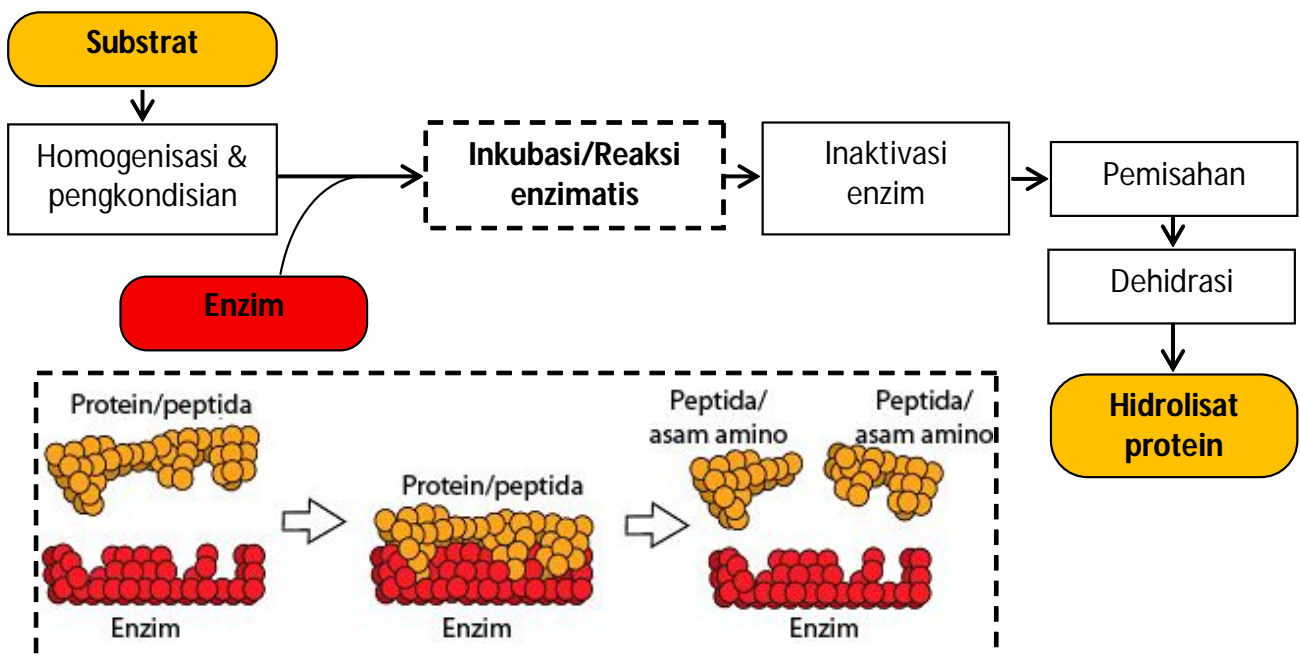
Berbeda halnya dengan pengolahan secara kimiawi, pengolahan secara biologis menggunakan enzim mampu menghasilkan produk hidrolisat protein dengan kualitas sifat fungsional dan nilai nutrisi yang lebih baik. Hal ini disebabkan oleh sifat selektif enzim yang hanya memecah ikatan spesifik pada protein sesuai dengan spesifikasinya sehingga mampu menghasilkan produk yang seragam, berbeda dengan bahan kimia yang cenderung memotong ikatan peptida secara acak (*random*). Saat ini, penggunaan enzim untuk produksi hidrolisat protein semakin berkembang karena semakin mudah didapatkan dan mampu menghasilkan kualitas produk yang baik dengan biaya yang relatif murah (untuk skala besar). Selain itu, berkembangnya kesadaran masyarakat terhadap risiko kesehatan dan kerusakan lingkungan juga sangat mempengaruhi berkurangnya penggunaan bahan kimia yang berlebihan. Di industri, penggunaan enzim lebih disukai karena hanya memerlukan jumlah yang relatif kecil, mudah diaktivasi dan dinonaktifkan, serta dapat dilakukan pada kondisi suhu normal (suhu ruang) sehingga tidak banyak energi yang dikonsumsi.

Karakter hidrolisat protein yang diproduksi secara enzimatik sangat dipengaruhi oleh jenis enzim *proteolytic* yang digunakan dan kondisi inkubasi (pH dan suhu). Berdasarkan jenis reaksi enzimatiknya, enzim *proteolytic* terbagi menjadi dua golongan utama yaitu *endopeptidase* dan *exopeptidase*. Enzim *endopeptidase* cenderung menghasilkan hidrolisat protein dengan kandungan peptida yang tinggi karena sifatnya yang memecah protein menjadi peptida, berbeda halnya dengan *exopeptidase* yang cenderung menghasilkan monomer asam amino atau peptida berantai pendek. Umumnya, aplikasi enzim *proteolytic* dalam pembuatan hidrolisat protein diawali dengan menggunakan *endopeptidase* untuk memecah protein menjadi peptida dan dilanjutkan dengan *exopeptidase* untuk memecah peptida menjadi asam amino atau peptida berantai pendek seperti yang dilaporkan Rawlings dkk tahun 2007. Namun, penggunaan *endopeptidase* secara intensif (waktu inkubasi lama) juga dapat menghasilkan hidrolisat protein dengan kandungan asam amino atau peptida berantai pendek yang tinggi. Enzim yang digunakan untuk hidrolisa protein dapat berasal dari bahan itu sendiri (*endogenous*) ataupun dari sumber lain (*exogenous*). Enzim *endogenous* yang berperan antara lain tripsin, pepsin, dan protease dari lisosom

sel yang baik diaplikasikan pada pembuatan terasi dan kecap ikan. Sedangkan enzim *exogenous* banyak diisolasi dari mikroba dan diperdagangkan dengan berbagai nama dagang antara lain protamex, flavourzyme, alcalase, corolase, umamizyme, kojizyme, dan orientase. Selain itu, terdapat juga enzim *exogenous* yang dapat diisolasi dari tanaman seperti halnya enzim papain dari pepaya (*Carica papaya L.*) dan enzim bromelin dari tanaman nanas (*Ananas comosus L.*).

Bungkil Kakao dan Ampas Kopi untuk Pembuatan Hidrolisat Protein

Pada dasarnya, biji kakao dan biji kopi bukan merupakan bahan kaya protein yang umum digunakan untuk produksi hidrolisat protein. Keping biji kakao kering dengan kadar air 5-6% dan kadar lemak 54,5% memiliki kadar protein hanya berkisar antara 8-10%. Menurut hasil penelitian Clarke & Macrae tahun 1987, biji kopi ose Arabika dan Robusta memiliki kadar protein berkisar antara 11-13% (sebelum sangrai) dan 13-15% (setelah disangrai) dengan kandungan lemak berkisar antara 9-16% (Robusta) dan 12-20% (Arabika). Namun, bungkil kakao yang telah melewati proses pemisahan lemak setidaknya mempunyai kadar protein sebesar



Sumber: Centre for molecular and Biomolecular Informatics termodifikasi (http://www.bioinformaticaindeklas.nl/en_oud/basicsb.html, tanggal akses 9 Juni 2013)

Diagram alur pembuatan hidrolisat protein secara enzimatik (Kristinsson & Rasco, 2000) dan ilustrasi reaksi enzimatik yang terjadi selama inkubasi

±20% basis kering (asumsi pemisahan lemak dan bubuk menggunakan pengepres hidrolis dengan efisiensi 80-85% atau sekitar ±30% basis kering apabila ekstraksi lemak dilakukan dengan metode *solvent extraction* (asumsi efisiensi >95%). Sedangkan kandungan protein biji/bubuk kopi dapat mencapai 13,5%-18,75% (basis kering) apabila juga dilakukan

ekstraksi lemak. Kandungan protein ini cukup tinggi untuk dimanfaatkan dalam pembuatan hidrolisat protein, mengingat penggunaan bahan baku dengan kandungan protein yang hampir sama atau lebih rendah seperti biji jarak dan ketela juga telah diteliti oleh Zhang dkk tahun 2012; dan Gallegos-Tintore dkk tahun 2011.

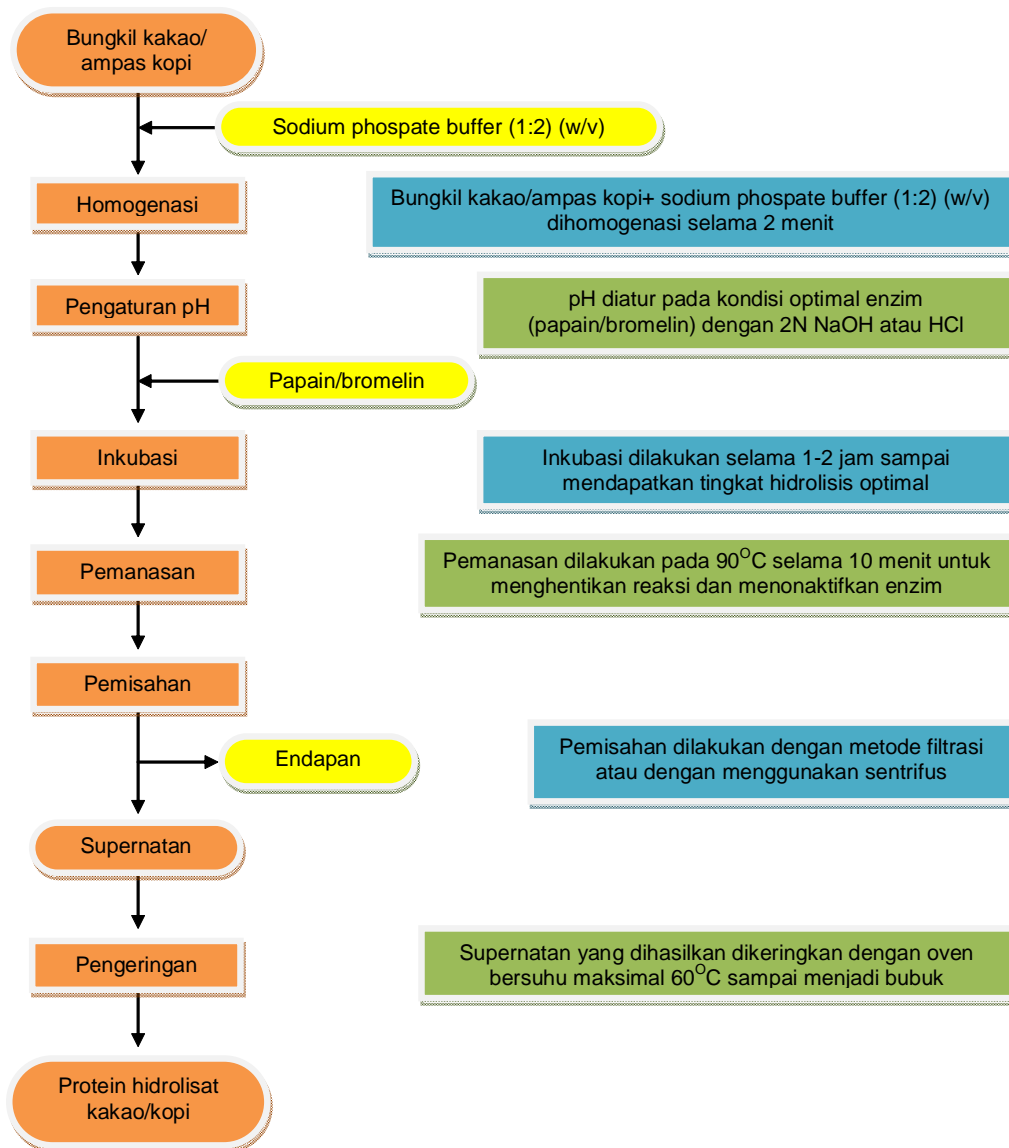


Diagram alur proses pembuatan hidrolisat protein kakao dan kopi secara enzimatik

Penutup

Pemanfaatan bungkil kakao dan ampas kopi untuk pembuatan hidrolisat protein merupakan usaha yang potensial karena selain dapat memanfaatkan bahan yang sebelumnya dianggap sebagai limbah, hidrolisat protein yang dihasilkan juga mempunyai nilai jual yang cukup tinggi. Proses secara enzimatik yang cukup sederhana juga merupakan faktor pendukung yang memungkinkan pembuatan hidrolisat protein dilakukan dalam skala kecil dan menengah. Permasalahan enzim komersial yang cukup mahal (untuk produksi skala kecil) dapat diatasi dengan menggunakan enzim dari tanaman lokal seperti pepaya dan nanas yang dapat diperoleh dari sumber lokal.