

EKSTRAKSI DEDAK PADI SEBAGAI PENGAYAAN SUMBER MAKANAN BERPROTEIN TINGGI DI SUMATERA BARAT

Santi Amelia Sari¹⁾, Restika Putri¹⁾, Suparmin²⁾,
Widya Astuti¹⁾

¹⁾Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri
Padang

Email: anti.ameliasari@yahoo.co.id

Email: putrirestika07@gmail.com

²⁾Pendidikan Teknik Bangunan, FMIPA, Universitas
Negeri Padang

Suparmin22@outlook.com

¹⁾Pendidikan Kimia, FT, Universitas Negeri Padang
widya.goepeace@gmail.com

Abstract

West Sumatra is an area that still has a high poverty rate is as much as 407,470 people or 8.14% of the total population. One of the effect of this situation is approximately 0.9% of West Sumatra children still suffer from malnutrition due to lack of nutrition, especially protein. By extracting the rice bran, will be acquired proteins that can be used to ensure adequate intake of proteins which have not fulfilled. It's caused by soybean price instability which has been used as a source of protein for most of the population of West Sumatra. By varying the alkaline solution, pH and extraction time will be obtained optimum conditions to obtain the highest protein concentrate that can be used as an alternative protein source. For the determination of protein content contained in each sample was used Kjeldahl method. Having done this research, was obtained the optimum conditions is KOH solution with extraction time was 3 hours and pH 10. Based on the results of ANOVA test shows that the extraction time and extraction pH have significant effect on the yield of concentrate protein. But, extraction solution factor didn't have significant effect.

Keywords: *Extraction, Rice bran, Enrichment, Sources of food, High protein*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang jumlah penduduknya banyak dan masih tergolong

negara yang berkembang, seiring dengan jumlah penduduknya yang banyak pendapatan rata-rata penduduk Indonesia masih tergolong rendah sehingga kemiskinan belum bisa dihindari oleh masyarakat Indonesia. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) pada Maret 2013 jumlah penduduk miskin mencapai 28,07 juta atau 11,37 persen dari total penduduk Indonesia. Untuk wilayah Sumatra Barat data Badan Pusat Statistik (BPS) pada bulan September 2013 tercatat bahwa sebanyak 407.470 jiwa atau 8,14 persen penduduk masih miskin. Berdasarkan data dari BPS tersebut, dibandingkan dengan daerah perkotaan, tingkat kemiskinan di Sumatra Barat lebih banyak di daerah kabupaten.

Dampak kemiskinan yang dirasakan oleh masyarakat adalah kesulitan dalam mendapatkan bahan makanan. Karena adanya persaingan-persaingan antara individu dengan individu lainnya sehingga nilai jual bahan makanan pokok seperti beras, kacang kedelai, ikan tinggi. Akibatnya asupan gizi bagi anak-anak mereka tidak lagi menjadi prioritas utama, hal ini menyebabkan banyak anak-anak yang menderita gizi buruk. Menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Sumatra Barat, persentase gizi buruk di Sumbar 0,9 persen dan gizi kurang 7,2 persen. Dan angka ini dapat diperkecil jika asupan protein dari anak-anak terpenuhi.

Salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan protein adalah dengan memanfaatkan bahan terbuang yaitu dedak padi. Dedak padi merupakan salah satu hasil sampingan dari proses penggilingan padi. Saat proses penggilingan padi, sekam akan terpisah dari butiran beras dan menjadi bahan sisa/limbah dari penggilingan padi. Dari penggilingan padi akan menghasilkan sekitar 25% sekam. Dilihat dari kandungannya dedak padi masih banyak mengandung molekul-molekul penting seperti mengandung protein (11–17%), lemak (2,52–5,05%), karbohidrat(58–72%) dan serat ((M. Hadi Pernata, 2012).

Protein adalah makromolekul polipeptida berbobot molekul tinggi yang tersusun dari sejumlah asam amino yang dihubungkan oleh ikatan peptida. Suatu molekul protein disusun oleh sejumlah asam amino tertentu dengan susunan yang sudah tertentu pula dan bersifat turunan (Dyahwarni, 2006).

Dedak Padi mengandung sembilan asam amino esensial yaitu threonine, valine, leucine, isoleucine, lysine, tryptophan, phenylalanine, methionine, dan histidine. Kesembilan asam amino tersebut diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangan balita (M. Hadi Pernata, 2012). Dengan diketahinya kondisi optimum dari ekstraksi protein dari dedak padi sehingga protein yang dihasilkan dapat digunakan sebagai sumber alternatif makanan berprotein tinggi.

Pada pH isoelektrik muatan gugus amino dan karboksil bebas dalam molekul asam amino akan saling menetralkan, sehingga muatan molekul protein tersebut menjadi nol, dan apabila dilakukan elektrolisis tidak akan terjadi perpindahan molekul protein. Tiap jenis protein memiliki titik isoelektrik pada pH tertentu dan pada pH tersebut protein akan mengendap dengan cepat. Sifat ini digunakan dalam berbagai proses pemisahan dan pemurnian protein (Poedjiadi, 1994).

Melihat kandungan protein dari dedak padi yang cukup tinggi dan mengandung protein-protein yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan balita. Dedak padi dapat dimanfaatkan sebagai alternatif protein yang berharga murah. Protein didapatkan dengan cara menemukan kondisi optimum dari ekstraksi dedak padi dengan larutan alkali. Dengan didapatkan kondisi optimum ekstraksi (jenis larutan alkali, waktu, dan pH ekstraksi) maka akan didapatkan konsentrat protein yang bermanfaat bagi masyarakat kalangan menengah ke bawah dalam mengatasi konsumsi protein keluarga mereka.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan selama 5 bulan, dari bulan Maret hingga bulan Juli 2014. Penelitian ini berlangsung di laboratorium kimia UNP dan laboratorium Dinas Peternakan Provinsi Sumatera Barat.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Gelas ukur 1L; 25 mL, Gelas kimia 1 L; 50 mL; 100 mL; 250 mL, Labu ukur 100 mL; 500 mL, Erlenmeyer 250 mL, Labu kjehdahl, Buret, Labu destilat, Pipet tetes, Pipet mass 25 mL, Corong, Spatula, Batang pengaduk, Cawan porselen, hermometer, Stopwatch, 1 set

alat sentrifuge, 1 set alat titrasi, Neraca analisis, Neraca ohaus, Saringan 50 mesh, Pemanas, Oven, pH meter, kertas indikator, botol semprot, desikator, cooler.

Untuk bahan dipergunakan dedak padi, Kertas saring Whatman, Aquades, NaOH 2 N; 40 %, HCl 2N, AgNO₃ 0.1 M, KOH 2N, H₃BO₃ 2 %, Selenium, Bromchresol, H₂SO₄ pekat, Metil merah.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap isolasi protein dan tahap analisis pemurnian protein dan pengujian kadar protein. Pada tahap isolasi protein dimulai dari ekstraksi dengan menggunakan larutan alkali yaitu larutan KOH dan NaOH 2 N sehingga pH larutan menjadi 8, 9, dan 10 dan waktu perendaman 1 jam, 2 jam, dan 3 jam. Tahap selanjutnya dilakukan tahap pengendapan pada pH 4,5 menggunakan larutan HCl 2 N selama ± 1 malam. Tahap terakhir dari tahap isolasi protein adalah tahap pengeringan, dilakukan di dalam oven dengan suhu 50 °C. Sedangkan pada tahap pengujian kadar protein menggunakan metode Kjehdahl.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor dengan dua kali ulangan.

Tabel 1. Rancangan Acak Lengkap (RAL) Ekstraksi dengan NaOH

pH \ Waktu	8 (X1)	9 (X2)	10 (X3)
1 Jam (Y1)	X1.Y1	X2.Y1	X3.Y1
2 Jam (Y2)	X1.Y2	X2.Y2	X3.Y2
3 Jam (Y3)	X1.Y3	X2.Y3	X3.Y3

Tabel 2. Rancangan Acak Lengkap (RAL) Ekstraksi dengan KOH

pH \ Waktu	8 (B1)	9 (B2)	10 (B3)
1 Jam (A1)	A1.B1	A2.B1	A3.B1
2 Jam (A2)	A1.B2	A2.B2	A3.B2
3 Jam (A3)	A1.B3	A2.B3	A3.B3

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi protein dari dedak padi dimulai dengan pemilihan dedak padi yang baik. Pada penelitian ini sampel dedak padi diambil dari salah satu pusat penggilingan padi di daerah Kabupaten Solok. Ekstraksi protein dilakukan pada suasana basa dengan menggunakan larutan alkali. Pemilihan pH basa dalam proses ekstraksi karena pada kondisi basa, protein cenderung bermuatan negatif yang menyebabkan minimumnya interaksi antara residu asam amino dan akan meningkatkan kelarutan protein dalam pelarut. Larutan yang mengandung protein akan mengendap pada pH 4.5 (titik isoelektrik) dengan penambahan larutan HCl. Untuk memastikan semua protein telah pasti mengendap larutan didiamkan selama satu malam dengan suhu 6 °C.

Endapan protein yang terbentuk disaring dan dicuci dengan menggunakan aquades agar endapan protein bebas dari ion-ion yang membahayakan tubuh. Tahap akhir dilakukan pengeringan dengan oven pada suhu 50 °C. Suhu pengeringan tidak boleh terlalu tinggi agar protein tidak mengalami denaturasi.

Penentuan konsentrasi protein dari masing-masing perlakuan dilakukan dengan metode kjehdal. Metode ini meliputi tahap destruksi, destilasi, dan titrasi. Pada penelitian ini, destruksi dilakukan dengan penambahan H₂SO₄ dan katalis selenium. Campuran didiamkan selama satu malam untuk mengurangi terjadinya ledakan pada saat destruksi. Destruksi ini bertujuan untuk mengoksidasi Elemen karbon, hydrogen menjadi CO, CO₂ dan H₂O. Sedangkan nitrogennya (N) akan berubah menjadi (NH₄)₂SO₄.

Larutan hasil destruksi didestilasi dengan penambahan larutan NaOH. Penambahan NaOH disini berfungsi untuk memecah amonium sulfat menjadi amoniak. Penambahan larutan NaOH harus dialirkan lewat dinding dan penambahan dilakukan saat sebelum larutan didestilasi agar gas amoniak tidak menguap ke udara. Pada labu destilat diisi dengan larutan asam borat dan indikator *bromcresol green metil red*. Larutan asam borat berfungsi 8 untuk menangkap

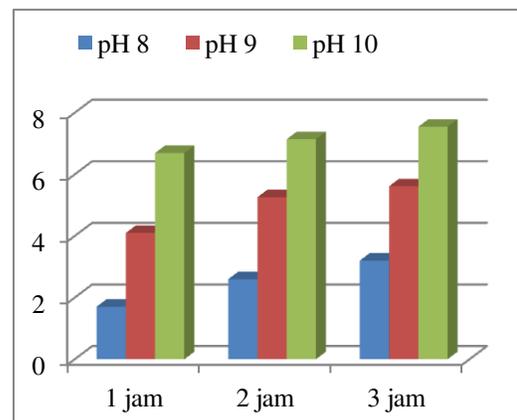
amoniak dalam suasana asam. Sedangkan indikator *bromcresol green metil red* berfungsi untuk mengetahui jumlah asam berlebih di labu destilat. Larutan inilah yang akan ditirasi dengan larutan HCl sampai larutan berwarna merah muda pudar. Penentuan kadar protein dapat dihitung dengan rumus:

$$\%N = \frac{(V_{HCl} - V_{blanko}) \times N_{HCl} \times FP \times Mr_N}{massa_{sampel} \times 1000} \times 100\% \quad (1)$$

Setelah diperoleh % N selanjutnya dihitung kadar proteinnya dengan mengalikan suatu faktor: % P = % N x faktor konversi (Slamet Sudarmadji, 1989). Dari volume HCl yang dibutuhkan pada titrasi dapat ditentukan kadar protein pada masing-masing perlakuan (lihat tabel 1).

Tabel 3. Hasil Analisis Kadar protein pada pengestrak NaOH

Waktu \ pH	8 (X1)	9 (X2)	10 (X3)
1 Jam (Y1)	1.70619 %	4.10128 %	6.69586 %
2 Jam (Y2)	2.59952 %	5.26025 %	7.14188 %
3 Jam (Y3)	3.20374 %	5.61552 %	7.54736 %



Gambar 3. Pengaruh Waktu Ekstraksi dan pH terhadap Konsentrasi Protein Pada larutan NaOH

Dari tabel 3 terlihat bahwa kadar protein tertinggi terdapat pada X₃Y₃ yaitu NaOH pH 10 dengan waktu perendaman 3 jam. Konsentrasi protein yang didapatkan sangat bervariasi. Semakin tinggi pH maka konsentrasi protein yang didapatkan juga semakin besar (lihat gambar 1). Semakin lama waktu perendaman

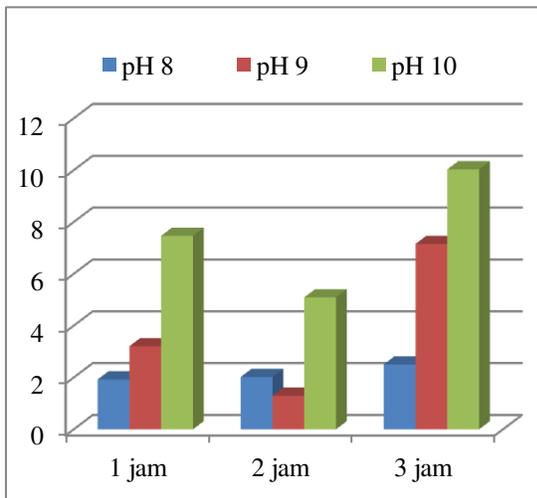
maka konsentrasi protein yang dihasilkan juga semakin besar.

Gambar 3 memperlihatkan kadar protein yang diperoleh dari setiap perlakuan waktu ekstraksi dan pH.

Tabel 4. Hasil Analisis Kadar protein pada Larutan Pengekstrak KOH

Waktu \ pH	8 (B1)	9 (B2)	10 (B3)
1 Jam (A1)	1.92312	3.20603	7.46791
2 Jam (A2)	2.0208	1.29603	5.09215
3Jam (A3)	2.50467	7.15388	10.03059

Kadar protein yang didapatkam pada larutan pengekstrak KOH juga bervariasi. Secara umum semakin tinggi pH dan waktu ekstraksi maka kadar protein yang dihasilkan juga semakin tinggi (lihat gambar 2). Hal ini sesuai dengan penelitian Kabirullah dan Wills (1982), makin tinggi pH yang digunakan, makin banyak protein yang terekstrak. Hal ini juga sesuai dengan Lehninger (1982), semakin semakin jauh perbedaan pH konsentrasi protein dari titik isoelektrik kelarutan protein semakin tinggi. Dengan kelarutan protein yang tinggi akan meningkatkan jumlah protein yang akan diisolasi.



Gambar 2. Pengaruh Waktu Ekstraksi dan pH terhadap Konsentrasi Protein pada larutan KOH

Dari kedua larutan pengektrak yang digunakan didapatkan kadar protein tertinggi yaitu pada A₃B₃ (larutan KOH pH 10 waktu ekstraksi 3 jam) dengan kadar 9.949%. Berdasarkan teorinya larutan KOH lebih reaktif dibandingkan dengan NaOH. Dapat dilihat dari posisi kedua unsur pada sistem periodik. K memiliki jari-jari yang besar dibandingkan dengan Na. Sehingga kemampuan KOH mengekstraksi lebih besar dibandingkan dengan NaOH.

Berdasarkan hasil uji ANAVA menunjukkan bahwa waktu ekstraksi dan tingkat pH ekstraksi memberikan pengaruh yang nyata pada rendemen konsentrat protein. Namun variasi larutan pengekstrak tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Protein konsentrat dengan kondisi maksimum tersebut dapat dimanfaatkan sebagai tepung protein dan digunakan dalam tambahan ke dalam sagun bakar, biskuit, bareh randang, dan lain-lain. Sagun bakar merupakan salah satu makanan khas Sumatera Barat yang harganya murah dan mudah dibuat. Dengan ditambahkan tepung protein ke dalam pembuatan sagun bakar. Tercipta sebuah inovasi kue sagun bakar kaya protein murah yang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam memenuhi asupan protein masyarakat kalangan menengah ke bawah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan didapatkan bahwa pada larutan pengekstrak NaOH tidak didapatkan kondisi optimum tapi didapatkan kondisi maksimum, yaitu pada saat waktu rendaman 3 jam dan pH NaOH 10. Sedangkan, untuk larutan pengekstrak KOH, didapatkan kondisi optimum pada pH 10 dengan waktu rendaman adalah 3 jam. Berdasarkan uji ANAVA pada larutan pengekstrak NaOH, hanya waktu rendaman yang berpengaruh secara statistik. Sedangkan, dengan larutan KOH secara ANAVA semua variabel berpengaruh. Dan protein konsentrat dalam kondisi maksimum dapat ditambahkan dalam kue sagun bakar, makanan khas Sumatera Barat. Kue sagun bakar kaya protein dapat menjadi alternatif masyarakat kalangan

menengah ke bawah dalam memenuhi asupan protein. Dan tepung protein ini tidak saja dapat dimbahkan ke dalam kue sagun bakar akan tetapi dapat ditambahkan ke makanan lainnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada DIKTI yang telah membiayai penelitian kami. Dan terimakasih kami ucapkan kepada pembimbing kami Fitri Amelia, M.Si yang telah membimbing kami selama kegiatan PKM.

5. REFERENSI

- Dyahwarni, Nugraheni. 2006. *Pengaruh Waktu dan pH Ekstraksi Terhadap Rendemen dan Sifat Konsentrat Protein dari Dedak Gandum (Wheat Pollard)*. Journal. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hadipernata, M. 2012. *Proses Stabilisasi Dedak Padi (Oryzasativa) Menggunakan Radiasi Far infra Red (FIR) Sebagai Bahan Baku Minyak Pangan*. Journal. Vol. 1 No. 4, 2012 Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan.
- Kabirullah, M. dan R. B. H. Wills. 1982. *Functional Properties of Acetylated and Succinylated Sunflower Protein Isolate*. *J. Food Technology*. 17:235-249.
- Lehninger. 1982. *Dasar-dasar Biokimia*, Jilid 1. Jakarta: Erlangga
- Poedjiadi, Anna. 1994. *Dasar-dasar Biokimia*. Jakarta: UI-Press
- Sudarmadji, Slamet, dkk. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Protein*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta