



Biogenerasi Vol 11 No 2, 2026
Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi
Universitas Cokroaminoto Palopo
<https://e-journal.my.id/biogenerasi>
e-ISSN 2579-7085

**PENGARUH METODE PERENDAMAN TERHADAP KUALITAS TEPUNG
SORGUM MERAH DAN SORGUM PUTIH**

Marningsih Doko Patty

Universitas Nusa Nipa , Indonesia

*Corresponding author E-mail: marningsihdokopatty@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.30605/acs1gp13>

Accepted : 10 Juni 2026 Approved : 26 Juni 2026 Published : 27 Juni 2026

Abstract

This study aimed to determine the quality of red sorghum and white sorghum flour after different soaking treatments. The study employed a two-factor Completely Randomized Design (CRD). The first factor was the soaking medium (distilled water, Na₂CO₃, and rice husk ash solution), while the second factor was the sorghum type (white sorghum and red sorghum), resulting in six treatment combinations with four replications each. The flour quality parameters observed included moisture content, fat content, ash content, protein content, carbohydrate content, amylose content, amylopectin content, protein digestibility, tannin content, and phytic acid content. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) at a significance level of $\alpha = 0.05$, followed by the Honestly Significant Difference (HSD) test at $\alpha = 0.05$. The results showed that both the soaking treatment and sorghum type significantly affected the moisture, fat, ash, protein, carbohydrate, amylose, amylopectin, protein digestibility, tannin, and phytic acid contents of sorghum flour. The best sorghum flour quality, as indicated by the greatest reduction in antinutritional factors, was obtained from the Na₂CO₃ soaking treatment using white sorghum. The best-quality flour had a moisture content of 8.42%, fat content of 2.83%, ash content of 0.78%, protein content of 8.16%, carbohydrate content of 78.84%, amylose content of 17.33%, amylopectin content of 53.01%, protein digestibility of 54.28%, tannin content of 0.14%, and phytic acid content of 0.21%.

Keywords : Soaking method, sorghum variety, sorghum flour.

PENDAHULUAN

Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) merupakan salah satu jenis tanaman serealia yang memiliki komposisi gizi yang cukup baik sebagai sumber energi, protein, karbohidrat, vitamin, dan mineral (Dicko *et al.*, 2006). Menurut Pontieri *et al.*, 2013 sorgum merupakan jenis serealia yang tidak mengandung senyawa toksik peptida mirip gliadin, sehingga bermanfaat sebagai serealia bebas gluten dan aman dikonsumsi manusia penderita penyakit celiac. Hal tersebut didukung oleh hasil analisis genom, biokimia, dan imunokimia. Sorgum juga kaya akan senyawa fitokimia yang dapat digunakan sebagai pangan fungsional (Taylor dan Duodu, 2014).

Di Nusa Tenggara Timur, tanaman sorgum banyak dibudidayakan khususnya di daerah yang memiliki curah hujan yang cukup rendah sebagai salah satu pangan lokal yang dapat mengganti beras. Beras masih dianggap sebagai pangan bergengsi sedangkan sorgum dipandang sebelah mata karena dianggap pangan bermutu rendah, sehingga masyarakat masih enggan untuk mengkonsumsi sorgum (Suarni dan Subagio, 2013). Biji sorgum mengandung senyawa antinutrisi, terutama tanin yang cukup tinggi kurang lebih sekitar 2 % sehingga menyebabkan rendahnya daya cerna protein tepung sorgum dan rasa sepat saat dikonsumsi (Suarni dan Firmansyah, 2005). Keterbatasan sorgum sebagai sumber pangan juga disebabkan karena adanya senyawa anti gizi selain tanin yakni asam fitat (Awika dan Rooney, 2004; Kauman *et al.*, 2013). Tanin dalam tepung sorgum berpengaruh terhadap fungsi asam amino dan mengendapkan protein serta menghambat aktivitas enzim yang berperan untuk penyerapan nutrisi dalam tubuh, sedangkan asam fitat memiliki kemampuan mengkelat dan membentuk kompleks yang tidak larut dengan protein sehingga menghambat penyerapan nutrisi dan mineral yang terkandung dalam tepung sorgum (Duodu *et al.*, 2003). Pengolahan biji sorgum menjadi tepung sorgum diharapkan memperluas pemanfaatannya. Tepung merupakan produk yang memiliki kadar air rendah sehingga masa simpannya lebih panjang (Aurum, 2013). Proses pengolahan sorgum menjadi tepung sorgum merupakan langkah untuk meningkatkan nilai ekonomisnya. Biji sorgum

dapat diolah menjadi tepung dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku produk pangan atau sebagai bahan substitusi terigu. Tepung sorgum dapat digunakan sebagai bahan substitusi terigu, dalam pembuatan kue kering hingga taraf 50-80%, kue basah 40-50%, roti 20-25% dan mi 15-20% (Fitriani *et al.*, 2016).

Biji sorgum memiliki tekstur yang keras (Murtini dkk, 2021), oleh karena itu sebelum penepungan dapat dilakukan proses perendaman untuk meningkatkan kadar air dan melunakkan tekstur biji. Bahan perendaman bisa menggunakan air, larutan garam, atau basa. Komponen utama sorgum adalah pati. Jika pati dimasukkan ke dalam air dingin maka pati akan menyerap air dan granula pati mengembang. Namun demikian jumlah air yang dapat diserap dan pengembangan granula pati terbatas (26% dari berat awal sorgum). Perendaman meningkatkan keseragaman masuknya air pemasakan ke dalam biji sorgum. Jumlah air rendaman yang masuk kedalam biji sorgum tergantung pada lamanya waktu perendaman dan suhu air perendaman (Merdiyanti, 2008). Menurut Afify *et al.*, (2012) waktu perendaman optimum untuk penyerapan air oleh beras dan pengembangan volume beras adalah 2 jam pada suhu 26,3°C. Selain untuk penyerapan air, perendaman juga dapat mengurangi kandungan antinutrisi. Perendaman pada biji sorgum menurunkan kandungan tanin yang bersifat anti-nutrisi (Asropi *et al.*, 2019). Selama proses perendaman juga memungkinkan terjadinya fermentasi. Proses fermentasi berperan terhadap terjadinya degradasi sebagian senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga menjadi lebih larut. Selain itu fermentasi juga mendegradasi senyawa kimia seperti tanin, polifenol, asam fitat oleh enzim-enzim mikroba (Hassan *et al.*, 2006). Perendaman dapat mengurangi senyawa tanin yang terdapat pada sorgum karena tanin dapat larut dalam air begitu juga halnya dengan asam fitat (Sukamto, 1992). Lebih lanjut hasil penelitian Suprijadi (2012) dengan perlakuan penyosohan dan perendaman dalam Na₂CO₃ 0.3% selama 8 jam mampu menurunkan kadar tanin sorgum hingga 95% (dari 2,9% menjadi 0,12%).

Penelitian ini dilakukan untuk membuat tepung sorgum dengan kualitas mengacu pada standar tepung sorgum CXS 173-1989 yang

dikeluarkan oleh CODEX. Codex (1995) mensyaratkan tepung sorgum memiliki kadar air maksimal 15%, semua komponen dalam berat kering adalah abu (0,9-1,5%), protein (minimal 8,5%), lemak kasar (2,2-4,7%), tanin (maksimal 0,3%), serat kasar (maksimal 1,8%), 100% tepung harus lolos ayakan dengan mesh berdiameter 0.5mm untuk tepung halus dan 1 mm untuk tepung medium. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh metode perendaman menggunakan berbagai jenis larutan perendam (aquades, Na_2CO_3 , dan abu merang) terhadap karakteristik kualitas tepung dari dua jenis sorgum, yaitu sorgum merah dan sorgum putih, serta menentukan perlakuan perendaman terbaik yang mampu menghasilkan tepung sorgum dengan mutu fisikokimia dan nilai gizi yang optimal. Parameter kualitas yang diamati meliputi kandungan proksimat (kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat), karakteristik pati (amilosa dan amilopektin), daya cerna protein, serta penurunan senyawa antinutrisi berupa tanin dan asam fitat. Penelitian ini dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas tepung sorgum sehingga lebih aman, bergizi, dan berpotensi dikembangkan sebagai bahan pangan alternatif bebas gluten. Untuk tujuan tersebut, biji sorgum baik dari jenis merah ataupun putih diperlakukan dengan berbagai metode perendaman mengadopsi metode fermentasi tradisional khas Indonesia dengan penambahan alkali dalam bentuk Na_2CO_3 ataupun abu merang guna menurunkan zat antinutrisi tanin dan asam fitat sampai batas aman untuk dikonsumsi.

METODE

Bahan yang digunakan adalah sorgum jenis putih varietas Numbu dan merah varietas kawali yang diperoleh dari Nusa Tenggara Timur dan bahan perendam (Na_2CO_3 dan abu merang). Sedangkan bahan yang digunakan untuk analisis laboratorium adalah aquades, kertas saring, HCl 0,1 N, petroleum eter, H_2SO_4 0.255 N, HCl 25%, larutan K_2SO_4 10%, NaOH 45%, H_2SO_4 pekat, reagen nelson, arsenomolibdat, zat anti foam, indikator pp, alkohol 95%, asam metafosfat 25, reagen folin, asam borat, tablet kjeldal, metil red, garam Rochelle dan kertas lakmus. Sorgum merah dan sorgum putih yang telah disosoh yang digunakan untuk pembuatan

tepung sorgum adalah butir utuh. Proses perendaman biji sorgum direndam dengan larutan Aquades, Na_2CO_3 0,3% dan abu merang 30% selama 72 jam (6 kombinasi perlakuan jenis larutan perendam dan jenis sorgum) dengan rasio air : sorgum adalah 2 : 1. biji sorgum yang telah direndam kemudian dicuci tiga kali untuk menghilangkan pelarut. Biji sorgum dikeringkan menggunakan cabinet drier pada suhu $50 \pm 50^\circ\text{C}$ selama 12 jam dan penepungan dilakukan menggunakan disc mill dan diayak menggunakan ayakan 100 mesh. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor dan 4 ulangan. Faktor I yaitu jenis larutan perendam yaitu aquades, Na_2CO_3 dan abu merang. Sedangkan faktor II adalah jenis sorgum yaitu sorgum merah dan sorgum putih. Tepung sorgum dianalisis proksimat (kadar air metode oven (AOAC, 1990), lemak metode soxhlet (AOAC, 1990), abu (AOAC, 1990), protein metode kjeldal (AOAC, 2006), dan karbohidrat berdasarkan metode *by difference* (AOAC, 2006), kadar amilosa dan amilopektin metode iodometri (Apriyantono *et al.*, 1989), kadar daya cerna protein secara *in vitro* dengan teknik multi enzim (Muchtadi *et al.* 1989) dan anti gizi tanin (AOAC, 2006) dan asam fitat (Narsih *et al.*, 2008). Analisis data dilakukan dengan metode *Analysis of Variance* (ANOVA) ($\alpha=0,05$) dengan aplikasi software Minitab 17 dan apabila berbeda nyata dilakukan uji lanjut menggunakan uji BNJ ($\alpha=0,05$).

HASIL PENELITIAN

Hasil

Pengaruh perendaman terhadap kadar proksimat

Hasil analisis proksimat dua jenis biji sorgum hasil perendaman yang berbeda ditampilkan pada Tabel 1. Karbohidrat adalah komponen nutrisi yang paling besar dalam kandungan yang terdapat pada biji sorgum, hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilaporkan Armanada dan Widya (2016) sorgum memiliki kandungan karbohidrat 70,0-90,0%. Tepung Sorgum Putih tanpa perlakuan perendaman memiliki kandungan karbohidrat sebesar 76, 81%. Ketiga jenis perlakuan perendaman secara nyata berpengaruh terhadap kenaikan kadar karbohidrat tepung sorgum.

Tabel 1. Efek Perendaman Terhadap Kadar Proksimat Tepung Sorgum (%)

Jenis sorgum	Perendaman	Karbohidrat	Protein	Kadar air	Kadar lemak	Kadar abu
Putih	tanpa	76,81 ± 0.36 ^a	8,80 ± 0,02 ^a	9,90 ± 0.05 ^a	3,16 ± 0.02 ^b	1,26 ± 0.36 ^a
	aquades	77,34 ± 0.45 ^d	7,73 ± 0,25 ^a	9,31 ± 0.01 ^b	4,74 ± 0.19 ^b	0,87 ± 0.09 ^a
	Na ₂ CO ₃	78,84 ± 0.33 ^c	8,16 ± 0,43 ^a	8,42 ± 0.25 ^c	3,89 ± 0.23 ^b	0,68 ± 0.08 ^b
	abu merang	77,65 ± 0.57 ^d	5,84 ± 0,18 ^b	10,36 ± 0.15 ^a	5,34 ± 0.49 ^a	0,80 ± 0.03 ^a
Merah	Tanpa	77,71 ± 0.65 ^b	7,65 ± 0,31 ^b	10,31 ± 0.44 ^a	3,71 ± 0.04 ^a	0,63 ± 0.15 ^a
	Aquades	80,83 ± 0.26 ^b	6,20 ± 0,08 ^b	8,16 ± 0.11 ^c	4,09 ± 0.08 ^a	0,71 ± 0.06 ^a
	Na ₂ CO ₃	82,20 ± 0.30 ^a	7,54 ± 0,24 ^a	6,89 ± 0.34 ^d	2,79 ± 0.19 ^b	0,58 ± 0.03 ^b
	abu merang	79,62 ± 0.23 ^c	5,02 ± 0,11 ^c	9,75 ± 0.11 ^b	5,00 ± 0.26 ^a	0,79 ± 0.04 ^a

Keterangan: - Angka yang didampingi oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($\alpha=0,05$).

-SP = Sorgum Putih, SM = Sorgum Merah

Secara keseluruhan tepung hasil perendaman kadar karbohidratnya cenderung mengalami kenaikan. Hasil ini berhubungan dengan adanya pengaruh penurunan beberapa kadar nutrisi pada tepung sorgum sehingga menghasilkan kadar karbohidrat yang besar. Fatkuhraman (2012) melaporkan kadar karbohidrat yang dihitung dengan menggunakan metode *by difference* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain pada bahan yaitu protein, lemak, air dan abu. Dengan menurunnya komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat yang terukur akan semakin tinggi, dan sebaliknya apabila komponen nutrisi lain semakin tinggi, maka kadar karbohidrat akan semakin rendah.

Protein adalah komponen terbesar kedua yang terdapat pada tepung sorgum. Kandungan protein tepung sorgum berkisar 12,3% (FAO, 1995). Hasil penelitian menunjukkan Ketiga jenis perendaman cenderung menurunkan kadar protein tepung sorgum putih maupun merah. Penurunan kadar protein dari kedua jenis tepung sorgum hasil perendaman dapat disebabkan oleh terjadinya hidrolisis protein baik oleh enzim yang dihasilkan oleh mikroba alami yang terdapat dalam air perendam maupun aktivasi enzim protease yang terdapat pada biji sorgum (Murtini *et al.*, 2016). Penurunan kadar protein dari tepung sorgum hasil perendaman Na₂CO₃ dapat diakibatkan

kemungkinan disebabkan sebagian protein spesifiknya globulin terlarut selama proses perendaman dan pencucian (Suprijadi, 2012). Penurunan kadar protein dari tepung sorgum hasil perendaman adaptasi metode ampok dan penambahan alkali bila dilihat dari proses fermentasinya dapat diakibatkan oleh terjadinya hidrolisis protein baik oleh enzim yang dihasilkan oleh mikroba alami yang terdapat dalam air perendam maupun aktivasi enzim protease yang terdapat pada biji sorgum. Menurut Kohajdova dan Karavicon (2007); Pranoto *et al.*, (2013) enzim proteolitik, selanjutnya akan memetabolisme fraksi protein tak larut kedalam bentuk peptida dan amonia serta senyawa aroma. Hasil tersebut juga sesuai dengan penelitian Shaker *et al.*, (1995) yang dilaporkan bahwa nutrisi yang hilang mungkin berkaitan dengan proses pencucian nitrogen terlarut sehingga nutrisi dan mineral lain ikut terbawah bersama air cucian.

Ketiga jenis perendaman juga cenderung menurunkan kadar lemak pada tepung sorgum pada kisaran 2,66% dan secara uji statistik perlakuan perendaman dan jenis sorgum memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar lemak tepung sorgum ($p<0,05$). Penurunan kadar lemak sorgum selama proses perendaman diduga disebabkan karena adanya aktivitas pemanfaatan lemak sebagai sumber

energi oleh mikroba alami yang terdapat pada air perendaman yaitu bakteri asam laktat (BAL). Semakin lamanya proses perendaman diduga aktifitas BAL semakin menurun yakni mulai perendaman 60 jam sampai perendaman 72 jam. Menurut Inyang dan Zakari (2008) penurunan kadar lemak selama proses perendaman disebabkan oleh meningkatnya aktivitas enzim lipolitik yang akan menghidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol. Kadar lemak yang rendah pada tepung sorgum memberikan keuntungan karena dapat meminimalisir kerusakan akibat oksidasi lemak sehingga memperpanjang umur simpan tepung (Murtini *et al.*, 2016). Hasil analisis kadar abu tepung sorgum menggunakan 3 jenis perendaman yang berbeda berkisar antara 0,62%-0,79%. terhadap kadar abu tepung sorgum. Berdasarkan Codex (1995) syarat mutu kadar abu tepung sorgum yang diperbolehkan maksimal sebesar 1,5%, jika dibandingkan dengan hasil penelitian, secara umum nilai kadar abu tepung sorgum hasil perendaman telah memenuhi syarat mutu dari Codex (1995) tetapi kadar abu terendah yaitu pada jenis sorgum putih dengan perendaman Na₂CO₃ dimana kandungan total abu yang tinggi dalam bahan atau produk pangan menunjukkan adanya potensi akan tingginya juga unsur-unsur logam dalam baha atau produk pangan sehingga abu total dalam produk pangan sangat dibatasi jumlahnya.

Kandungan abu yang tidak larut dalam asam yang cukup tinggi menunjukkan adanya pasir dan kotoran lain sehingga kadar abu yang rendah pada produk panagan akan semakin baik. Analisis abu dan mineral dapat mengidentifikasi kualitas gizi suatu bahan panagan, mengetahui tingkat kemurnian produk, contohnya ada pemalsuan pada produk selai, tingkat keberhasilan suatu bahan dan terjadinya kontaminasi mineral yang bersifat toksis (Togatorop, 2014). Kadar abu merupakan material yang tertinggal bila bahan makanan dipijarkan dan dibakar pada suhu sekitar 500-800 °C. Kadar abu suatu bahan erat kaitannya dengan kandungan mineral bahan tersebut.

Pengaruh Perendaman Terhadap anti Nutrisi, tepung sorgum (amilosa, amilopektin dan daya cerna protein)

Hasil analisis senyawa anti nutrisi dan kandungan kimia tepung sorgum putih dan merah disajikan pada tabel 2 . tanin merupakan senyawa anti nutrisi bersifat larut air yang terdapat pada testa sorgum. Tepung Sorgum Putih tanpa perlakuan perendaman memiliki kandungan tanin sebesar 1,16%. Ketiga jenis perlakuan perendaman secara nyata berpengaruh terhadap penurunan kadar tanin tepung sorgum.

Tabel 2. Efek Jenis Perendaman Terhadap Kadar Anti Gizi dan Kandungan Daya Cerna Protein Tepung Sorgum

Perlakuan	Tanin	Asam fitat	Daya cerna protein
SP tanpa perendaman (kontrol)	1,16 ± 0.04 ^b	0,97 ± 0.04 ^a	41,34 ± 0,01 ^b
SP perendaman aquades	0,38 ± 0.02 ^a	0,42 ± 0.01 ^a	44,28 ± 0,02
Sorgum putih perendaman Na ₂ CO ₃	0,13 ± 0.01 ^b	0,21 ± 0.01 ^c	54,28 ± 0,01 ^d
SP perendaman abu merang	0,18 ± 0.02 ^b	0,29 ± 0.01 ^b	58,68 ± 0,05 ^b
SM tanpa perendaman (kontrol)	1,95 ± 0.01 ^a	0,89 ± 0.01 ^b	45,64 ± 0,03 ^a
SM perendaman aquades	0,45 ± 0.04 ^a	0,27 ± 0.02 ^b	46,15 ± 0,03 ^c
SM perendaman Na ₂ CO ₃	0,16 ± 0.01 ^b	0,12 ± 0.01 ^c	55,37 ± 0,04 ^c
SM perendaman abu merang	0,21 ± 0.02 ^b	0,17 ± 0.02 ^d	59,61 ± 0,23 ^a

Keterangan: - Angka yang didampingi oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($\alpha=0,05$).

-SP = Sorgum Putih, SM = Sorgum Merah

Perlakuan ketiga jenis perendaman secara umum dapat menurunkan kandungan tanin pada kedua tepung sorgum hasil perendaman. Penurunan jumlah kandungan tanin yang cukup besar terdapat pada perendaman dengan penambahan alkali. Fenomena tersebut disebabkan oleh reaksi alkali dengan polifenol sehingga mengakibatkan ikatan tanin terdegradasi dan menyebabkan tanin akan semakin menjadi larut ke dalam air perendaman (Tamir *et al.*, 1969). Selain itu larutan garam alkali akan menyebabkan ikatan hidrogen-oksigen pada senyawa tanin menjadi putus, sehingga terbentuk Na-fenolat (garam) dan karbonat yang merupakan asam lemah yang dapat terionisasi (Fessenden dan Fessenden, 1986).

Senyawa anti nutrisi kedua yang terdapat pada biji sorgum adalah asam fitat. Tepung Sorgum Putih tanpa perlakuan perendaman memiliki kandungan asam fitat sebesar 0,97%. Ketiga jenis perlakuan perendaman secara nyata berpengaruh terhadap penurunan kadar asam fitat tepung sorgum. Sorgum dengan perendaman aquades memiliki kandungan asam fitat 0,42%, perendaman Na_2CO_3 kandungan asam fitat 0,21% dan perendaman abu merang memiliki kandungan asam fitat 0,29%. Tepung Sorgum merah tanpa perlakuan perendaman memiliki kandungan asam fitat sebesar 0,89%. Ketiga jenis perlakuan perendaman secara nyata berpengaruh terhadap penurunan kadar asam fitat tepung sorgum. Sorgum dengan perendaman aquades memiliki kandungan asam fitat 0,28%, perendaman Na_2CO_3 kandungan asam fitat 0,12% dan perendaman abu merang memiliki kandungan asam fitat 0,16%. Kandungan asam fitat pada tepung sorgum hasil perendaman semuanya mengalami penurunan. Penggunaan abu merang dalam media perendaman paling signifikan dalam menurunkan kadar asam fitat.

Fenomena itu diduga karbon yang terkandung pada abu merang dapat mengikat senyawa asam fitat lebih banyak sehingga mempercepat pengurangan asam fitat dari biji sorgum. Dalam penelitian Elwood, (2006), karbon mampu menarik keluar sianida yang juga anti nutrisi dari dalam bahan untuk selanjutnya berpindah melalui pori-pori karbon dan diserap masuk ke bagian dalam dinding karbon yang mengakibatkan berkurangnya sianida dari bahan.

Hasil analisis kandungan daya cerna protein tepung sorgum putih dan sorgum merah dengan 3 jenis perendaman mengalami kenaikan bila dibandingkan dengan tepung sorgum putih dan merah tanpa perlakuan (Tabel 2). Hal ini diduga karena selama proses perendaman yang masih memiliki efek fermentasi dimana direndam selama 3 hari dan air rendaman memberikan aroma asam terjadi pemecahan protein yang cukup besar. Peristiwa ini sesuai dengan pernyataan Campbell-Plat (1994) bahwa selama fermentasi akan terjadi pemecahan komponen asam-asam amino. Pemecahan protein ini diduga dilakukan oleh *Lactobacillus bulgaricus* yang memiliki aktivitas proteolitik yang terjadi selama proses fermentasi yang cukup tinggi (Chavan and Kadam., 1989).

Kesesuain karakteristik Hasil Tepung penelitian terbaik dengan standar Codex

Tepung sorgum terbaik yang didapatkan dari hasil penelitian terpilih adalah tepung sorgum putih dengan perendaman Na_2CO_3 dimana memiliki kandungan tanin yang sangat rendah dilihat dari hasil analisa kimia bahan baku biji sorgum, yang kemudian dianalisa kandungan kimianya. Data kesesuaian analisa kimia tepung sorgum perlakuan terbaik dengan standar codex dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kesesuaian Karakteristik Kimia tepung sorgum Terbaik dengan standar Codex 1995

Komponen	Kadar (%)	CODEX (%)
Air	8,4	0,9-15
Abu	0,8	0,9-1,5
Protein	8,2	Minimal 8,5
Lemak	2,8	2,2-4,7
Tanin	0,2	Maksimal 0,3

Keterangan : 1) Data merupakan rerata dari 3 kali ulangan

2) Berdasarkan CODEX standard 173-1989 Syarat Mutu Tepung Sorgum (Rev. 1-1995)

Berdasarkan hasil pada Tabel 3 menunjukkan bahwa karakteristik kimia tepung sorgum perlakuan terbaik dilihat dari kandungan air, kandungan lemak dan kandungan tanin telah memenuhi syarat mutu tepung sorgum menurut codex 1995 sedangkan kadar abu masih lebih rendah persentasenya dari standar minimal tepung sorgum codex 1995 tetapi sudah dibawah standar5 maksimalnya dan pada kandungan protein belum memenuhi standar syarat mutu tepung sorgum menurut codex 1995 sehingga tepung sorgum ini masih perlu dilakukan fortifikasi protein untuk meningkatkan jumlah proteinnnya sehingga dapat sesuai dengan standar Codex.

SIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan jenis perendaman berbeda dengan dua jenis sorgum memberikan pengaruh terhadap kadar proksimat, kadar amilosa, amilopektin, tanin, asam fitat, dan daya cerna protein tepung sorgum hasil perendaman. Tepung hasil perendaman dari jenis sorgum merah dan putih dilihat dari syarat mutu tepung sorgum codex 1995 yang kesusueiannya paling mendekati adalah tepung sorgum putih dengan perendaman Na_2CO_3 dengan kadar air 8,42%, kadar lemak 2,83%, kadar abu 0,78%, kadar protein 8,16%, kadar karbohidrat 78,84%, kadar amilosa 17,33%, kadar amilopektin 53,01%, kadar tanin 0,14%, kadar asam fitat 0,21% dan kadar daya cerna protein 54,48%.

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan larutan Na_2CO_3 sebagai media perendaman pada sorgum putih direkomendasikan dalam proses pembuatan tepung sorgum karena menghasilkan karakteristik mutu yang paling mendekati standar mutu tepung sorgum Codex (1995) serta mampu menurunkan kandungan

senyawa antinutrisi, terutama tanin dan asam fitat. Metode ini berpotensi diterapkan dalam pengolahan sorgum skala rumah tangga maupun industri pangan sebagai upaya meningkatkan kualitas nutrisi dan daya cerna produk berbasis sorgum.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melakukan kajian mengenai pengaruh konsentrasi dan lama perendaman Na_2CO_3 terhadap karakteristik fisik, kimia, dan fungsional tepung sorgum. Selain itu, perlu dilakukan evaluasi terhadap sifat reologi, karakteristik produk olahan, serta tingkat penerimaan konsumen pada berbagai produk pangan berbasis tepung sorgum guna memperluas pemanfaatannya sebagai bahan pangan alternatif yang bernilai gizi tinggi.

DAFTAR RUJUKAN

- Afify, A. E. M. R., El-Betagi, H. S., El-Salam, S. M. A. & Omran, A. A. 2012. Biochemical Changes in Phenols, Flavonoids, Taninns, Vitamin E, β -Caroten and Antioxidant Activity During Soaking of Three White Sorghum Varieties. *Asian Pacific J of Tropical Biomedicine* 20 203-209
- Afify A E M R, EL-Beltagi H S, EL-Salam S M A, Omran A A 2012 Effect of soaking,cooking, germination and fermentation processing on proximate analisys and mineral content of three white sorghum varieties (*sorghum bicolor* L.moench) *J horti Agrobo* 40 92-98
- Armanda, Y. & Widya, D. R. P. 2016. Karakteristik Fisikokimia Tepung Sorgum Coklat Utuh (Whole Grain Brown Sorghum Flour) Terfermentasi Ragi Tape. Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.

- Asropi A, Bintoro N, Karyadi J N W, Rahayoe S, Saputro A D 2019 Kinetika perubahan sifat fisik dan kadar tanin biji sorgum (*sorghum bicolor* L.) selama perendaman *J Agritech* 39 222-233 [in Indonesia]
- Awika, J. M. & Rooney, L. W. 2004. Sorghum phytochemicals and their potential impact on human health. *Jurnal science phytochemistry* 65 (9): 1199-1221
- Cambell-Platt, G. 1994. Fermented Food A Worlds Perspective. *Food Research International*. 27:253.
- Chavan, J. K., S. S. Kadam, and D. K. Salunkhe. 1989. Cowpea in D.K. Salunkhe and S.S Kadam (ed) *CRC Handbook of Food Legumes : Nutritional Chemistry, Processing Technology and Utilization* vol 2. CRC Press Inc.
- Dicko M H, Gruppen H, Traore A S, Voragen A G J, Van Berkel W J H 2006 Sorghum grain as human food in Africa: Relevance of content of starch and amilase activities *Afr J Biotech* 5 384-395
- Du Plessis, J. 2008. Sorghum production. Republic of South Africa Department of Agriculture. Diakses 4 Desember 2014. www.nda.agric.za/publications
- Duodu K G, Taylor J R N, Belton P S, Hamaker B R 2003 Factors affecting sorghum protein digestibility *J Cereal Sci* 38 117-131
- Elkhalifa A E O, Schiffler B, Bernhard R 2005 Effect of fermentation on the functional properties of sorghum flour *J Food chem* 92 1-5
- Elwood, V. R. 2006. Activated carbon basic. Dilihat 10 november 2011. <http://www.wqpmag.com>
- [FAO] Food Agricultural Organisation. 1995. <http://www.fao.org/DOCREP/TO818e/T0818E01.htm>. [25 Desember 2008].
- Farasara R, Hariyadi P, Fardiaz D, Dewanti-Hariyadi R 2014 Pasting properties of white corn flour of anoman 1 and Pulut Harapan varieties as affected by fermentation process *J Food Nutr Sci* 5 2038-2047
- Fatkurahman, R., Atmaka, W., Basito. 2012. Karakteristik sensoris dan sifat fisiokimia cookies dengan substitusi bekatul beras hitam (*Oryza Sativa* L.) dengan tepung jagung (*Zea mays* L). *Jurnal teknosains pangan* 1 (1):49-57
- Fessenden, R. J., Fessenden, J. S. 1986. Kimia organik. Ed ke-3. Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- Fitriani, R. J., Ratuf, R. & Purwani, E. 2016. Substitusi Tepung Sorgum Terhadap Elongasi dan Daya Terima Mie Basah dengan Volume Air yang Proporsional. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Hakim, A. & Sistihapsari, F. 2011. Modifikasi Fisik-Kimia Tepung Sorgum Berdasarkan Karakteristik Sifat Fisikokimia sebagai Substituen Tepung Gandum. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang
- Hasan Hassan AB, Ahmed IAM, Osman NM, Eltayeb MM, Osman GA, Babiker EE. 2006. Effect processing treatments followed by fermentation on protein content and digestibility of pearl millet (*Pennisetum typhodeum*) cultivars *J Nutr* 5 86-89
- Inyang CU, Zakari UM. 2008. Effect of germination and fermentation of pearl millet on proximate, chemical and sensory properties of instant "fura"-a Nigeria cereal food. *Pakistan J Nutr* 7 9-12
- Kaufman R C, Herald T J, Bean S R, Wilson J D, Tuinstra M R 2013 Variability in tannin content, chemistry and activity in a diverse group of tannin containing sorghum cultivars tannin containing sorghum cultivars *J Sci Food Agr* 93 1233-1241
- Merdiyanti, A. 2008. Paket Teknologi Pembuatan Mi Kering dengan Memanfaatkan Bahan Baku Tepung Jagung. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Meyer, L. H. 1996. Food Chemistry, 4thed. Reinhold Publishing Corp. New York
- Murtini, E. S., Iqbal Prawira-Atmaja, M., dan Aji Sutrisno. 2016. Pengaruh metode fermentasi substrat padat dan substrat terendam pada biji sorgum terhadap kualitas tepung. *Jurnal teknologi dan industri pangan* 21(1) : 59-67.
- Pontieri P, Mamone G, De Caro S, Tuinstra M R, Roemer E, Okot J, De Vita P, Ficco

- D B M, Alifano P, Pignone D, Massardo D R, Del Giudice L. 2013. Sorghum a healthy and gluten-free food for Celiac patients as demonstrated by genome, biochemical, and immunochemical
- Suarni H. & Subagio, 2013. Prospek pengembangan jagung dan sorgum sebagai sumber pangan fungsional. *Journal penelitian dan pengembanagn pertanian* 32 (3): 47-55
- Sudarmaji, S., (1995). *Prosedur Analisa Bahan Makanan Pertanian*, Liberty, Yogyakarta
- Sukamto, S. 1992. Perubahan komposisi nitrogen dan phospat serta aktivitas anti gizi selama perkecambahan biji kedelai. Thesis program pasca sarjana jurusan teknologi hasil pertanian. Universitas gadjah mada. Yogyakarta.
- Suprijadi . 2012. Karakterisasi Sifat Fisik dan kimia Tepung Sorgum (sorghum bicolor L) Rendah Tanin. [Tesis.]. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Taggart, P. 2004. Starch as an ingrediens : manufacture and aplication. Di dalam: Ann Charlotte Eliason (ed). *Starch in food: structure, function and aplication*. CRC Press, Baco Raton, Florida.
- Tamir, M. & Alumot, E. (1969). Inhibition of digestive enzymes by condensed tannins from green and ripe carbos. *J. sci. Food Agric.*, 20, 199-202
- Taylor J R N, Doudu K G 2014 Effect of processing Sorghum of millets on their phenolic phytochemicals and implication of this to the health-enhancing properties of sorghum and millet food and bevarage product *J Sci Food Agr* 95: 225-23.
- Wong JH, Marx DB, Wilson JD, Buchanan BB, Lemaux PG, Penderson JF. 2010. Principal component analysis and biochemical characterization of protein and starch reveal prymari targets for improving sorghum grain. *Plant Sci* 179:598-611.