

Pengaruh Jenis dan Konsentrasi *Anti Browning Agent* terhadap Warna Tepung Talas Beneng (*Xanthosoma undipes* K. Koch)

Effect of Type and Concentration of Anti Browning Agent on Color of Taro Beneng (Xanthosoma undipes K. Koch) Flour

Pardamean Samosir¹, Merynda Indriyani Syafutri^{1*}, Nura Malahayati¹,
Desi Aryani², Trubus Airlangga³

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya,
Indralaya, Ogan Ilir 30662, Sumatera Selatan, Indonesia

²Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya,
Ogan Ilir 30662, Sumatera Selatan, Indonesia

³Dinas Pertanian Kabupaten Empat Lawang, Sumatera Selatan, Indonesia

^{*}Penulis untuk korespondensi: merynda@fp.unsri.ac.id

Sitasi: Samosir P, Syafutri MI, Malahayati N, Aryani D, Airlangga T. 2022. Effect of type and concentration of anti browning agent on color of taro beneng (*Xanthosoma undipes* K. Koch) flour. In: Herlinda S. *et al.* (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-10 Tahun 2022, Palembang 27 Oktober 2022. pp. 991-999. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

Taro beneng (*Xanthosoma undipes* K. Koch) is a local tuber commodity that has the potential to be processed into flour. One of the problems found in flour processing is browning. Enzyme inactivation using anti browning agent is one way to prevent browning. This study aimed to learn the effect of type and concentration of anti browning agent on color of taro beneng flour. This study used a Factorial Completely Randomized Design with two treatment factors, namely type of anti browning agent (sodium metabisulfite and ascorbic acid), and concentration of anti browning agent (500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm). The results showed that type of anti browning agent had significant effect on values of lightness, redness, yellowness, browning index, and the degree of whiteness of taro beneng flour, while concentration of the anti browning agent had significant effect on value of redness of beneng taro flour. The interaction between type and concentration of anti browning agent had no significant effect on all parameters. Lightness and degree of whiteness values of taro beneng flour with anti browning agent sodium metabisulfite were higher than taro beneng flour with ascorbic acid.

Keywords: anti browning agent, color, flour, taro beneng

ABSTRAK

Talas beneng (*Xanthosoma undipes* K. Koch) merupakan salah satu komoditas umbi-umbian lokal yang berpotensi untuk diolah menjadi tepung. Salah satu masalah yang sering ditemukan dalam pengolahan tepung yakni terjadinya *browning* (pencoklatan). Inaktivasi enzim menggunakan *anti browning agent* merupakan salah satu cara untuk mencegah terjadinya pencoklatan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh jenis dan konsentrasi *anti browning agent* terhadap warna tepung talas beneng. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan dua faktor perlakuan, yaitu jenis *anti browning agent* (natrium metabisulfit dan asam askorbat), serta konsentrasi *anti browning agent* (500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis *anti browning agent* berpengaruh nyata terhadap nilai *lightness*,

redness, *yellowness*, indeks pencoklatan, dan derajat putih tepung talas beneng, sedangkan konsentrasi *anti browning agent* berpengaruh nyata terhadap nilai *redness* tepung talas beneng. Interaksi antara jenis dan konsentrasi *anti browning agent* berpengaruh tidak nyata untuk semua parameter. Tepung talas beneng dengan *anti browning agent* natrium metabisulfid memiliki nilai *lightness* dan derajat putih yang lebih tinggi dari tepung talas beneng dengan *anti browning agent* asam askorbat.

Kata kunci: *anti browning agent*, talas beneng, tepung, warna

PENDAHULUAN

Talas beneng (*Xanthosoma undipes* K. Koch) sering dikenal sebagai tumbuhan pengganggu, tetapi saat ini talas beneng sudah banyak dibudidayakan di banyak daerah karena dapat diolah menjadi produk olahan pangan. Awalnya talas beneng dibudidayakan oleh masyarakat di daerah Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten. Tanaman talas beneng juga sudah mulai dikembangkan dan dimanfaatkan oleh beberapa penduduk Sumatera Selatan, yaitu di Kabupaten Lahat, Ogan Komering Ulu Timur, Empat Lawang, dan Musi Banyuasin. Menurut Fetriyuna *et al.* (2019) dan Kusumasari *et al.* (2019), tanaman talas beneng mudah dan cepat tumbuh. Tanaman talas beneng dapat tumbuh di pinggir hutan, tepi sungai, rawa, dan tebing yang berhumus. Rahmawati *et al.* (2012) menambahkan bahwa produktivitas talas bisa mencapai 30 ton/hektar pada kondisi optimal.

Beberapa keunggulan dari umbi talas beneng antara lain kandungan protein yang tinggi, serta ciri khas seperti ukuran umbi yang besar dan warna kuning yang menarik (BPTP Banten, 2016). Kandungan protein umbi talas beneng yaitu 1,90-6,29%. Selain itu, umbi talas beneng juga mengandung 18,30-84,88% karbohidrat, 0,20-1,12% lemak, dan 374,69 kkal kalori. Kadar pati umbi talas beneng adalah sebesar 15,21% dari total karbohidrat yang terkandung di dalamnya (Budiarto dan Rahayuningsih, 2017; Rostianti *et al.*, 2018; Wahjusaputri *et al.*, 2018). Oleh karena itu, umbi talas beneng memiliki potensi untuk diolah menjadi produk tepung.

Tepung talas beneng merupakan salah satu produk olahan dari umbi talas beneng. Pengolahan tepung talas beneng meliputi beberapa tahap yaitu pencucian, pengupasan, pengirisan, perendaman, penirisan, pengeringan, penggilingan, dan pengayakan. Rendemen tepung talas beneng yang dihasilkan adalah 20 sampai 30%. Tepung talas beneng mengandung 84,96% pati, 10,46% air, 4,85% abu, 0,28% lemak, 3,4% protein, dan 82,56% karbohidrat (Rostianti *et al.*, 2018). Tepung talas beneng bisa diolah menjadi produk mi basah (Lestari dan Susilawati, 2015), makaroni (Maulani *et al.*, 2019), donat, *brownies*, dan keripik (Yani dan Rawiniwati, 2021), serta produk pangan olahan lainnya.

Menurut Purwanto (2013), salah satu masalah yang paling sering ditemukan dalam pengolahan tepung yakni terjadinya *browning* (pencoklatan). Pencoklatan atau *browning* biasanya terjadi pada saat pengolahan dengan pemanasan atau pengeringan yang menyebabkan asam amino pada tepung bereaksi dengan gula pereduksi, sehingga membentuk pigmen melanoidin. Cortez-Vega *et al.* (2008) menambahkan bahwa pencoklatan juga sering terjadi karena reaksi enzimatis pada bahan pangan tersebut. Reaksi pencoklatan secara enzimatis adalah reaksi yang terjadi antara enzim polifenoloksidase (PPO) dan peroksida (POD) dengan polifenol yang membentuk kuinon yang kemudian terpolimerisasi membentuk warna kecoklatan. Pencoklatan yang terjadi tersebut dapat juga berdampak pada rasa dan zat gizi.

Salah satu cara untuk mencegah pencoklatan yaitu dengan menginaktivasi enzim menggunakan *anti browning agent*. *Anti browning agent* merupakan zat yang berfungsi sebagai *firmness agent* (agen peneras) yang digunakan untuk penerasan pada dinding sel. Dinding sel akan menjadi lebih stabil, sehingga dapat menghambat kontak antara

substrat fenol dengan enzim PPO yang berada pada vakuola. Salah satu senyawa yang berfungsi sebagai *anti browning agent* adalah sulfit. Selain senyawa sulfit dalam bentuk natrium metabisulfit, senyawa askorbat seperti asam askorbat juga berfungsi sebagai *anti browning agent* karena asam askorbat merupakan senyawa antioksidan yang mampu mereduksi okuinon kembali menjadi o-difenol, bereaksi dengan kuinon pada komponen sehingga aktivitas enzim dapat ditekan dan terhambatnya reaksi pencoklatan enzimatik (Chandra *et al.*, 2013).

Berdasarkan penelitian Fidyasari *et al.* (2016), jenis *anti browning agent* seperti natrium metabisulfit dan konsentrasinya berpengaruh nyata terhadap perubahan sifat dan karakteristik fisikokimia tepung. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh konsentrasi kedua senyawa *anti browning agent* (natrium metabisulfit dan asam askorbat) terhadap warna, indeks pencoklatan, dan derajat putih tepung talas beneng yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian adalah umbi talas beneng yang diperoleh dari Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan (umur panen 12 bulan), natrium metabisulfit, asam askorbat, aquades, dan bahan-bahan lain untuk analisa. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah aluminium foil, ayakan 80 mesh, baskom, *blender* (Cosmos, CB282-BP), kertas label, kertas saring, loyang, *oven* listrik, pisau *stainless steel*, plastik PP, toples, timbangan digital (Harnic Heles, HL-4350, Cina), *color reader* tipe CR-410, spektrofotometer, dan alat-alat lain untuk analisa.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF), yang terdiri dari 2 faktor. Faktor A adalah jenis *anti browning agent* (A) yang terdiri dari 2 taraf (natrium metabisulfit dan asam askorbat), dan faktor B adalah konsentrasi *anti browning agent* (B) yang terdiri dari 4 taraf (500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, dan 2000 ppm). Dari kedua faktor tersebut diperoleh 8 perlakuan, dan setiap perlakuan diulang tiga kali.

Cara kerja pembuatan tepung talas beneng pada penelitian ini adalah sebagai berikut : umbi talas beneng dikupas, lalu dicuci dengan air. Selanjutnya diiris dengan ketebalan 2-3 mm. Irisan umbi direndam dengan larutan natrium metabisulfit dan asam askorbat selama 2 jam dengan konsentrasi 500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, dan 2000 ppm (sesuai perlakuan). Selanjutnya umbi ditiriskan, lalu dilakukan pengeringan pada menggunakan oven dengan suhu 50 °C sampai kadar air mencapai 12%. Pengeringan dilakukan selama 6 jam dan umbi dibolak balik agar keringnya merata. Setelah kering dilakukan penggilingan umbi menggunakan mesin penggiling untuk menghasilkan tepung. Dilanjutkan pengayakan tepung dengan ayakan 80 mesh, lalu ditimbang. Tepung yang sudah diayak dikemas menggunakan plastik PP dan ditutup rapat lalu dimasukkan dalam toples, dan ditutup rapat kemudian disimpan pada suhu ruang.

Parameter yang diamati adalah warna (meliputi *lightness*, *redness*, dan *yellowness*), indeks pencoklatan, dan derajat putih. Warna sampel diukur menggunakan *color reader* CR-10. Sampel yang akan diukur dimasukkan dalam plastik transparan, lalu ditempelkan di bawah *color reader* sehingga sinar pada alat tersebut dapat menangkap warna pada sampel. Nilai warna dapat dilihat pada alat secara digital, yaitu berupa *lightness* (%), *redness*, dan *yellowness* atau yang disingkat dengan L*, a*, dan b* (Syafutri *et al.*, 2019).

Pengukuran indeks pencoklatan adalah sebagai berikut: sampel tepung talas beneng (1 g) diekstraksi dengan 40 mL air destilat dengan 10 mL larutan asam trikloroasetat 10% dalam sebuah *Beaker glass*. Ekstrak disaring dengan corong *Buchner* menggunakan kertas Whatmann No.2. Kemudian filtrat dibiarkan selama 2 jam pada suhu ruang. Absorbansinya

diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 420 nm. Indeks pencoklatan adalah nilai absorbansi yang diperoleh (Youn dan Choi, 1996). Analisis derajat putih mengacu pada Mawarni dan Widjanarko (2015), dimana pengukurannya menggunakan nilai L*, a*, dan b* dan dihitung dengan rumus berikut:

$$W = 100 - ((100 - L)^2 + (a^2 + b^2)) \times 0.5 \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

W = derajat putih, diasumsikan nilai 100 adalah yang paling sempurna

L = nilai yang ditunjukkan oleh kecerahan

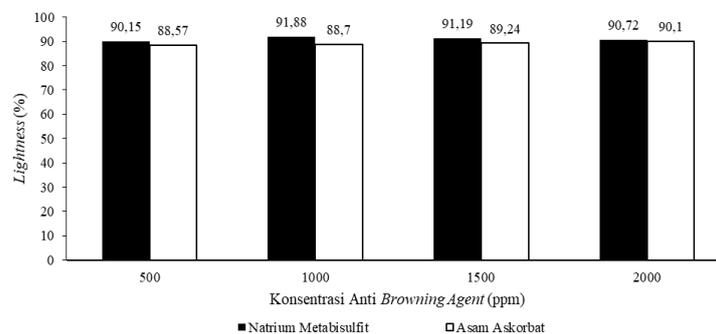
a = nilai yang menunjukkan warna merah (+) dan warna hijau (-)

b = nilai yang menunjukkan warna kuning (+) dan warna biru (-)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna (*Ligness, Redness, Yellowness*)

Pengukuran warna tepung talas beneng meliputi nilai *lightness*, *redness* (a*), dan *yellowness* (b*). Nilai *lightness* rerata tepung talas beneng yang diperoleh berkisar antara 90,10% sampai 91,88% (Gambar 1). Nilai *lightness* tertinggi terdapat pada perlakuan A1B2 (natrium metabisulfit 1000 ppm), sedangkan nilai *lightness* terendah terdapat pada perlakuan A2B4 (asam askorbat 2000 ppm). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, jenis *anti browning agent* berpengaruh nyata terhadap nilai *lightness* tepung talas beneng, sedangkan konsentrasi *anti browning agent* dan interaksi kedua faktor berpengaruh tidak nyata.



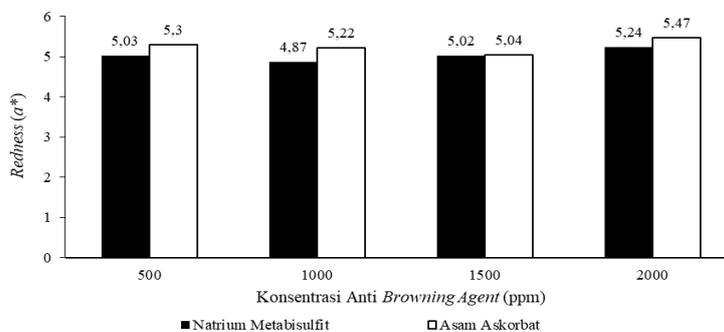
Gambar 1. Nilai *lightness* (%) rerata tepung talas beneng

Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa nilai *lightness* tepung talas beneng dengan jenis *anti browning agent* natrium metabisulfit secara nyata lebih tinggi daripada nilai *lightness* tepung talas beneng dengan jenis *anti browning agent* asam askorbat. Hal tersebut menunjukkan bahwa tepung talas beneng dengan jenis *anti browning agent* natrium metabisulfit lebih cerah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sukasih dan Setyadjit (2016) yang menyatakan bahwa kecerahan tepung bawang merah dengan perlakuan natrium metabisulfit lebih tinggi bila dibandingkan kecerahan tepung bawang merah dengan perlakuan asam askorbat.

Larutan metabisulfit sebagai senyawa *anti browning agent* bekerja dengan cara membentuk ikatan disulfida dengan enzim PPO, sehingga menghambat pengikatan dengan oksigen. Selanjutnya akan terbentuk ikatan dengan disulfida dan menyebabkan aktifitas enzim menurun (Wardhani *et al.*, 2016). Sulfit juga dapat berinteraksi dengan gugus karbonil, dan hasil reaksinya dapat mengikat melanoida sehingga mencegah timbulnya

warna coklat (Nastiti *et al.*, 2014). Jika pencoklatan dapat dicegah, maka warna tepung talas beneng akan lebih cerah.

Nilai *redness* rerata tepung talas beneng yang diperoleh berkisar antara 4,87 sampai 5,47 (Gambar 2). Nilai *redness* tertinggi terdapat pada perlakuan A2B4 (asam askorbat 2000 ppm), sedangkan nilai *redness* terendah terdapat pada perlakuan A1B2 (natrium metabisulfit 1000 ppm). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, jenis *anti browning agent* dan konsentrasi *anti browning agent* berpengaruh nyata terhadap nilai *redness* tepung talas beneng, sedangkan interaksi antara kedua faktor berpengaruh tidak nyata.



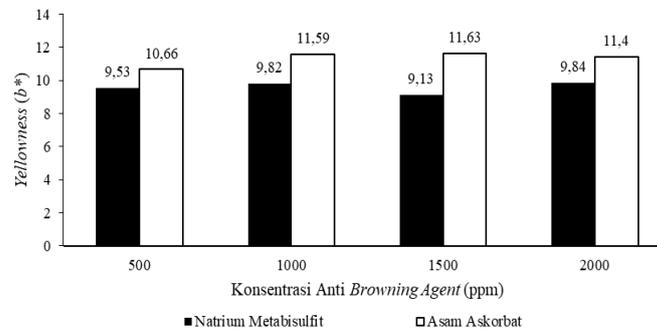
Gambar 2. Nilai *redness* rerata tepung talas beneng

Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa nilai *redness* tepung talas beneng dengan jenis *anti browning agent* asam askorbat secara nyata lebih tinggi daripada nilai *redness* tepung talas beneng dengan jenis *anti browning agent* natrium metabisulfit. Nilai *redness* berbanding terbalik dengan nilai *lightness*. Perlakuan dengan nilai *redness* paling tinggi maka nilai *lightness*nya lebih rendah, yang mengindikasikan warna tepung talas beneng lebih gelap. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Sukasih dan Setyadjit (2016) yang menyatakan bahwa tepung bawang merah dengan perlakuan perendaman asam askorbat lebih gelap bila dibandingkan dengan tepung bawang merah dengan perlakuan perendaman asam askorbat. Munthe *et al.* (2018) menambahkan bahwa penggunaan asam askorbat sebagai bahan pencegah pencoklatan dapat mencegah reaksi pencoklatan enzimatis jaringan ubi jalar ungu, yang mengakibatkan degradasi pigmen warna antosianin dapat dicegah dan antosianin dapat dipertahankan, sehingga warna ungu pada tepung ubi jalar ungu dapat dipertahankan.

Hasil uji lanjut BNJ 5% juga menunjukkan bahwa nilai *redness* tepung talas beneng secara nyata akan semakin menurun (tepung talas beneng semakin cerah) dengan semakin tingginya konsentrasi *anti browning agent* sampai pada konsentrasi 1500 ppm, tetapi pada konsentrasi 2000 ppm nilai *redness* tepung talas beneng kembali meningkat secara signifikan. Menurut Darmawan *et al.* (2019), tingkat kemerahan bubuk bunga kenikir cenderung menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi natrium metabisulfit. Amyranti (2020) menambahkan bahwa semakin tinggi konsentrasi natrium metabisulfit yang digunakan maka warna tepung porang yang dihasilkan semakin putih. Irfan *et al.* (2022) juga menyatakan bahwa kecerahan tepung kentang semakin meningkat dengan semakin tinggi konsentrasi larutan asam sitrat yang digunakan untuk merendam irisan kentang.

Nilai *yellowness* rerata tepung talas beneng yang diperoleh berkisar antara 9,13 sampai 11,63 (Gambar 3). Nilai *yellowness* tertinggi terdapat pada perlakuan A2B3 (asam askorbat 1500 ppm), sedangkan nilai *yellowness* terendah terdapat pada perlakuan A1B3 (natrium metabisulfit 1500 ppm). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, diketahui bahwa jenis *anti browning agent* berpengaruh nyata terhadap nilai *yellowness* tepung talas beneng, sedangkan konsentrasi *anti browning agent* serta interaksi antara kedua faktor berpengaruh

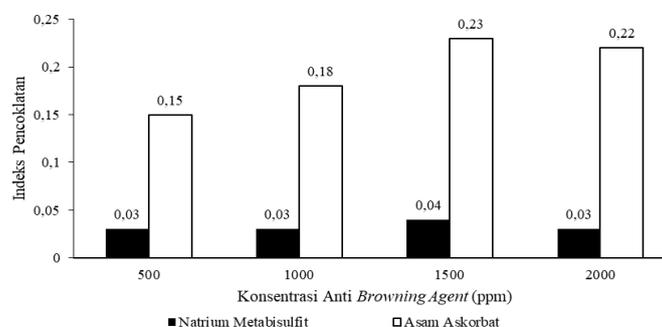
tidak nyata. Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa nilai *yellowness* tepung talas beneng dengan jenis *anti browning agent* asam askorbat secara nyata lebih tinggi daripada nilai *yellowness* tepung talas beneng dengan jenis *anti browning agent* natrium metabisulfit. Hal ini sejalan dengan hasil pengukuran *redness*, dimana nilai *redness* tepung talas beneng dengan jenis *anti browning agent* asam askorbat lebih tinggi. Menurut Budiarto dan Rahayuningsih (2017), daging umbi talas beneng berwarna kuning karena mengandung beta karoten.



Gambar 3. Nilai *yellowness* rerata tepung talas beneng

Indeks Pencoklatan

Nilai indeks pencoklatan rerata tepung talas beneng yang diperoleh berkisar antara 0,03 sampai 0,23 (Gambar 4). Nilai indeks pencoklatan tertinggi terdapat pada perlakuan A2B3 (asam askorbat 1500 ppm), sedangkan nilai indeks pencoklatan terendah terdapat pada perlakuan A1B1 (natrium metabisulfit 500 ppm), A1B2 (natrium metabisulfit 1000 ppm), dan A1B4 (natrium metabisulfit 2000 ppm).



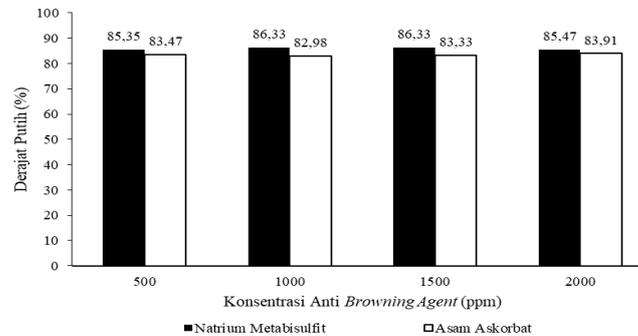
Gambar 4. Nilai indeks pencoklatan rerata tepung talas beneng

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, jenis *anti browning agent* berpengaruh nyata terhadap nilai indeks pencoklatan tepung talas beneng, sedangkan konsentrasi *anti browning agent* serta interaksi antara kedua faktor berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa nilai indeks pencoklatan tepung talas beneng dengan jenis *anti browning agent* asam askorbat secara nyata lebih tinggi daripada nilai indeks pencoklatan tepung talas beneng dengan jenis *anti browning agent* natrium metabisulfit. Hal ini sejalan dengan hasil pengukuran nilai *redness* dan *yellowness*, dimana nilai *redness* dan *yellowness* tepung talas beneng dengan jenis *anti browning agent* asam askorbat lebih tinggi, yang mengindikasikan warna tepung lebih gelap. Wardhani *et al.* (2016) menyatakan bahwa senyawa sulfat yang terkandung pada natrium metabisulfit memiliki kemampuan memperlambat reaksi pencoklatan. Larutan metabisulfit sebagai senyawa *anti browning* bekerja dengan cara membentuk ikatan disulfida dengan enzim PPO, sehingga

menghambat pengikatan dengan oksigen. Hal tersebut menyebabkan aktifitas enzim menurun.

Derajat Putih

Nilai derajat putih rerata tepung talas beneng yang diperoleh berkisar antara 82,98% sampai 86,33% (Gambar 5). Nilai derajat putih tertinggi terdapat pada perlakuan A1B2 (natrium metabisulfit 1000 ppm) dan A1B3 (natrium metabisulfit 1500 ppm), sedangkan nilai derajat putih terendah terdapat pada perlakuan A2B2 (asam askorbat 1000 ppm).



Gambar 5. Nilai derajat putih (%) rerata tepung talas beneng

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, jenis *anti browning agent* berpengaruh nyata terhadap nilai derajat putih tepung talas beneng, sedangkan konsentrasi *anti browning agent* dan interaksi kedua faktor berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa nilai derajat putih tepung talas beneng dengan jenis *anti browning agent* natrium metabisulfit secara nyata lebih tinggi daripada nilai derajat putih tepung talas beneng dengan jenis *anti browning agent* asam askorbat. Hal tersebut sejalan dengan hasil pengukuran nilai *lightness* yang menunjukkan bahwa tepung talas beneng dengan jenis *anti browning agent* natrium metabisulfit memiliki nilai *lightness* lebih tinggi (lebih cerah). Menurut Pasaribu *et al.* (2016), perendaman dengan natrium bisulfit dapat mencegah reaksi pencoklatan pada proses pengolahan tepung. Pencegahan reaksi pencoklatan dengan cara mencegah aktivitas fenolase. Natrium bisulfit dapat berikatan dengan Cu (kofaktor yang mengaktifkan enzim) sehingga proses kerja enzim dapat terhambat. Penambahan natrium sulfat yang semakin meningkat akan menghambat reaksi pencoklatan lebih baik sehingga derajat putih dapat meningkat.

KESIMPULAN

Jenis *anti browning agent* berpengaruh nyata terhadap nilai *lightness*, *redness*, *yellowness*, indeks pencoklatan, dan derajat putih tepung talas beneng, sedangkan konsentrasi *anti browning agent* berpengaruh nyata terhadap nilai *redness* tepung talas beneng. Interaksi antara jenis dan konsentrasi *anti browning agent* berpengaruh tidak nyata untuk semua parameter.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sriwijaya, yang telah memberikan dana melalui Penelitian Skema Unggulan Kompetitif Universitas Sriwijaya Tahun 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Amyranti M. 2020. *Browning prevention of flour from freshly harvested porang (*Amorphophallus oncophyllus*) tubers through immersion in sodium metabisulfite at various times. Jurnal Pendidikan dan Aplikasi Industri (UNISTEK). 7 (1). 1-5.*
- BPTP Banten. 2016. *Talas Beneng, Pangan Lokal Potensial.* <https://www.litbang.pertanian.go.id/info-teknologi/2644/> [Diakses 22 Januari 2022].
- Budiarto MS, Rahayuningsih Y. 2017. Potensi nilai ekonomi talas beneng (*Xanthosoma undipes* K. Koch) berdasarkan kandungan gizinya. *Jurnal Kebijakan Pembangunan Daerah.* 1 (1): 1-12.
- Chandra A, Ingrid HM, Verawati. 2013. *Pengaruh pH dan Jenis Pelarut pada Perolehan dan Karakterisasi Pati dari Biji Alpukat.* LPPM UNPAR. Bandung.
- Cortez-Vega WR, Becerra-Prado AM, Soares JM, Fonscca GG. 2008. Effect of L-Ascorbic Acid and Sodium Metabisulfite in the Inhibition of the Enzymatic Browning of Minimally Processed Apple. *International Journal of Agricultural Research.* 3 (3): 196-201.
- Darmawan KA, Wartini NM, Wrsiati LP. 2019. Pengaruh konsentrasi natrium metabisulfit dan lama perendaman terhadap karakteristik bubuk bunga kenikir (*Tagetes erecta* L.). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri.* 7 (1): 81-89.
- Fetriyuna F, Marsetio M, Pratiwi RL. 2016. Pengaruh lama *Modifikasi Heat-Moisture Treatment* (HMT) terhadap sifat fungsional dan sifat amilografi pati talas Banten (*Xanthosoma undipes* K. Koch). *JP2 Jurnal Penelitian Pangan.* 1 (1): 44-50.
- Fidyasari A, Negri LK, Solandjari W. 2016. Potensi pembuatan tepung umbi bentul (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) dengan Penambahan Natrium Metabisulfit sebagai Fortifikasi Produk Pangan. *Prosiding Seminar Nasional dan Gelar Produk UMM.* 239 - 251.
- Irfan, Zaidiyah, Fitri N. 2022. Pengaruh jenis kentang dan konsentrasi asam sitrat terhadap mutu tepung kentang. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia.* 14 (2): 97-102.
- Kusumasari S, Eris FR, Mulyati S, Yoesapa V. 2019. Karakterisasi sifat fisikokimia tepung talas beneng sebagai pangan khas Kabupaten Pandeglang. *Jurnal Agroekotek.* 11 (2): 227-234.
- Lestari S, Susilawati PN. 2015. Uji Organoleptik mie basah berbahan dasar tepung talas beneng (*Xanthosoma undipes*) untuk meningkatkan nilai tambah bahan pangan lokal Banten. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon.* 1 (4): 941-946.
- Maulani TR, Utami R, Mulyana A. 2019. Pengembangan produk makaroni dari tepung talas beneng dengan penambahan daun kelor (*Moringa oleifera* L). *Gorontalo Agriculture Technology Journal.* 2 (2): 69-78.
- Mawarni RT, Widjanarko SB. 2015. Penggilingan metode *Ball Mill* dengan pemurnian kimia terhadap penurunan oksalat tepung porang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri.* 3 (2): 571-581.
- Munthe L, Julianti E, Yusraini E. 2018. Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan pencegah pencokelatan terhadap karakteristik fisikokimia dan fungsional tepung ubi jalar ungu. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian.* 6 (3): 443-450.
- Nastiti MA, Hendrawan Y, Yulianingsih R. 2014. Pengaruh konsentrasi natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) dan Suhu pengeringan terhadap karakteristik tepung ampas tahu. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis.* 2 (2): 100-106.
- Pasaribu G, Waluyo TK, Hastuti N, Pari G, Sahara E. 2016. Pengaruh penambahan natrium bisulfit dan pencucian etanol bertingkat terhadap kualitas tepung porang (*Amorphophallus muelleri* Blume). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan.* 34 (3): 241-248.

- Purwanto CC, Ishartani D, Rahadian D. 2013. Kajian sifat fisik dan kimia tepung labu kuning (*Cucurbita maxima*) dengan perlakuan *Blanching* dan pencelupan natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$). *Jurnal Teknosains Pangan*. 2 (3): 121-130.
- Rahmawati W, Kusumastuti YA, Aryanti N. 2012. Karakterisasi pati talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) sebagai alternatif sumber pati industri di Indonesia. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. 1 (1): 347-351.
- Rostianti T, Hakiki D, Ariska A, Sumantri S. 2018. Karakterisasi sifat fisikokimia tepung talas beneng sebagai biodiversitas pangan lokal Kabupaten Pandeglang. *Gorontalo Agriculture Technology Journal*. 1 (2): 1-7.
- Sukasih E, Setyadjit S. 2016. Pengaruh perendaman asam askorbat dan natrium bisulfit pada dua varietas bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Sifat fisikokimia dan organoleptik tepungnya. *Agritech*. 36 (3): 270-278.
- Syafutri MI, Lidiasari E, Syaiful F. 2019. *Karakteristik Fisikokimia Tepung Beras Merah dengan Variasi Suhu dan Lama Pengeringan serta Metode Pengeringan yang Berbeda*. Laporan Penelitian Unggulan Kompetitif Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Wahjusaputri S, Fitriani S, Bunyamin B. 2018. Budidaya talas beneng menuju industri kreatif bagi kelompok tani Desa Juhut, Kec. Karang Tanjung, Banten. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*. 1 (1): 1468-1478.
- Wardhani DH, Yuliana AE, Dewi AS. 2016. Natrium metabisulfit sebagai *anti-browning agent* pada pencoklatan enzimatis rebung ori (*Bambusa arundinacea*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 5 (4): 140-145.
- Yani A, Rawiniwati W. 2021. *Potensi Pangan Lokal Berbasis Talas Beneng dan Prospek Pengembangannya*. Laporan Penelitian Kompetitif. Universitas Nasional. Jakarta.
- Youn KS, Choi YH. 1996. *Drying characteristics of osmotically pre-treated Carrot*. *Korean Journal of Food Science and Technology*. 28: 11-28.