

Karakteristika Tepung Galur Mutan Ubi Jalar

Characteristics of Mutant Lines of Sweet Potato Flour

Aryanti

Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN

E-mail : aryantia06@yahoo.com

Diterima 28 Desember 2011; Disetujui 04 Juni 2012

ABSTRAK

Karakteristika Tepung Galur Mutan Ubi Jalar. Penelitian perbaikan sifat tanaman dengan mutasi induksi telah dilakukan terhadap ubi jalar varietas Sari. Tepung galur mutan diperoleh dari hasil seleksi umbi M1V5 yang diradiasi sinar gamma dosis 10 Gy. Pembuatan tepung dilakukan dengan cara merajang umbi yang telah dikupas, lalu dikeringkan, digiling dan diayak. Pengujian kualitas tepung dilakukan terhadap derajat putih, proksimat, amilosa, kadar air, nilai kelarutan air, daya mengembang, dan karakteristik tepung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung galur mutan C6.26.13 memiliki kadar protein lebih tinggi daripada tanaman induknya Sari dengan kadar 3,62 % dan galur tersebut juga mengandung amilosa lebih tinggi daripada galur lainnya. Nilai kelarutan air antara galur mutan berbeda nyata dengan tanaman induknya dengan variasi antara 1,82 sampai 2,25 % dengan daya mengembang 4,28 hingga 5,55 %. Bentuk granula tepung antara galur mutan berbeda dengan tanaman induknya.

Kata kunci : karakteristik tepung, galur mutan, ubi jalar

ABSTRACT

Characteristics of Mutant Lines of Sweet Potato Flour. Research on mutation induction of sweet potato Sari variety has been conducted. Flour mutant lines were obtained from selection of M1V5 tubers irradiated by gamma rays at the dose of 10 Gy. Flour was made by peeling of tubers, then dried, blended and sieved. The quality test of flour have been done by measuring degree of whiteness, proximate, amylose contents, water content, soluble water, swelling power, and flour characteristics. The result of this work showed that flour of C6.26.13 mutant line had higher protein content than the parent plant with concentration of 3.62 % and its amylose content was also higher than the other mutant lines. The soluble water value of mutant lines were significant different compared to the parent plant from 1.82 to 2.25 % and swelling power from 4.28 to 5.55 %. The flour granule of the mutant line was different compared to the parent plant.

Key words : characteristics of flour, mutant lines, sweet potato

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara tropis mempunyai keunggulan keanekaragaman tanaman yang bermanfaat untuk kebutuhan manusia di antaranya yaitu ubi jalar. Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan tanaman palawija termasuk famili *Convolvulaceae* yang tumbuh menjalar dan menghasilkan umbi dari akar yang membesar.

Umbi adalah produk utama dari ubi jalar dan merupakan penyumbang karbohidrat keempat setelah padi, jagung dan singkong. Pemanfaatan umbi ubi jalar masih kalah bersaing dengan singkong baik dalam bentuk segar, tepung dan pangan olahan, padahal tanaman ini memiliki umur cukup pendek yaitu 4 bulan dibanding singkong berumur 9 bulan, produksi cukup tinggi serta kandungan pati dalam tepung cukup baik.

Potensi tepung ubi jalar cukup besar dan lebih bernilai ekonomis karena selain dapat dimanfaatkan sebagai pangan olahan juga dapat dipakai sebagai bahan baku industri. Di Jepang, tepung ubi jalar digunakan untuk industri tekstil, kosmetik dan pembuatan mie dan roti. Produk-produk tersebut sangat dipengaruhi oleh kualitas tepung [1]. Tepung merupakan bentuk produk olahan setengah jadi yang bermanfaat untuk mempermudah penyimpanan dan mempertahankan kualitas. Di Indonesia, beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui karakteristik fisiko-kimia tepung dari berbagai varietas ubi jalar, namun belum ada laporan tentang karakteristik tepung dari galur mutan ubi jalar varietas Sari.

Perbaikan sifat tanaman ubi jalar dengan cara persilangan telah menghasilkan beberapa varietas baru yang telah dilepas oleh Balai Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi). Mutasi induksi ubi jalar dengan ion beam dosis 25 Gy telah menghasilkan mutan dengan kadar pati sangat berbeda nyata dengan kadar pati tanaman induknya [2]. Demikian juga WANG [3] telah berhasil memperoleh mutan dari kalus ubi jalar yang diiradiasi sinar gamma dengan dosis 57 Gy. Beberapa tanaman seperti padi, kedele dan kacang hijau telah berhasil diperbaiki sifatnya dengan mutasi induksi sinar gamma dan telah dilepas sebagai varietas baru. Pada umumnya perbaikan sifat tanaman lebih diutamakan pada peningkatan produksi, berumur genjah, tahan penyakit dan berkualitas. Galur mutan sorgum hasil iradiasi sinar gamma dengan dosis 300 Gy berproduksi lebih tinggi daripada tanaman induknya [4], SANTOSA [5] melaporkan bahwa tepung galur mutan sorgum cukup bagus untuk pembuatan mie kering.

Sinar gamma merupakan gelombang elektromagnetik yang mempunyai energi tinggi dan dapat menghasilkan radikal bebas pada radiolisis air. Radikal bebas akan memengaruhi DNA dan kromosom sehingga terjadi perubahan sifat. Perubahan sifat yang diinginkan pada ubi jalar dalam penelitian

ini adalah berproduksi lebih tinggi dengan kualitas tepung lebih baik daripada tanaman induknya.

Penelitian ini merupakan rangkaian penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan varietas baru ubi jalar varietas Sari dengan produksi lebih tinggi, berumur lebih pendek dan kualitas umbi maupun olahannya lebih baik daripada tanaman induknya.

BAHAN DAN METODE

Material tanaman

Bahan penelitian berupa galur mutan ubi jalar Var. Sari merupakan hasil seleksi dari iradiasi stek dosis 10 Gy. Iradiasi dilakukan pada tahun 2007 dengan memanfaatkan fasilitas Iradiator IRPASENA di PATIR - BATAN. Galur mutan C6.26.1, C6.26.2 dan C6.26.13 adalah galur pilihan turunan ke lima yang memiliki produksi tinggi sehingga umbinya diuji lanjut untuk pembuatan tepung.

Proses Pembuatan Tepung

Tepung dibuat dengan cara umbi dikupas, dibersihkan, kemudian diiris tipis dan dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C selama 24 jam. Pengeringan dianggap cukup apabila irisan dapat dipatahkan dengan sempurna. Irisan kering kemudian digiling dan diayak dengan ukuran 100 mesh sehingga diperoleh tepung.

Analisis Karakterisasi Tepung

Analisis karakteristik tepung meliputi sifat kimia dan fisika. Sifat kimia proksimat berupa kadar protein, lemak dan kadar air. Kadar abu ditentukan menggunakan tanur pada suhu 500 - 600°C. Kadar lemak ditetapkan menggunakan alat Soxhlet, sedangkan protein ditetapkan secara mikro Kjeldahl. Sifat fisik berupa nilai kelarutan air ditentukan dengan cara melarutkan 1 g tepung dalam 10 ml air suling kemudian disaring dengan kertas saring Whatman no. 1, selanjutnya endapan dikeringkan dengan oven pada suhu 105 °C. Nilai kelarutan air

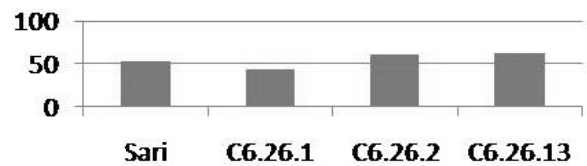
dihitung dari perbedaan berat awal dengan berat kering dibagi berat awal. Daya mengembang diukur dengan cara sebagai berikut : 100 mg tepung ditambah 10 ml air suling lalu di panaskan pada suhu 60°C selama 5 menit, didinginkan dan disentrifugasi pada kecepatan 300 rpm selama 5 menit, diambil bagian padatan. Derajat mengembang dihitung dari perbedaan berat tepung dan padatan dibagi berat tepung. Derajat putih diukur dengan alat Whitnnessmeter. Kompresibilitas diukur berdasarkan volume tetap tepung dibagi berat jenis mampat di dalam gelas ukur. Bentuk granula tepung dianalisis menggunakan alat Scanning Electron Microscopic (SEM).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rendemen tepung dapat dilihat pada Gambar 1, yaitu dari 3 galur mutan yang diuji, 2 galur di antaranya menghasilkan rendemen tepung lebih tinggi daripada tanaman induknya. Sebaliknya rendemen galur mutan C6.26.1 lebih rendah daripada tanaman induknya yaitu 43,87 %. Tingginya rendemen pada galur C6.26.2 dan C6.26.13 maka kedua galur tersebut dapat dimanfaatkan sebagai galur untuk produksi tepung. Hasil ini lebih tinggi dari laporan sebelumnya yaitu tingkat rendemen tepung ubi jalar bervariasi dan mencapai 26,50 %. Menurut CHOLIQ dkk [6], tingkat rendemen ini sangat dipengaruhi oleh umur panen dan varietas ubi jalar. Dibandingkan dengan umbi lain, rendemen umbi-umbian berupa ganyong, suweg dan gembili berbeda-beda, yaitu gembili memiliki rendemen lebih tinggi dibanding 2 umbi lainnya, yaitu 24,28 % [7].

Menurut CHOLIQ dkk. [6] kadar air tepung ubi jalar berkisar antara 6,77 – 10,99 %. Hasil penelitian kadar air pada tepung galur mutan berada pada kisaran 8,63 – 9,00 % yang menunjukkan tidak berbeda nyata dari kadar air tepung ubi induknya (Tabel 1).

% rendemen



Gambar 1. Rendemen tepung galur mutan dan tepung tanaman induk

Kadar abu galur mutan berkisar antara 1,22 – 1,65 % dibanding tanaman induknya 1,86 % yang menunjukkan bahwa kadar abu galur mutan berbeda nyata dengan tanaman induknya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar abu galur mutan lebih rendah daripada varietas lapis yang merupakan induk persilangan varietas Sari yaitu 5,12 %. Hasil penelitian ini lebih rendah dari kadar abu ubi jalar varietas Sari dari daerah Karanganyar yaitu 0,93 % [8]. Namun sebaliknya varietas Shushu8 hanya mengandung abu 0,8 % [9]. Kadar abu dapat memengaruhi warna akhir produk dan tingkat kestabilan adonan.

Kadar lemak juga merupakan komponen yang memengaruhi penyimpanan tepung. Semakin tinggi kadar lemak, semakin mudah tepung akan rusak karena dapat menyebabkan ketengikan. Ubi jalar mengandung kalori tinggi dan serat kasar, namun rendah kandungan lemak [10]. Kadar lemak hasil penelitian yang ditampilkan pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa meskipun kadar lemak galur mutan C6.26.2 lebih rendah namun tidak berbeda nyata dengan tanaman induknya. Kadar protein yang ditampilkan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa galur mutan C6.26.1 dan C6.26.13 mengandung protein lebih tinggi daripada 2 galur lainnya. Kadar protein yang tinggi pada tepung sangat diharapkan karena akan menaikkan kekuatan gel dalam pemanfaatan tepung sebagai bahan tambahan. Galur mutan C6.26.2 tidak berbeda nyata dengan tanaman induknya.

Tabel 1. Komposisi kimia tepung galur mutan dan ubi tanaman induk

| Galur mutan dan tanaman induk Sari | Kadar (%) | | | |
|------------------------------------|-------------|-------|--------|-------|
| | Protein | Lemak | Abu | Air |
| Sari | 2,54b | 1,26a | 1,86c | 9,33a |
| C6.26.1 | 3,48a | 1,24a | 1,42ab | 8,78a |
| C6.26.2 | 2,56b | 1,18a | 1,22a | 8,63a |
| C6.26.13 | 3,62a | 1,19a | 1,65b | 9,00a |

Keterangan : huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5 %.

Tabel 2 menyajikan sifat fisik tepung dengan nilai kelarutan air pada galur C6.26.13 lebih tinggi dibanding galur mutan lainnya. Nilai kelarutan air berkaitan dengan kandungan komponen kimia pada tepung seperti amilosa dan amilopektin. Makin mudah galur mutan larut, makin tinggi daya

mengembang lebih rendah lebih cocok digunakan dalam bidang farmasi seperti bahan pengisi tablet. Jika ketiga galur mutan dibandingkan, galur mutan C6.26.13 lebih baik daripada 2 galur mutan lainnya.

Hasil SEM dengan ukuran granula yang sama antara galur mutan dan tanaman

Tabel 2. Sifat fisik tepung galur mutan ubi jalar Sari dan ubi tanaman induk

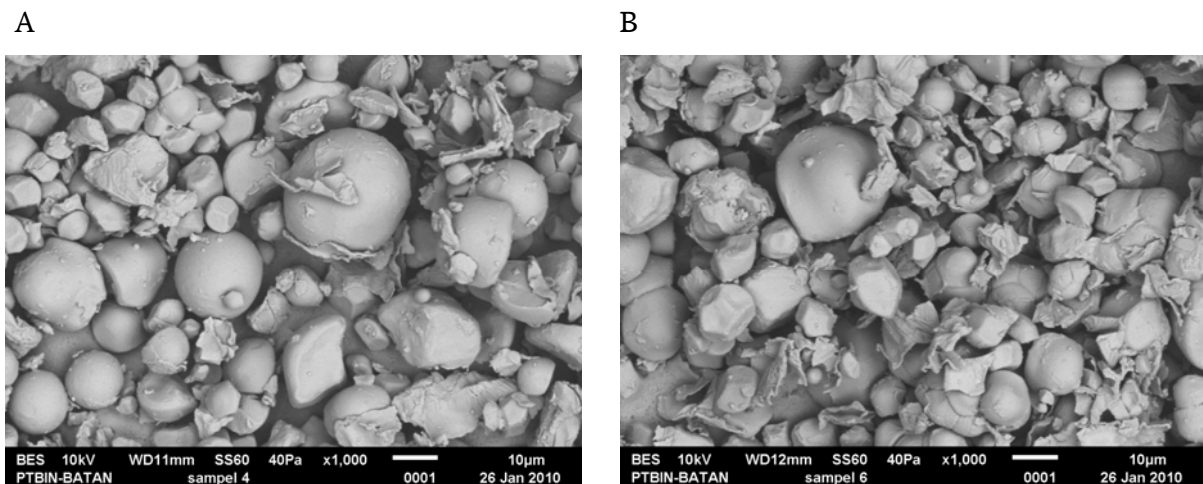
| Galur | Nilai kelarutan air (ml/g) | Daya mengembang (%) | Derajat putih (%) | Kompresibilitas (%) |
|----------|----------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Sari | 1,75b | 3,41a | 94,13a | 33,33b |
| C6.26.1 | 1,91a | 5,35bc | 92,09a | 30,56a |
| C6.26.2 | 1,82a | 4,28ab | 93,00a | 31,93ab |
| C6.26.13 | 2,25ab | 5,55c | 92,20a | 30,00a |

Angka pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 5 %.

mengembang. Adanya perbedaan daya mengembang dan kelarutan air disebabkan kandungan amilosa yang berbeda, hal ini juga terlihat pada galur mutan ubi jalar Sari. Dengan berbedanya daya larut dan daya mengembang galur mutan, maka tepung dapat disesuaikan dengan kegunaannya. Tepung ubi jalar dapat digunakan pada industri tekstil, kertas dan lem [11]. Selain itu tepung ini dapat juga digunakan sebagai substitusi tepung terigu untuk pembuatan mie dan kue [12].

Galur mutan C6.26.13 dengan daya mengembang lebih tinggi dapat dimanfaatkan untuk pembuatan roti dan sebagai bahan bakar alternatif bioetanol, sedangkan untuk galur dengan daya

induknya pada pembesaran 1000 kali menunjukkan bahwa bentuk granula pati baik galur mutan maupun induknya relatif sama, yaitu bulat dan poligonal (Gambar 2). Namun, keseragaman bentuk dan ukuran cukup berbeda yaitu bentuk granula tepung tanaman induk bulat kecil dan tidak beraturan dibanding galur mutannya. Dari Gambar 2, bila dikaitkan antara bentuk granula dari galur mutan C6.26.13 dengan induknya terhadap nilai kelarutan dan daya mengembang terlihat bahwa makin kecilnya bentuk granula akan meningkatkan kelarutan dan daya mengembang. Dari Gambar 2 dapat disimpulkan bahwa tepung galur mutan telah mengalami perubahan struktur karena mutasi iradiasi.



Gambar 2. Bentuk granula tepung galur mutan (A) dan induk (B)

KESIMPULAN

1. Karakteristika tepung galur mutan memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan tepung tanaman induknya, baik daya mengembang, nilai kelarutan air, kompresibilitas dan bentuk granula.
2. Kadar protein tertinggi yaitu 3,62 % diperoleh pada galur C6.26.13 dan galur yang sama juga mengandung amilosa tertinggi dibanding galur mutan lainnya. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa sifat fisikokimia tepung galur mutan ubi jalar lebih baik daripada tepung tanaman induknya.

DAFTAR PUSTAKA

1. NAKATANI, M., Starch accumulation and dry matter yield in sweet potato. Gamma Field Symposium. Ibaraki, **43**, 49-55 (2004).
2. OOE, M., NAGAI, J., SHIMONISI, K., HASE, Y., SHIKAZONO, N., and TANAKA, A., Mutation induction to sweet potato with ion beam irradiation. TIARA Ann. Rep. 82-84 (2003).
3. WANG, Y., WANG, F., ZHAI, H., and LIU, Q., Production of a useful mutant line by chronic irradiation in sweet potato. Scientia Horticulturae, **111**, 173-178 (2007).
4. SIHONO, Penampilan sifat agronomi galur mutan sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) di Kabupaten Bogor. Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi, **5** (1), 31- 42 (2009).
5. SANTOSA, D.D.S., Pemanfaatan tepung premix berbahan dasar mutan sorgum Zh-30 untuk industri pembuatan adonan dan mie kering. Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi, **5** (1), 1-21 (2009).
6. CHOLIQ, A., AMBASARI, I., SARJANA, Rekomendasi dalam penetapan standar mutu tepung ubi jalar 2010. [Diunduh tanggal 15 Januari 2011]. Tersedia di : <http://www.bsn.go.id/files/348256349/litbang/mak-7%20-%20%20Rekomendasi>.
7. RICHANANA dan SUNARTI, Karakterisasi sifat fisikokimia tepung umbi dan tepung pati dari umbi ganyong, suweg, ubikelapa dan gembili. J.Pascapanen, **1** (1) ; 29 - 37 (2004).

-
8. RAHAYUNINGSIH, S.A., Profil varietas unggul ubijalar sari : Beradaptasi luas dan berumur genjah. *Bul. Palawija*, **5**, 57-67 (2003).
 9. CHEN, Z., SCHOLS, H.A., VORAGEN, A.G.J., Physicochemical properties of starches obtained from three different varieties of Chinese sweet potatoes. *J.of Food Science*, **68**, 431 - 437 (2003).
 10. AINA, A.J., FALADE, K.O., AKINGBALA, J.O., and TITUS, P., Physicochemical properties of caribbean sweet potato (*Ipomoea batatas* L) starches. 2010. [Diunduh tanggal 15 Januari 2011]. Tersedia di : Food Bioprocess Technol. Springer. http://pubget.com/paper/pgtmp_bd50fc6c4905715007.
 11. BEN, E.S., ZULIANIS, dan HALIM, A., Studi awal pemisahan amilosa dan amilopektin pati singkong dengan fraksinasi butanol - air. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, **12** (1), 1 - 11 (2007).
 12. ZURAIIDA, N., Food supplement during rice shortage. *Jurnal Litbang Pertanian*. **22** (4) : 150-156 (2003).
-