

KARAKTERISTIK TEPUNG JEWAWUT (*FOXTAIL MILLET*) VARIETAS LOKAL MAJENE DENGAN PERLAKUAN PERENDAMAN

Anna Sulistyaningrum, Rahmawati, dan Muhammad Aqil

Balai Penelitian Tanaman Serealia

Jl. Dr. Ratulangi No 274 Maros

email: anna.sulistya@gmail.com

(Diterima 19-10-2016, Disetujui 29-05-2017)

ABSTRAK

Jewawut (*Foxtail Millet*) merupakan sumber karbohidrat, mempunyai aktivitas antioksidan, kaya kandungan vitamin dan mineral, serta memiliki kandungan serat pangan yang tinggi. Pengolahan jewawut dalam bentuk tepung lebih memudahkan dalam aplikasi serta memiliki daya simpan yang lebih lama. Proses perendaman dalam pembuatan tepung dilaporkan dapat memperbaiki karakteristik tepung jewawut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh lama perendaman terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik tepung jewawut. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 6 perlakuan (perendaman 0 jam, 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam dan 5 jam) dan diulang 4 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama perendaman menurunkan kadar air, kadar abu, pH, dan densitas kamba sedangkan rendemen dan kadar asam lemak bebas meningkat. Perendaman menyebabkan berkurangnya kekerasan biji sehingga rendemen meningkat, tekstur tepung yang dihasilkan lebih halus serta kadar air menurun. Tepung dengan lama perendaman 4 jam menghasilkan karakteristik fisik, kimia dan organoleptik yang terbaik dengan nilai rendemen 99,94%; densitas kamba 0,61 g/ml; pH 6,65; kadar air 6,23%; kadar abu 1,46% dan ALB 1,152%. Hasil analisis awal menunjukkan tepung jewawut memiliki kadar serat pangan yang tinggi yaitu 8,21% dan kandungan amilosa yang rendah 6,96%-9,29% (sehingga bersifat lengket, dan tingkat pengembangan rendah). Tepung jewawut dengan karakteristik fisikokimia yang terbaik diharapkan dapat diaplikasikan dalam berbagai produk olahan, sehingga dapat mengurangi konsumsi terigu.

Kata kunci: jewawut, lama perendaman, karakteristik tepung jewawut, serat pangan, fungsional

ABSTRACT

Anna Sulistyaningrum, Rahmawati, dan Muhammad Aqil. 2017. Effect of soaking duration on the characterization of millet flour.

Foxtail Millet is a source of carbohydrates, have antioxidant activity, rich in vitamins and minerals, and has a high fiber content of food. Millet processing in the form of flour further facilitate the application and has a longer shelf life. Soaking process in the manufacture of flour is reported to improve the characteristics of millet flour. The purpose of this study was to determined the effect of soaking on the characteristics of the physical, chemical and organoleptic millet flour. This study used a completely randomized design with 6 treatments (soaking with 0, 1, 2, 3, 4, and 5 hours) and repeated 4 times. The results showed that the longer of soaking will reduce water content, ash content, pH, and density, in other to rendement and free fatty acid will increase. Soaking results in reduced hardness of the seeds so that rendement is increased, the texture of the resulting flour is smoother and the water content decreases. Flour with soaking time of 4 hours to produce phisic, chemical and organoleptic characteristics of the best with rendement 99,94%; kamba density 0,61 g/ml; pH 6,65; water content 6,23%; ash content 1,46% and FFA 1,152%. The Initial analysis showed that millet flour has a high dietary fiber content is 8,21% and low amylose content (6,96%-9,29%) (that is sticky, and low levels of development). Millet flour with the best physicochemical characteristic can be applied in a variety of processed products so as to reduce the consumption of wheat.

Keywords: millet, soaking duration, characteristic of millet flour, dietary fiber, functional

PENDAHULUAN

Saat ini penggunaan jowar di Indonesia sebagai sumber pangan masih belum banyak dikenal masyarakat. Pemanfaatan jowar menjadi tepung yang dikenal dengan sebutan “tepung millet” belum berkembang di masyarakat. Selain itu tepung millet dan ragam produk olahannya masih terbatas digunakan dilingkup penelitian. Tepung jowar diharapkan dapat digunakan sebagai bahan baku berbagai produk pangan olahan pada masa yang akan datang. Hal tersebut akan sangat membantu untuk menekan tingkat ketergantungan kita terhadap terigu yang semakin hari harganya semakin meningkat.

Menurut¹, jowar mengandung serat pangan yang tinggi seperti hemiselulosa, selulosa, ester-ester fenolik, dan glikoprotein. Sedangkan komponen lainnya seperti glukukan, dan pektin merupakan serat pangan mudah larut (*soluble dietary*). Tepung millet akan banyak mengandung serat yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia yaitu memperlancar proses metabolisme. Hasil tepung ini sangat cocok untuk dikonsumsi oleh orang yang sedang melakukan program diet. Menurut², serat pangan β -glukan merupakan komponen penting yang terdapat pada sorgum dan jowar dilaporkan memberi pengaruh positif terhadap kesehatan seperti antihiperkolesterol, antiradiasi, antiinflamasi dan antidiabetes, selain itu kandungan komponen fenolik bermanfaat untuk anti tumorigenik, antioksidan, dan antimikrobia^{3,4}.

Keuntungan pengolahan biji jowar menjadi tepung menjadikan lebih mudah dan praktis diaplikasikan serta memiliki daya simpan yang lebih lama. Tepung merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena lebih tahan disimpan, mudah dicampur, diperkaya zat gizi (difortifikasi), dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis^{5,6}. Penggunaan tepung millet diharapkan memiliki karakteristik yang sesuai untuk dijadikan bahan baku berbagai produk olahan.

Perendaman yang dilakukan pada saat pembuatan tepung akan dapat merubah karakteristik baik kimia maupun fisik dari tepung yang dihasilkan. Menurut⁷, metode basah (perendaman) dapat memperkecil kerugian akibat oksidasi bahan olah dan menghasilkan tekstur yang lebih halus jika dibandingkan dengan metode kering (tanpa perendaman). Menurut hasil penelitian⁸, dengan dilakukan perendaman akan menurunkan kadar air tepung jagung dan meningkatkan rendemen sehingga daya simpan dan kuantitas tepung meningkat. Sejalan dengan hasil penelitian⁹, lama perendaman pada tepung kimpul akan mempengaruhi sifat fisikokimianya.

Percobaan perendaman tepung sudah banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu seperti perendaman pada tepung jagung⁸ dan perendaman pada tepung kimpul⁹. Namun percobaan perendaman jowar belum dilakukan, sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai lama perendaman agar tepung jowar yang dihasilkan memiliki karakteristik yang sesuai. Penelitian ini dapat berkontribusi nyata dalam menyumbangkan pengetahuan mengenai sereal yang dapat dijadikan sebagai pangan alternatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama perendaman terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik tepung jowar.

METODE

Bahan dan Alat

Penelitian dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Sereal pada bulan Februari 2016 – Mei 2016. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jowar yang diperoleh dari Kabupaten Majene, Sulawesi Barat. Peralatan yang digunakan yaitu gelas ukur (Pyrex), tabung reaksi (Pyrex), buret (Pyrex), tannur (Mommert type 48000), oven (Mommert type B30) dan blender spesifikasi HI-Power Mixer model TB-M3050.

Tahapan Penelitian

Biji jowar kering varietas lokal Majene (kadar air 12%) disosoh, kemudian ditimbang sebanyak 50g untuk masing-masing perlakuan. Biji kemudian direndam selama 0, 1, 2, 3, 4, dan 5 jam (sesuai dengan tiap-tiap perlakuan) dalam 500 ml air pada kondisi suhu lingkungan. Perendaman bertujuan untuk melunakkan endosperm. Setelah direndam, biji jowar sosoh dicuci dengan menggunakan air mengalir, kemudian ditiriskan. Perlakuan biji dengan perendaman disebut dengan metode basah, sedangkan tanpa perendaman disebut dengan metode kering. Biji jowar dikeringkan selama 12 jam pada suhu 60°C, kemudian biji digiling (dengan bantuan blender) selama 3 menit untuk mendapatkan tepung. Biji yang tanpa perendaman disebut dengan metode basah, sedangkan tanpa perendaman disebut dengan metode kering. Tahapan terakhir yaitu tepung diayak dengan ukuran 70 mesh.

Rancangan Percobaan

Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 kombinasi perlakuan diulang 4 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Perlakuan yang dicoba pada penelitian ini yaitu lama perendaman (P) yaitu: 0 jam (P0), 1 jam (P1), 2 jam (P2), 3 jam (P3), 4jam (P4), dan 5 jam (P5).

Karakteristik Tepung Jewawut (*Foxtail Millet*) Varietas Lokal Majene dengan Perlakuan Perendaman (Anna Sulistyaningrum *et al*)

Model matematis penelitian yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

Dimana; Y_{ij} = pengamatan pada faktor lama perendaman taraf ke i , dan ulangan ke j

μ = rata-rata umum

α_i = pengaruh utama faktor lama perendaman

$\varepsilon(i)j$ = pengaruh acak dari faktor lama perendaman yang menyebar normal $(0, \sigma^2)$

$i=0,1,2,3,4,5$ $j=1,2,3,4$

Parameter yang diamati

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi variabel fisik: rendemen, tingkat penurunan bobot dan densitas kamba. Variabel kimia¹⁰: kadar air (AOAC), kadar abu (AOAC), potential hydrogen (pH), dan asam lemak bebas (ALB), serta variabel organoleptik: warna, aroma, tekstur dan kesukaan (dengan 25 panelis). Skoring organoleptik untuk parameter warna yaitu (1= coklat tua, 2= coklat muda, 3= coklat, 4= putih kecoklatan, 5= putih), parameter aroma yaitu (1= sangat khas jewawut, 2= khas jewawut, 3= agak khas jewawut, 4= tidak khas jewawut, 5= sangat tidak khas jewawut), parameter tekstur yaitu (1= sangat kasar, 2= kasar, 3= agak lembut, 4= lembut, 5= sangat lembut), parameter kesukaan yaitu (1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak suka, 4= suka, 5= sangat suka).

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam atau uji F (Fischer) pada taraf 5 persen dan apabila menunjukkan adanya keragaman, maka dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dan analisis regresi. Data hasil uji sensori dianalisis dengan uji nonparametrik Friedman dan apabila menunjukkan adanya pengaruh perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji perbandingan berganda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter fisik

Berdasarkan tabel 1 dapat terlihat bahwa biji jewawut lokal Majene yang diuji memiliki warna coklat, tinggi malai 25,05 cm, jumlah grombol 83, bobot 1000 biji 2,3 g, densitas kamba sebesar 0,645 g/ml, kadar lemak 1,09%, dan kadar air biji setelah disosoh mengalami kenaikan sebesar 17,21%. Hal ini dikarenakan ketika dilakukan penyosohan terjadi penekanan mekanis sehingga kadar airnya meningkat. Selain itu kandungan serat pangan dari jewawut cukup tinggi yaitu 8,21% sehingga sangat baik untuk kesehatan.

Tabel 1. Hasil pengamatan karakteristik fisik dan kimia biji jewawut lokal Majene

Table 1. The observation result of phisic and chemical characteristic to seed millet of local Majene

Karakteristik fisik biji/ <i>Physic characteristic of seed</i>	Nilai/Value	Standar deviasi
Warna biji/ <i>Color of grain</i>	Coklat	
Tinggi malai/ <i>High panicle</i>	25,05 cm	2,340 cm
Jumlah grombol/ <i>Number of grombol</i>	83 grombol	4,970 grombol
Bobot 1000 biji/ <i>1000 weight grain</i>	2,3 g	0,370 g
Kadar air biji/ <i>Water content of grain</i>	12,03 %	0,020 %
Kadar air biji sosoh/ <i>Water content of pye grain</i>	14,1 %	0,557 %
Kadar abu biji/ <i>Ash content of grain</i>	2,97 %	0,225 %
Densitas kamba/ <i>Density</i>	0,645 g/ml	0,010 g/ml
Serat pangan/ <i>Dietary fiber</i>	8,21 %	0,036 %
Kadar lemak/ <i>Fat content</i>	1,09 %	0,027 %



Gambar 1: a) Biji jyawut, b) biji jyawut sosoh, c) tepung jyawut
 Figure 1: a) millet seed, b) peeling seed of millet, c) millet flour

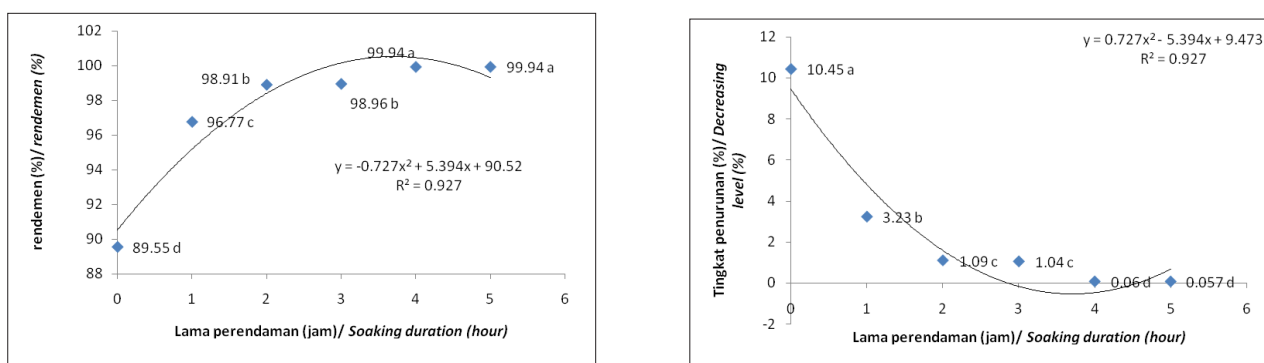
Pada saat pembuatan tepung jyawut, perlu dilakukan proses penyosohan terlebih dahulu untuk menghilangkan kulit luar dan lapisan testa. Kulit memiliki kandungan serat yang tinggi, sehingga perlu dilakukan proses penyosohan agar tekstur tepung menjadi lembut. Menurut¹¹, penyosohan jyawut dapat meningkatkan ketersediaan biologis nutrisi dan

penerimaan konsumen. Rendemen biji jyawut setelah proses penyosohan sebesar 72%. Dengan adanya proses penyosohan dapat menurunkan kadar abu dari tepung. Gambar 1 menunjukkan biji jyawut, biji sosoh, dan tepung jyawut.

Tabel 2. Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan lama perendaman (P) terhadap parameter fisik dan kimia
 Table 2. The Results analysis of variance storage duration (P) to phisic and chemical parameter

Variabel/ Variable	Nilai F hitung perlakuan/ The value of F count treatment	Tabel F 5%/ F table 5%	Tabel F 1%/ F table 1%
Rendemen	7356,67**	5,05	10,97
Tingkat penurunan/ Decreasing level	7356,67**	5,05	10,97
Densitas kamba/ Kamba Density	46,08**	5,05	10,97
pH/pH	58,56**	5,05	10,97
Kadar air /Water content	61,66**	5,05	10,97
Kadar abu/ Ash content	1,81tn	5,05	10,97
Asam lemak bebas/ Free fatty Acid	57216,9**	5,05	10,97

Keterangan/Remarks: P: lama perendaman; **: berpengaruh sangat nyata; *: berpengaruh nyata; tn: tidak nyata/P: soaking duration; **: highly significant effect; *: significant effect; tn: unreal effect



Gambar 2. Pengaruh lama perendaman terhadap a) rendemen tepung jewawut dan b) tingkat penurunan bobot tepung jewawut
 Figure 2. The effect of soaking duration to a) rendement of millet flour b) decreasing level of millet flour

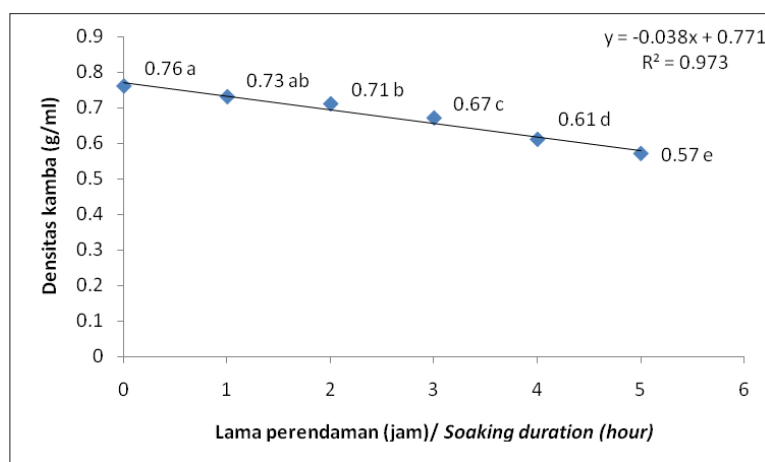
Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama perendaman memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap variabel rendemen, tingkat penurunan bobot, densitas kamba, pH, dan kadar air, tetapi tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap kadar abu tepung jewawut.

Parameter fisik

Rendemen dan tingkat penurunan bobot

Keenam perlakuan tepung dilakukan pengayakan dengan ukuran ayakan 70 mesh. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan perendaman biji jewawut memberikan hasil rendemen yang lebih besar jika dibandingkan dengan tanpa perendaman. Grafik pengaruh lama perendaman terhadap rendemen dan tingkat penurunan bobot tepung jewawut disajikan pada Gambar 2.

Berdasarkan Gambar 2a. dengan persamaan fungsi kuadrat $y = -0,727x^2 + 5,394x + 90,52$ menunjukkan bahwa semakin lama perendaman maka rendemen tepung semakin mengalami peningkatan dengan nilai tertinggi pada lama perendaman 4 dan 5 jam yaitu sebesar 99,94%. Grafik ini berbanding terbalik dengan derajat penurunan yang menunjukkan grafik kuadratik menurun (Gambar 2b). Semakin tinggi rendemen yang dihasilkan maka tingkat penurunannya semakin kecil. Tepung jewawut tanpa perendaman memiliki tingkat penurunan tertinggi yaitu 10,45%, sedangkan dengan dilakukan perendaman selama 5 jam memiliki tingkat penurunan terendah yaitu 0,057%. Proses perendaman akan menyebabkan berkurangnya kekerasan biji⁷ sehingga jumlah biji yang keras lebih sedikit. Hal ini menyebabkan rendemen tepung dengan perendaman menjadi lebih tinggi.



Gambar 3. Pengaruh lama perendaman terhadap densitas kamba tepung jewawut
 Figure 3. The effect of soaking duration to density of millet flour

Densitas kamba

Densitas kamba tepung jowarut semakin mengalami penurunan dengan semakin meningkatnya lama perendaman hal ini dapat terlihat dari kurva regresi linear menurun dengan persamaan $y = -0,038x + 0,771$ dengan nilai $R^2 = 0,973$.

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin lama perendaman maka nilai densitas kamba dari tepung jowarut mengalami penurunan, hal ini dapat terlihat dari grafik diatas. Perendaman 5 jam menghasilkan tepung dengan densitas kamba paling kecil yaitu 0,57 g/ml, sedangkan tepung jowarut tanpa perendaman memiliki densitas kamba terbesar yaitu 0,76 g/ml. Hal ini dikarenakan selama perendaman terjadi reaksi degradasi senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga ukuran molekulnya menjadi lebih kecil. Menurut¹², selama perendaman terjadi degradasi molekul polimer penyusun bahan seperti karbohidrat, protein dan lemak oleh enzim menjadi molekul yang sederhana dengan berat molekul lebih rendah sehingga densitas kamba menurun.

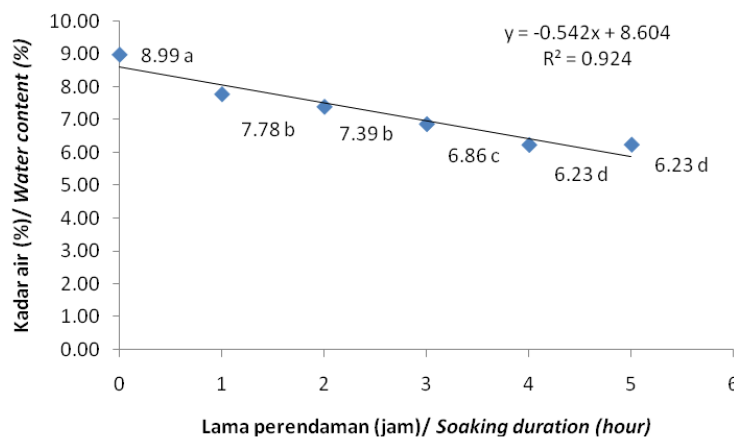
**Parameter Kimia
pH**

Berdasarkan Gambar 4 terlihat bahwa pengaruh lama perendaman terhadap pH tepung menunjukkan bahwa pH tepung mengalami kenaikan hingga perendaman selama 3 jam, kemudian pH menurun pada perendaman 4 dan 5 jam. Nilai rata-rata pH dari semua perlakuan berkisar antara 6,60-7,10, yang mana pH tersebut tergolong dalam pH netral¹³. Nilai pH tertinggi dihasilkan pada perendaman 3 jam yaitu 7,10, sedangkan pH terendah yaitu pada perendaman 5 jam sebesar 6,60.

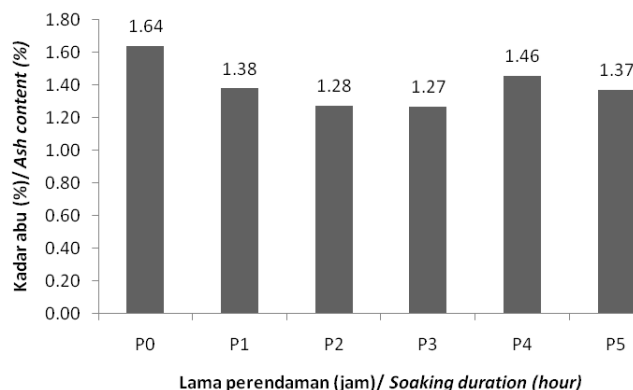
Peningkatan pH jowarut pada 3 jam pertama disebabkan adanya peluruhan komponen terluar biji yang didominasi oleh senyawa fenolik. Senyawa fenolik pada jowarut didominasi oleh tanin yang memiliki gugus hidroksil sehingga bersifat asam dan sangat larut dalam air¹⁴. Komponen tanin yang luruh pada 3 jam pertama pada air rendaman menyebabkan pH tepung meningkat. Hal ini sejalan dengan pendapat¹⁵, komponen fenolik umumnya larut dalam pelarut organik yang bersifat polar. Pada perendaman selanjutnya menunjukkan trend pH yang menurun. Hal ini disebabkan karena terjadinya reaksi metabolisme oleh aktivitas mikroorganisme yang memecah sukrosa menjadi asam-asam organik^{16,17}. Kandungan asam organik yang semakin banyak, menyebabkan pH tepung menurun. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian⁹, enzim pektinolitik dan selulolitik yang dihasilkan oleh mikroba akan menghancurkan dinding sel pati, kemudian mikroba akan menghidrolisis granula pati menjadi monosakarida dan berlanjut hingga menjadi asam-asam organik.

Kadar air

Penurunan kadar air tepung jowarut dapat memperpanjang daya simpan dari tepung tersebut. Gambar 5 menunjukkan penurunan kadar air tepung jowarut dengan semakin meningkatnya lama perendaman. Proses pengeringan tidak mempengaruhi kadar air dari tepung hal ini dikarenakan biji jowarut dikeringkan pada kondisi yang terkontrol yaitu pada suhu 60°C selama 12 jam. Perlakuan tanpa perendaman menghasilkan kadar air tertinggi yaitu 8,99%, kemudian mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya waktu perendaman.



Gambar 5. Pengaruh lama perendaman terhadap kadar air tepung jowarut
Figure 5. The effect of soaking duration to water content of millet flour



Gambar 6. Pengaruh lama perendaman terhadap kadar abu tepung jewawut
 Figure 6. The effect of soaking duration to ash content of millet flour

Selama perendaman akan terjadi kehilangan komponen yang mampu mengikat air seperti karbohidrat, protein, serat dan garam. Hal ini sejalan dengan pendapat¹⁸, molekul air terikat dengan molekul lain melalui suatu ikatan hidrogen. Molekul air membentuk hidrat dengan molekul lain seperti karbohidrat, protein, serat dan garam. Kadar air suatu bahan pangan sangat mempengaruhi daya simpannya, karena mikroba semakin terhambat dengan semakin rendahnya kadar air^{19,13}. Semakin tinggi kadar air bahan pangan, maka kerusakan oleh aktivitas mikroba semakin cepat, hal ini dikarenakan mikroba membutuhkan air bebas untuk pertumbuhannya²⁰.

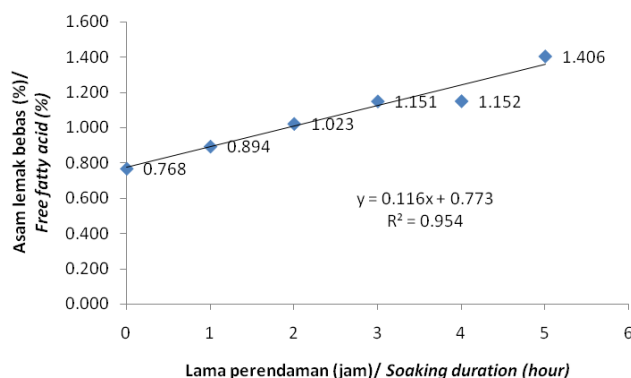
Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama perendaman tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap kadar abu tepung jewawut. Nilai rata-rata kadar abu tepung jewawut untuk semua perlakuan yaitu 1,40% bk. Nilai kadar abu tertinggi (1,64%) dihasilkan dari tepung jewawut tanpa perendaman, sedangkan kadar abu terendah (1,27%) dihasilkan dari tepung jewawut dengan perendaman selama 3 jam.

Kadar abu dari tepung jewawut sangat dipengaruhi oleh kandungan mineral didalamnya. Kandungan kadar abu yang lebih rendah pada metode basah dibandingkan dengan metode kering disebabkan karena terjadi pelarutan mineral saat perendaman. Hal ini sejalan dengan penelitian⁸ bahwa penggilingan basah dengan melibatkan air menyebabkan larutnya sebagian mineral, vitamin larut air, albumin dan gula ke dalam air perendam.

Asam Lemak Bebas

Kandungan ALB pada tepung jewawut dengan metode kering (tanpa perendaman) lebih rendah jika dibandingkan dengan metode basah. Berdasarkan Gambar 7 dapat terlihat bahwa grafik linear menurun dengan semakin lamanya perendaman dengan fungsi $Y = 0,116X + 0,773$. Nilai rata-rata kandungan ALB pada semua perlakuan yaitu 2,128%. Hal ini disebabkan selama proses perendaman terjadi aktivasi enzim lipase yang menghidrolisis sebagian lemak menghasilkan asam lemak dan gliserol. Peningkatan kandungan asam lemak bebas disebabkan karena reaksi hidrolisis lemak oleh adanya air^{21,22}.



Gambar 7. Pengaruh lama perendaman terhadap kadar asam lemak bebas tepung jewawut
 Figure 7. The effect of soaking duration to free fatty acid of millet flour

Kadar Amilosa

Tabel 3. Hasil analisis kandungan amilosa tepung jowarut

Table 3. The result analysis of amylose content to millet flour

Perlakuan tepung jowarut/ Treatment of millet flour	Kandungan Amilosa (%)/ Amylose content (%)
P0	9,21
P1	9,29
P2	6,96
P3	7,45
P4	8,31
P5	7,10

Keterangan: P: lama perendaman (0,1,2,3,4,5 jam)

Remarks: P: soaking duration (0,1,2,3,4,5 hour)

Berdasarkan Gambar 7 menunjukkan bahwa semakin lama perendaman, maka kandungan asam lemak bebas dari tepung jowarut semakin mengalami kenaikan. Tepung jowarut yang dihasilkan dengan tanpa perendaman memiliki kandungan ALB sebesar 0,768%, kemudian terus meningkat hingga pada perendaman 5 jam yaitu sebesar 1,406%. Perendaman menyebabkan peningkatan aktivitas enzim lipase yang menghidrolisis lemak menjadi asam lemak bebas dan gliserol²². Air akan dapat menghidrolisis trigliserida sehingga terbentuk asam lemak bebas dan gliserol oleh aktivitas enzim lipase²³ serta terjadi denaturasi protein²⁴.

Kadar amilosa sangat menentukan tekstur dari suatu bahan pangan. Kandungan amilosa dari tepung jowarut tergolong sangat rendah yaitu <10% dengan kisaran nilai 6,96%-9,29%. Menurut²⁵, kadar amilosa antar 5-12% tergolong sangat rendah, sehingga bertekstur lengket, lunak, pulen dan enak. Hal ini menunjukkan bahwa tepung jowarut memiliki karakteristik pulen dan lengket. Amilopektin merupakan polisakarida bercabang, dengan ikatan glikosidik α -1,4 pada rantai lurus dan ikatan α -1,6 pada percabangannya, sedangkan amilosa merupakan rantai polimer lurus yang tersusun hampir seluruhnya dari D-Glukopiranosida yang disambung dengan ikatan α -1,4. Namun beberapa molekul amilosa memiliki cabang dengan ikatan α -1,6 (hanya sekitar 0,3-0,5 % dari total ikatan). Rendahnya kadar amilosa pada suatu bahan menyebabkan produk yang dihasilkan memiliki tekstur kenyal, lengket, tidak mengembang²⁶. Beberapa alternatif produk yang dapat di rekomendasikan dalam penggunaan tepung jowarut yaitu dodol, brownies, marning, bubur jowarut, dan lain sebagainya.

Parameter Organoleptik

Berdasarkan hasil analisis friedman menunjukkan bahwa lama perendaman tepung jowarut memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap warna, tekstur dan kesukaan, sedangkan aroma tepung jowarut tidak terdapat perbedaan yang nyata. Warna tepung jowarut terbaik ditunjukkan dengan lama perendaman 4 jam dan 5 jam (skor 4,8 dan 4,72) yaitu warna putih kecoklatan-putih. Semakin lama perendaman, tepung jowarut yang dihasilkan semakin mendekati warna putih, hal ini menunjukkan perendaman yang semakin lama akan menyebabkan senyawa terdegradasi⁸. Tepung sosoh tanpa perendaman menghasilkan skor warna terendah yaitu 3,52 dengan warna coklat muda-putih kecoklatan. Hal ini dikarenakan kandungan tanin dalam jowarut sebagian larut karena proses perendaman. Menurut²⁷, semakin lama waktu terjadinya kontak antara bahan dan pelarut (air) maka semakin banyak senyawa dari dalam bahan yang terlarut. Tanin merupakan senyawa polifenol yang memiliki sifat antara lain dapat larut dalam air atau alkohol karena tanin banyak mengandung fenol yang memiliki gugus OH, dapat mengikat logam berat. Pengaruh lama perendaman terhadap karakteristik tepung ditunjukkan oleh Gambar 7 dan 8.

Karakteristik Tepung Jewawut (*Foxtail Millet*) Varietas Lokal Majene dengan Perlakuan Perendaman (Anna Sulistyaningrum *et al*)

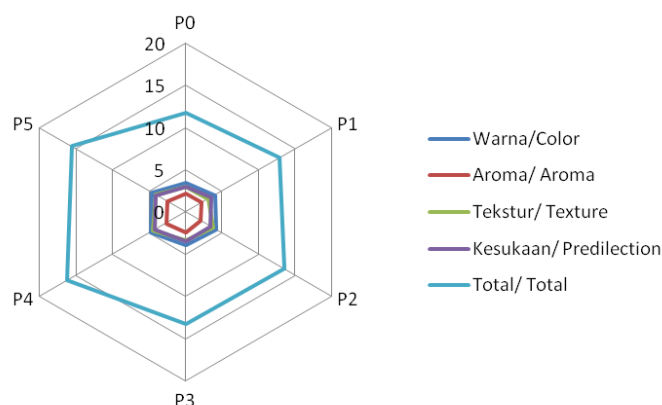
Tabel 4. Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan lama perendaman (P) terhadap variabel organoleptic
 Table 4. The Results analysis of variance soaking duration effects (p) toward organoleptic variables

Perlakuan/Treatment	Warna/ Color	Aroma/ Aroma	Tekstur/ Texture	Kesukaan/ Predilection
Chi sq Hit/ Chi sq count	56,73**	7,02 tn	63,54**	38,91**
Pembanding/ Comparator	30,02	30,02	30,02	30,02
Chi sq tabel 5%/ Chi sq table 5%	11,07	11,07	11,07	11,07
Chi sq table 1%/ Chi sq table 1%	15,01	15,01	15,01	15,01
Rata-rata perlakuan/ The average of treatment				
P0	3,52 c	2,16	3 c	3,04 c
P1	3,96 bc	2,24	3,04 c	3,52 b
P2	4,16 b	2,16	3,72 b	3,44 bc
P3	3,96 bc	2,4	3,4 bc	3,52 bc
P4	4,8 a	2,68	4,48 a	4,24 a
P5	4,72 a	2,6	4,12 ab	4,08 a

Keterangan/Remarks: P: lama perendaman; **: berpengaruh sangat nyata. Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5 %/P: storage duration (0,1,2,3,4,5 hour), **: highly significant effect.

Tekstur tepung dipengaruhi oleh lama perendaman, berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa semakin lama perendaman maka tekstur tepung yang dihasilkan semakin lembut. Nilai rata-rata organoleptik terhadap variabel tekstur yaitu 3,62 (mendekati lembut). Tekstur tertinggi dihasilkan oleh tepung dengan lama perendaman 4 jam dengan nilai 4,48 (mendekati sangat lembut), kemudian diikuti oleh perlakuan lama perendaman 5 jam dengan nilai 4,12 (mendekati sangat lembut). Tepung jewawut tanpa perendaman menghasilkan skor terendah dengan nilai rata-rata 3 (agak lembut). Dengan adanya

perendaman pada biji jewawut, akan memperkecil ukuran partikel tepung sehingga menjadi lebih lembut. Perendaman menyebabkan terdegradasi molekul kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan adanya reaksi enzimatis, hal ini yang menyebabkan ukuran molekulnya menjadi lebih kecil sehingga tekstur tepung yang dihasilkan menjadi lebih lembut. Menurut penelitian²⁸, proses perendaman akan menyebabkan biji menjadi lunak, sehingga tekstur tepung yang dihasilkan menjadi lebih lembut.



Gambar 8. Diagram jaring karakteristik sensori tepung jewawut
 Figure 8. Radar diagram of total characteristic of millet flour

Gambar 8 menunjukkan skor total seluruh parameter baik warna, aroma, tekstur dan kesukaan. Berdasarkan hasil analisis diatas maka total nilai tertinggi dari semua parameter ditunjukkan oleh tepung jewawut dengan lama perendaman 4 dan 5 jam, sedangkan total nilai terendah yaitu pada tepung dengan metode kering (0 jam). Semakin lama tepung direndam maka menyebabkan tekstur tepung semakin lembut, warna semakin mendekati putih dan aroma jewawut semakin tidak tajam. Hal inilah yang menyebabkan tepung yang direndam semakin lama, kesukaan panelis juga semakin meningkat. Menurut hasil penelitian²⁸, tepung dengan kadar abu yang tinggi cenderung kurang disukai oleh masyarakat karena warnanya yang cenderung gelap sehingga menyebabkan warna produk menjadi gelap. Kesukaan panelis ini juga didukung oleh aroma tepung yang agak khas jewawut dengan nilai rata-rata skor 2,6, sehingga aroma jewawut tidak terlalu tercium.

KESIMPULAN

Perendaman pada biji jewawut akan memperlunak biji sehingga tepung yang dihasilkan akan memiliki ukuran partikel yang lebih kecil, tekstur yang lembut, rendemen yang tinggi dan kadar air yang rendah. Tepung jewawut dengan lama perendaman 4 jam menghasilkan karakteristik fisik, kimia dan organoleptik yang terbaik jika dibandingkan dengan tepung jewawut tanpa perendaman. Semakin lama perendaman tepung yang dihasilkan memiliki kadar air, kadar abu, pH, densitas kamba yang lebih rendah, serta rendemen yang semakin tinggi. Karakteristik organoleptik menunjukkan bahwa tepung yang semakin lama direndam, semakin diminati oleh panelis, hal ini didukung dengan warna yang semakin mendekati putih, tekstur yang lebih lembut dan aroma yang tidak tajam. Tepung jewawut memiliki kandungan amilosa yang rendah 6,96%-9,29%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada staf laboratorium Balai Penelitian Tanaman Serealia yang telah membantu dalam proses penelitian dan Bapak Prof. Dr. Erman Aminullah Apth selaku pembimbing selama di Pusbindiklat Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rukmi DL, Anang M, Legowo, dan Dwiloka B. Total bakteri asam laktat, pH, dan kadar laktosa yoghurt dengan penambahan tepung jewawut. *J. Agromedia*. 2015; 33(2):46-54.
2. Salimi YK, Zakaria FR, Bambang PP, Widowati S. Pengaruh penyosohan serealisa sorgum dan jewawut terhadap kandungan gizi, ekstrak serat β -glukan dan aktivitas proliferasi sel limfosit. *J. Sainstek*. 2011; 6 (3): 230-237.
3. Sugito. Aktivitas antioksidan biologis sorgum dan jewawut serta aplikasinya pada pencegahan penyakit degeneratif. *J. Pembangunan manusia*. 2012; 6(1):
4. Chandra D, Chandra S, and Sharma PAK. Review of finger millet (*eleusine coracana* (L.) gaertn): a power house of health benefiting. *J. Food Science and Human Wellness*. 2016; 5: 149-155.
5. Damardjati DS, Widowati S, Wargiono J, dan Purba S. Potensi dan pendayagunaan sumber daya bahan pangan lokal serealisa, umbi-umbian, dan kacang-kacangan untuk penganekaragaman pangan. Makalah pada Lokakarya Pengembangan Pangan Alternatif. Jakarta, 24 Oktober 2000. 24 hal.
6. Permana RA, Putri WDR. Pengaruh proporsi jagung dan kacang merah serta substitusi bekatul terhadap karakteristik fisik kimia flakes. *J. Pangan dan Agroindustri*. 2015; 3(2): 734-742.
7. Haros M, Perez OE, and Rosell CM. Effect of steeping corn with lactic acid on starch properties. *Journal of Cereal Chemistry*. 2003; 81(1):10-14.
8. Anggriawan, R. Pengaruh varietas jagung dan metode penggilingan terhadap sifat fisik, kimia, dan fungsional tepung jagung kuning hibrida [skripsi]. Purwokerto: Fakultas Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian UNSOED; 2010. 130 halaman.
9. Ayu DC, dan Yuwono SS. Pengaruh suhu blansing dan lama perendaman terhadap sifat fisik kimia tepung kimpul (*Xanthosoma Sagittifolium*). *J. Pangan dan Agroindustri*. 2014; 2(2): 110-120.
10. Sudarmaji S, Haryono B dan Suhardi. Analisa Bahan Makanan dan Hasil Pertanian [Edisi ke 4]. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Ilmu Pangan dan Gizi UGM; 2007.
11. FAO. Pearl Millet. 2009. <http://www.fao.org/docrep/t0818e/T0818E01.htm>. diakses pada 9 Mei 2016.
12. Fagbemi TN, Oshodi AA and Ipin KO. Effect of processing on the functional properties of full fat and defatted fluted pumpkin (*Telfairia occidentalis*) seed flour. *Journal of Food Technology*. 2006; 4(1):70-79.
13. Sukardi, Mulyarto AR, dan Safera W. Optimasi waktu ekstraksi terhadap kandungan tanin pada bubuk ekstrak daun jambu biji (*Psidium folium*) serta biaya produksinya. *J. Teknologi Pertanian*. 2007;8(2): 88-94.

Karakteristik Tepung Jewawut (*Foxtail Millet*) Varietas Lokal Majene dengan Perlakuan Perendaman (Anna Sulistyaningrum *et al*)

14. Ismarani. Potensi senyawa tannin dalam menunjang produksi ramah lingkungan. *J. Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*. 2012; 3 (2): 46-55.
15. Naufalin R, Laksmi BS, Kusnandar F, Sudarwanto M, dan Rukmini H. Aktivitas antibakteri ekstrak bunga kecombrang terhadap bakteri patogen dan perusak pangan. *J. Teknol dan Industri Pangan*. 2005; 16 (2): 119-125.
16. Bolade KM. Effect of flour production method on yield, physicochemical properties of maize flour and rheological characteristics of maize-based non-fremented food dumpling. *African Journal of Food Science*. 2009; 3(10):288-298.
17. Sulistyaningrum A, Yanto T, Naufalin R. Perubahan kualitas nira kelapa akibat penambahan pengawet alami. *J. Penelitian Pascapanen Pertanian*. 2015; 12(3): 137-146.
18. Winarno FG. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka; 2008.
19. Naufalin R, Yanto T, Sulistyaningrum A. Pengaruh jenis dan konsentrasi pengawet alami terhadap mutu gula kelapa cetak. *J. Teknologi Pertanian*. 2013; 14(3): 165-174.
20. Pangesti YD, Parnanto NH, Ridwan A. Kajian sifat fisikokimia tepung bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) dimodifikasi secara heat moisture treatment (hmt) dengan variasi suhu. *J. Teknosains Pangan*. 2014; 3(3): 72-77.
21. Panagan AT. Pengaruh penambahan tepung wortel (*daucus carota* l.) terhadap bilangan peroksida dan asam lemak bebas pada minyak goreng curah. *J. Penelitian Sains*. 2011; 14(2): 18-21.
22. Lumbantoruan D, Rohanah A, dan Rindang A. Uji pengaruh suhu pemanasan biji kemiri dengan menggunakan oil press tipe Ulir terhadap rendemen dan mutu minyak yang dihasilkan. *J. Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 2014; 2 (3): 92-98.
23. Tatipata A. Pengaruh kadar air awal, kemasan dan lama simpan terhadap protein membran dalam mitokondria benih kedelai. *Bul. Agron*. 2008; 36(1): 8 – 16.
24. Kapoor N, Arvind A, Mohd S. Asif, Hirdesh K, and Asad A. Physiological and biochemical changes during seed deterioration in aged seed of rice (*Oryza sativa*L.). *American Journal of Plant Physiology*. 2011; 6(1): 28-35.
25. Ardhiyanti SD, Udin SN, Indrasari SD, dan Kusbiantoro B. Penetapan nilai acuan amilosa beberapa varietas padi menggunakan metode pengikatan iodin (I): kalium iodida (KI) melalui uji banding antar laboratorium. *J. Widyariset*. 2014; 17(3): 353–362.
26. Aliawati G. Teknik analisis kadar amilosa dalam beras. *Buletin Teknik Pertanian*. 2003; 8 (2): 82-84.
27. Sulistyawati, Wignyanto, dan Kumalaningsih S. Produksi tepung buah lindur (*Bruguiera gymnorrhizal*mk) rendah tanin dan HCN sebagai bahan pangan alternatif. *J. Teknologi Pertanian*. 2012; 13(3): 187-198.
28. Rani H, Zulfahmi, dan Widodo Y. Optimasi proses pembuatan bubuk (tepung) kedelai. *J. Penelitian Pertanian Terapan*. 2013; 13(3): 188-196.
29. Aulia RE, Putri WDR. Karakterisasi sifat fisikokimia tepung ubi jalar oranye hasil modifikasi kimia dengan STPP. *J. Pangan dan Agroindustri*. 2015; 3(2): 476-482.