

PENURUNAN SENYAWA ANTINUTRISI PADA BIJI JAGUNG DENGAN BERBAGAI METODA

Decrease Antinutrition Compounds in Corn Seeds with Various Methods

Narsih¹⁾, Agato¹⁾ dan Revi Sesario¹⁾

¹⁾Politeknik Negeri Pontianak, Jurusan Teknologi Pertanian dan Administrasi Bisnis,
Jalan Jenderal Ahmad Yani Pontianak, Kalimantan Barat 78124

ABSTRACT

This study aims to create and develop innovation of low-corn food products of anti nutritional compounds and as an effort to develop the potential areas that have not been fully processed into foodstuff products in the form of wet noodles that must be highly nutritious. This study compared three methods of lowering the anti-inflammatory immersion 24 hours, 24 hours germination and 24 hours fermentation with the focus of protein test parameters, protein digestibility, fiber, phytate and starch. The results obtained concluded that germination treatment has effectiveness in obtaining the best parameters with the following specification of protein 10,64%, protein digestibility 80,59%, fiber 1,50%, phytate 440,66 mg/g and starch 45,23% .

Keywords: *Immersion, germination, fermentation, food product innovation*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menciptakan dan mengembangkan inovasi produk pangan berbahan baku jagung rendah senyawa anti nutrisi dan sebagai upaya pengembangan potensi daerah yang belum terolah secara maksimal menjadi produk sediaan pangan berbentuk mie basah yang pastinya bernutrisi tinggi. Penelitian ini membandingkan tiga metoda dalam menurunkan senyawa anti nutrisi perendaman 24 jam, perkecambahan 24 jam dan fermentasi 24 jam dengan fokus parameter uji protein, daya cerna protein, serat, fitat dan pati. Hasil yang diperoleh menyimpulkan bahwa perlakuan perkecambahan memiliki keefektifan dalam memperoleh parameter terbaik dengan spesifikasi sebagai berikut protein 10,64%, daya cerna protein 80,59%, serat 1,50%, fitat 440,66 mg/g dan pati 45,23%.

Kata Kunci: Perendaman, perkecambahan, fermentasi, inovasi produk pangan

PENDAHULUAN

Jagung dapat diolah menjadi berbagai makanan karena kandungan nutrisi kompleks yang dimiliki terkhusus pada pati yang dimilikinya. Jagung utuh merupakan tanaman mengandung pati sebesar 73,4%, sehingga dapat dijadikan bahan baku pangan namun selain mengandung nutrisi jagung juga mengandung antinutrisi, sehingga harus dilakukan pengurangan. Ada beberapa metoda yang dapat digunakan untuk

mengurangi antinutrisi dan sekaligus meningkatkan nutrisi pada jagung yaitu dengan fermentasi, perendaman dan perkecambahan.

Proses fermentasi telah banyak digunakan untuk mengolah makanan, karena melalui proses fermentasi kualitas gizi makanan dapat ditingkatkan dan kandungan anti nutrisi, toksin. Metoda berikutnya yang digunakan untuk pengurangan senyawa antinutrisi adalah perendaman dan perkecambahan. Perendaman diketahui dapat melarutkan senyawa didalamnya

termasuk anti nutrisi dan perendaman terlalu lama mengakibatkan nutrisi lainnya akan larut dalam air. Lanjutannya adalah metoda perkecambahan. Perkecambahan merupakan metoda untuk memperbaiki nutrisi dan komponen fungsionalnya, karena proses perkecambahan dapat mengubah kandungan pati menjadi dekstrin dan bagian yang lebih kecil, lemak dihidrolisis menjadi asam lemak dan beberapa mineral seperti kalsium dan besi menjadi bentuk yang lebih bebas, sehingga lebih mudah dicerna dan diserap dalam saluran pencernaan, sehingga dalam penelitian ini difokuskan pada penentuan metoda yang tepat dalam menurunkan senyawa antinutrisi dan meningkatkan nutrisi jagung yang diaplikasikan pada produk mie jagung basah, sehingga dalam penelitian ini ingin mengetahui metoda yang paling efektif dalam menurunkan senyawa anti nutrisi pada jagung dan karakter kimia jagung lainnya.

METODE

Penelitian ini menggunakan jagung dengan varietas Indurata dengan usia 3 bulan. Terdapat 3 metoda yang diterapkan yaitu: 1)Perendaman, jagung yang telah dipipil kemudian direndam selama 24 jam untuk selanjutnya dilakukan pengujian, 2)Perkecambahan, jagung yang telah dipipil kemudian direndam selama 12 jam, untuk selanjutnya dikecambahkan. Proses perkecambahan jagung dilakukan dengan cara menghamparkan biji jagung diatas karung goni yang lembab selama 24 jam dan dilanjutkan dengan pengujian, 3)Fermentasi, jagung yang telah dipipil kemudian direndam dalam air dan ditambahkan ragi dengan perbandingan 1:1 dan dibiarkan

selama selama 24 jam Parameter uji pada masing-masing jagung meliputi: uji protein, pati, serat kasar, fitat dan daya cerna protein

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa efek perendaman, perkecambahan dan fermentasi terhadap parameter protein, daya cerna protein, serat, fitat dan pati pada masing- masing perlakuan disajikan pada Tabel 1.

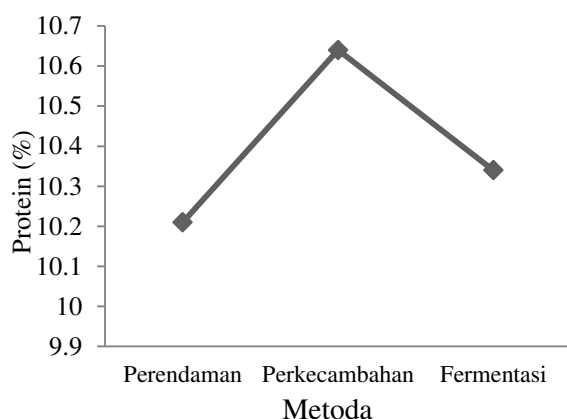
Protein

Berdasarkan hasil pengujian yang di sajikan pada Tabel 1 terhadap parameter protein jagung berkisar antara 10,34–10,64%, terdapat perbedaan persentase protein yang diperoleh. Protein paling rendah terdapat pada perlakuan fermentasi yaitu 10,34% dan protein paling tinggi terdapat pada perlakuan perkecambahan yaitu 10,64%. Grafik kadar protein jagung dengan tiga metoda disajikan Gambar 1.

Selama perendaman biji jagung, protein alami dalam jagung yang larut air (*albumin*), terlarut dan terbuang dalam air perendaman, sehingga membuat kadar protein setelah perendaman cenderung menurun. Menurut Anglemeir (1976) selama perendaman akan terjadi penurunan yang disebabkan karena terlepasnya ikatan protein sehingga protein terlarut dalam air (*albumin*), larut air garam (*globulin*), larut alkohol (*prolamin*), dan larut dalam larutan asam atau basa (*gluten*). Selain itu perendaman juga mengakibatkan perubahan biologi yaitu pecahnya berbagai komponen menjadi senyawa yang lebih sederhana.

Tabel 1. Hasil uji parameter tiga metoda

Metoda	Parameter Uji				
	Protein %	Daya Cerna Protein (%)	Serat (%)	Fitat (mg/g)	Pati (%)
Perendaman	10,21	78,23	0,93	613,63	50,37
Perkecambahan	10,64	80,59	1,50	440,66	45,23
Fermentasi	10,34	78,32	1,32	520,21	40,33



Gambar 1. Kadar protein jagung

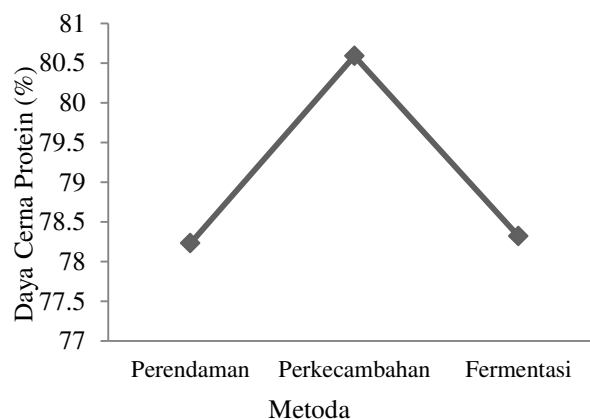
Menurut Rumiya *et al.* (2012) selama perkecambahan akan terjadi beberapa perubahan komposisi protein. Hal sama disimpulkan oleh Inyang dan Zakari (2008) yang menyebutkan bahwa perkecambahan dapat meningkatkan kandungan protein pada sereal dan kacang-kacangan, hal ini disebabkan adanya hidrolisis protein serta hasil aktivitas enzim protease pada saat perkecambahan biji. Sangronis dan Machado (2007) menyebutkan bahwa perkecambahan dapat meningkatkan kelarutan dan pencernaan protein biji seperti kedelai, kacang polong dan jenis kacang lainnya. Proses perkecambahan protein dipecah menjadi asam –asam amino selama perkecambahan akan dibangun kembali dimana asam amino dan amida dalam kotiledon di translokasikan untuk sintesa protein dalam embrio yang tumbuh. Protein di rombak oleh enzim protease menjadi peptide dan asam amino. Peptida ini kemudian dengan pertolongan enzim peptidase dirubah menjadi asam amino. Peningkatan protein selama perkecambahan biji jagung akan meningkatkan mobilisasi dalam memperbaiki nitrogen dan peningkatan kualitas protein yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman muda.

Fermentasi bahan yang mengandung pati biasanya dilakukan oleh bakteri. Menurut Ohenhen dan Ikenbomeh (2007) pada proses fermentasi bakteri asam laktat akan memfermentasi bahan pangan untuk

menghasilkan perubahan terutama adalah terbentuknya asam laktat dimana asam laktat akan menurunkan pH dari lingkungan pertumbuhannya dan berefek pada komponen lainnya seperti protein.

Daya Cerna Protein

Berdasarkan hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 1 terhadap parameter daya cerna protein jagung berkisar antara 78,23-80,59%, terdapat perbedaan persentase daya cerna protein yang diperoleh. Daya cerna protein paling rendah terdapat pada perlakuan perendaman yaitu 78,23% dan daya cerna protein paling tinggi terdapat pada perlakuan perkecambahan yaitu 80,59%. Grafik daya cerna protein jagung dengan tiga metoda disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Daya cerna protein jagung

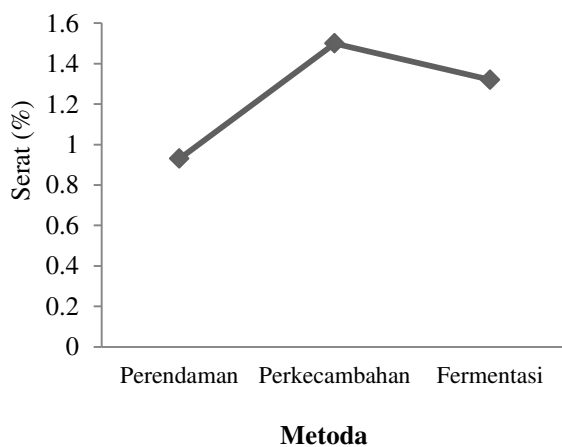
Menurut Laetitia *et al.* (2005) kombinasi proses perendaman dan perkecambahan dapat meningkatkan pencernaan protein karena adanya katabolisme protein cadangan pada biji dan penurunan senyawa antinutrien. Pernyataan ini didukung oleh Dicko *et al.* (2006) yang menyimpulkan bahwa peningkatan pencernaan adalah proses yang memberikan nutrisi penting untuk pertumbuhan melalui reaksi hidrolisis

Sebagian senyawa fitat yang terdapat pada jagung akan terhidrolisis, sehingga daya cerna merupakan kemampuan organ pencernaan untuk mengubah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana.

Protein terkandung dalam bahan makanan setelah dikonsumsi akan dihidrolisis menjadi asam amino oleh enzim pencernaan, asam amino inilah yang selanjutnya akan diserap oleh usus untuk dialirkan keseluruh tubuh untuk digunakan dalam pembentukan jaringan baru dan mengganti jaringan yang rusak. Salah satu bentuk penyerapan protein adalah ditandai dengan peningkatan berat badan.

Serat

Berdasarkan hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 1 terhadap parameter serat jagung berkisar antara 0,93-1,50%, terdapat perbedaan persentase serat yang diperoleh. Serat paling rendah terdapat pada perlakuan perendaman yaitu 0,93% dan serat paling tinggi terdapat pada perlakuan perkecambahan yaitu 1,50%. Grafik serat jagung dengan tiga metoda disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik serat jagung

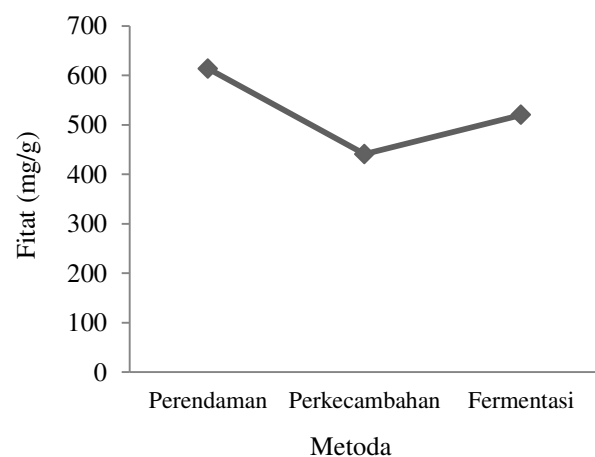
Proses perendaman jagung mengakibatkan sebagian serat larut mengalami pencucian dalam air perendaman. Serat yang larut dalam air yaitu mucilage, gum dan pektin. Jagung mengandung serat yang tinggi meliputi polisakarida yang tidak dapat dicerna seperti selulosa, hemiselulosa, oligosakarida, serta zat lainnya (Syamsir, 2008). Menurut Narsih *et al.* (2012a), terjadinya penurunan kadar serat pada biji-bijian dapat diakibatkan karena proses perendaman yang semakin meningkat

karena jagung mengandung serat larut dan tidak larut air. Jenis serat yang terdapat pada jagung sebagian besar terdiri dari potassium, pospor, magnesium dan sulfur yang semuanya larut air.

Hampir sama dengan perendaman, maka proses perkecambahan dan fermentasi akan merombak kandungan serat bahan. Menurut Mamoudou *et al.* (2006) perkecambahan akan meningkatkan enzim β amylase yang akan menghidrolisis dinding sel yang terjadi selama perkecambahan. Degradasi β glukase dimana akan mendegradasi dinding sel endosperma dan α amylase dimana sebagian besar prosesnya mendegradasi senyawa makro termasuk pati.

Fitat

Berdasarkan hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 1 terhadap parameter fitat berkisar antara 440,66-613,63 mg/g terdapat perbedaan persentase fitat yang diperoleh. Fitat paling rendah terdapat pada perlakuan perkecambahan yaitu 440,66 dan fitat paling tinggi terdapat pada perlakuan perendaman yaitu 613,63 mg/g. Grafik fitat jagung dengan tiga metoda disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik fitat jagung

Menurut Kheterpaul dan Chauhan (1989) perendaman dapat mengakibatkan pengurangan asam fitat dan memperbaiki ketersediaan mineral. Pernyataan ini di

dukung oleh Idris *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa perendaman dapat merombak asam fitat sebanyak 52-65%. Selama perendaman biji mentah akan terjadi peningkatan enzim fitase sehingga pemecahan fitat akan berlangsung, selain itu juga akan terjadi pelarutan fitat kedalam air rendamannya dan hal ini terjadi pada proses fermentasi juga. Penurunan asam fitat pada biji jagung selain disebabkan karena aktivitas enzim fitase juga disebabkan sebagian besar fitat larut dalam air rendaman.

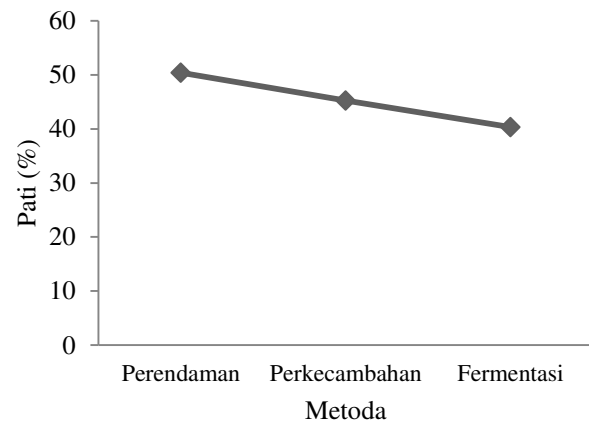
Mamoudou *et al.* (2006), proses perkecambahan dapat meningkatkan enzim fitase untuk memecah asam fitat, selain itu proses perkecambahan dapat mengakibatkan perombakan antinutrisi, peningkatan bioavailabilitas mineral dan meningkatkan sejumlah asam amino esensial dan peningkatan makronutrien dalam sistem pencernaan. Asam fitat dapat direduksi selama perkecambahan karena adanya aktivitas fitase selama perkecambahan yang akan mendegradasi fitat menjadi asam organik. Narsih *et al.* (2012b) menyebutkan perendaman dan perkecambahan dapat meningkatkan nutrisi yang terdapat pada biji seperti sorgum.

Pati

Berdasarkan hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 1 terhadap parameter pati berkisar antara 40,33-50,37% terdapat perbedaan persentase pati yang diperoleh. Pati paling rendah terdapat pada perlakuan fermentasi yaitu 40,33% dan pati paling tinggi terdapat pada perlakuan perendaman yaitu 50,37%. Grafik pati jagung dengan tiga metoda disajikan pada Gambar 5.

Pada proses perendaman kandungan pati pada biji jagung dapat mengalami penurunan, penurunan sebesar 2 unit pada setiap peningkatan waktu perendaman. Hal ini dimungkinkan karena saat perendaman bakteri asam laktat yang dihasilkan dapat mereduksi komponen pati menjadi senyawa sederhana seperti glukosa dan maltose, sehingga saat terjadinya perendaman pati yang mengalami perombakan akan semakin

bertambah dan penurunan ini juga terjadi akibat proses *leaching*. Hal ini hampir sama dengan efek fermentasi dan perkecambahan yang dilakukan.



Gambar 5. Grafik pati jagung

Menurut Mamoudou *et al.* (2006) perkecambahan akan mereduksi pati. Aktivitas kadar amilosa dan amilopektin pada beberapa varietas jagung berbeda-beda setelah perkecambahan, sehingga perkecambahan dapat merubah aktivitas amylase dan enzim fenolik. Perkecambahan dapat menginduksi sintesa enzim hidrolitik seperti reduksi asam fitat dan beberapa komponen lainnya. Penurunan kandungan pati setelah perkecambahan dapat juga disebabkan karena pati dipecah oleh amilase namun menghasilkan peningkatan gula sederhana. Menurut Munck (1991) selama tahap pertama proses perkecambahan biji barley, enzim β -glukanase mendegradasi dinding sel endosperma dan α amilase menurunkan pati.

KESIMPULAN

Metoda yang efektif dalam menurunkan senyawa fitat dan dapat meningkatkan protein, daya cerna protein, serat dan pati pada jagung adalah dengan perkecambahan dengan nilai yang diperoleh sebagai berikut: protein 10,64%, daya cerna protein 80,59% serat 1,50%, pati 45,23% dan fitat 440,66 mg/g.

DAFTAR PUSTAKA

- Angleimier, A.E dan Montgomery, M.W. (1976). *Amino acids peptides and protein*, Marcil DSeccker Inc. New York.
- Dicko, M. H., Gruppen, H., Zouzouho, O. C., Traore, A. S., van Berkel, W. J. H. and Voragen, A. G. J. (2006). Effect of germination on the activities of amylases and phenolic enzymes in sorghum varieties grouped according to food end - use properties. *Journal of The Science of Food and Agriculture*, 86: 953-963.
- Inyang, C. U., & Zakari, U. M. (2008). Effect of germination and fermentation of pearl millet on proximate, chemical and sensory properties of instant “fura”-A Nigerian cereal food. *Pakistan Journal of Nutrition*, 7(1), 9-12.
- Khetarpaul, N., & Chauhan, B. M. (1989). Effect of germination and pure culture fermentation on HCl-extractability of minerals of pearl millet (*Pennisetum typhoideum*). *International Journal of Food Science & Technology*, 24(3), 327-331.
- Laetitia, M. M., Joseph, H. D., Joseph, D. and Christian, M. (2005). Physical, chemical and microbiological changes during natural fermentation of “gowe”, a sprouted or non sprouted sorghum beverage from West Africa. *African Journal of Biotechnology*, 4 (6) : 467-496.
- Mamoudou, D.H., Gruppen, H., Traore, S., Voragen, J.A.G. and Van Berkel, W.J.H. (2006). Effect of Germination on the activities of amylases and phenolic enzyme in sorghum varieties grouped according to food end use properties. *Journal of The Science of Food and Agriculture*, 7(3): 2581-25888.
- Munck, L. (1991). Advances in barley quality experiences and perspectives. *Options Mediterraneennes – Serie Seminaires*, 20: 9-18.
- Narsih, Yuniarta dan Harijono. (2012a). The study of germination and soaking time to improve nutritional quality of sorghum seed. *International Food Research Journal*, 19(4): 1429-1432
- Narsih, Yuniarta dan Harijono. (2012b). Studi lama perendaman dan lama perkecambahan (*Sorghum bicolor* L. Moench) untuk menghasilkan tepung rendah tanin dan fitat. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(3) : 173-180
- Ohenhen, R.E., and Ikenbomeh, M.J. (2007). Shelf stability and enzyme activities studies of ogi a corn meal fermented product. *Journal of American Science*, 3(1).
- Rumiyati, Anthony, P. James, and Jayasena, V. (2013). Effect of germination on the nutritional and protein profile of Australian sweet lupin (*Lupinus angustifolius* L.). *Food and Nutrition Sciences*, 3, 621-626.
- Sangronis and Machado, C. J. (2007). Influence of germination on the nutritional quality of *Phaseolus vulgaris* and *Cajanus cajan*, *LWT-Food Science & Technology*, 40(1): 116-120
- Syamsir, E. (2008). *Pembuatan susu jagung*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB Bogor.