

**PENYIMPANAN JAMUR MERANG (*Volvariella Volvaceae*) SEGAR:  
KAJIAN DARI KONSENTRASI OKSIGEN DAN NATRIUM METABISULFIT**

*Fresh Mushrooms (*Volvariella volvaceae*) Storage:  
Studies of Oxygen and Sodium Metabisulphite Concentration*

Received 28 March 2005 Accepted 15 May 2005

**Hudaida Syahrumsyah**

*Laboratorium Pengolahan dan Pengawasan Mutu Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas  
Pertanian Universitas Mulawarman Jl. Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75123*

**ABSTRACT**

The purpose of this research was to study oxygen and sodium metabisulfite concentration on shelf life of fresh small round edible mushrooms (*Volvariella volvaceae*). Factorial experiment of 4 x 4 in Completely Randomized Design was used in this experiment. Oxygen concentration of 5, 10, 15 and 20 % was the first factor, while sodium metabisulfite concentration of 0, 300, 600 and 900 ppm was the second factor. Observations were carried out every day for water content, SO<sub>2</sub> residue, browning reaction, and organoleptic test of color, shape, freshness, and texture. The results pointed out that interactions between oxygen and sodium metabisulfite were found on color, shape, freshness, texture and SO<sub>2</sub> residue. Combination of 5 % oxygen and 900 ppm sodium metabisulfite gave the longest shelf life of four days with SO<sub>2</sub> residue of 174.69 ppm and expected browning reaction on materials of 0.10 Abs g<sup>-1</sup>. The organoleptic test of the combination for color, shape, freshness, and texture were 5.93 (like), 4.40 (rather like), 4.20 (very little spoiled), 4.40 (rather like), respectively.

*Key Words: Storage; oxygen; browning*

**PENDAHULUAN**

Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*) merupakan salah satu komoditi yang mempunyai prospek yang cerah untuk dikembangkan, karena memiliki rasa yang lezat, nilai gizi yang cukup tinggi, umur panen pendek dan menguntungkan untuk dibudidayakan. Selain itu jamur merang mempunyai peluang untuk diekspor.

Jamur merang dikenal mudah rusak (*perishable food*) setelah panen. Kerusakan tersebut akan menyebabkan penurunan kualitas jamur merang segar (Salunkhe and Desai, 1984). Kualitas gizi, fisik dan organoleptik jamur merang tersebut masih tinggi apabila produk tersebut masih segar, berukuran besar, berwarna putih dan tudungnya tertutup, sehingga mempunyai harga yang tinggi.

Masalah yang dijumpai pada jamur merang adalah sifatnya yang mudah rusak bila tidak segera ditangani setelah dipanen. Hal ini karena jamur merang masih melangsungkan kegiatan fisiologis yaitu

respirasi dan transpirasi. Kegiatan ini diikuti oleh kegiatan morfologi, kenampakan dan kondisi serta komposisi kimianya. Hal ini berakibat jamur merang tidak bisa disimpan lama karena kegiatan respirasi yang tinggi (Hermiati, 1985 dan Cho *et al.*, 1992).

Banyak usaha yang dapat dilakukan untuk mengurangi aktivitas respirasi tersebut. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah pengaturan konsentrasi oksigen (O<sub>2</sub>) selama penyimpanan yaitu dengan mengurangi konsentrasi oksigen (O<sub>2</sub>) dibawah keadaan normal. Komposisi udara penyimpanan akan berpengaruh terhadap aktivitas enzim-enzim yang ada pada jamur merang. Sehingga dengan pengaturan komposisi udara penyimpanan jamur merang yang optimal dapat mempertahankan kualitas jamur merang segar.

Anggrahini dan Hadiwiyoto (1988) dan Pantastico *et al.* (1989) menyatakan bila konsentrasi O<sub>2</sub> dalam udara penyimpanan rendah (2-6 %) maka akan memberikan beberapa pengaruh seperti kecepatan

respirasi dan oksidasi substrat menurun, pematangan tertunda sehingga umur bahan yang disimpan menjadi lebih panjang, perubahan klorofil tertunda, produksi etilen rendah, kecepatan pembentukan asam askorbat berkurang, perbandingan asam-asam lemak jenuh berubah, dan kecepatan degradasi senyawa pektin tidak secepat seperti penyimpanan dalam udara biasa. Penurunan konsentrasi  $O_2$  mempunyai pengaruh yang besar terhadap respirasi dan reaksi metabolik.

Keberhasilan dari usaha tersebut diatas dipengaruhi selama proses penanganan sebelum bahan disimpan, yaitu kemungkinan terjadinya pencoklatan dan serangan mikroorganisme. Oleh karena itu perlu ditambahkan bahan kimia natrium metabisulfit sebelum penyimpanan. Pemakaian sulfit akan menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada jamur merang segar. Menurut Barnet (1985) ada empat fungsi penambahan sulfit pada bahan makanan, yaitu mencegah reaksi pencoklatan enzimatis, menghambat reaksi pencoklatan non enzimatis, menghambat pertumbuhan mikroorganisme, dan sebagai anti oksidan. Batas pemakaian sulfit yang diijinkan pada bahan makanan menurut Chichester and Tanner (1986) adalah 2.000-2.500 ppm tergantung jenis bahannya. Senyawa sulfit yang digunakan baik dalam bentuk sulfit dioksida ( $SO_2$ ) maupun garam-garam sulfida, bisulfit dan metabisulfit ( $Na_2S_2O_5$ ) (Taylor and Bush, 1986). Sehubungan dengan hal tersebut maka perlu dikaji efek penurunan kadar  $O_2$  selama penyimpanan yang diharapkan bisa menurunkan respirasi sehingga daya simpan panjang. Disamping itu, perendaman jamur merang dalam natrium metabisulfit ( $Na_2S_2O_5$ ) menghambat pencoklatan dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

Adapun tujuan penelitian adalah untuk mengetahui konsentrasi oksigen ( $O_2$ ) dan natrium metabisulfit ( $Na_2S_2O_5$ ) yang optimal sehingga dapat mempertahankan mutu jamur merang segar selama penyimpanan.

Hasil penelitian ini diharapkan akan bermanfaat terutama untuk dapat digunakan sebagai bahan informasi bagi penanganan pascapanen berikutnya.

## METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan adalah jamur merang segar (*Volvariella volvaceae*), natrium metabisulfit ( $Na_2S_2O_5$ ), aquades, bahan kimia untuk analisis serta plastik polietilen (LDPE) ukuran 0,18 mm. Sedangkan peralatan yang digunakan berupa alat modifikasi atmosfer, vakumisasi, seal (segel plastik) dan sepe-rangkat alat analisa kimia.

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor ( $4 \times 4$ ) dengan tiga kali ulangan. Sebagai faktor pertama adalah konsentrasi oksigen (A) yang terdiri dari empat level yaitu  $a_1$  (5 %  $O_2$ ),  $a_2$  (10 %  $O_2$ ),  $a_3$  (15 %  $O_2$ ), dan  $a_4$  (20 %  $O_2$ ). Faktor kedua adalah konsentrasi natrium metabisulfit (B) yang terdiri dari 4 level yaitu  $b_0$  (0 ppm),  $b_1$  (300 ppm),  $b_2$  (600 ppm) dan  $b_3$  (900 ppm). Dari kedua faktor tersebut diperoleh 16 kombinasi perlakuan.

Pelaksanaan percobaan diawali dengan melakukan sortasi terhadap jamur merang yang masih kuncup dan seragam, baik warna maupun ukurannya (umur 5 jam setelah panen) dan untuk memisahkan bahan dari segala bentuk kerusakan yang tidak diinginkan. Jamur merang yang sudah bersih direndam dalam larutan natrium metabisulfit secara hipobarik dengan tekanan 300 mbar selama 10 menit, kemudian ditiriskan selama 15 menit. Selanjutnya jamur merang dikemas dalam plastik polietilen (LDPE) ukuran 0,18 mm, tiap kemasan diisi  $\pm 100$  gram jamur merang. Udara didalam kemasan dikeluarkan, kemudian diisi dengan gas oksigen ( $O_2$ ) sesuai dengan perlakuan (5, 10, 15, dan 20 %) disimpan pada suhu kamar pada tempat-tempat yang telah dipersiapkan.

Pengamatan dan analisis dilakukan terhadap bahan baku (jamur merang segar) yaitu kadar air, uji organoleptik dengan skala hedonik yang meliputi warna, bentuk, tekstur dan kesegaran. Pengamatan terhadap jamur merang yang disimpan dilakukan pada hari ke-1, 2, 3 dan 4 yang meliputi kadar air, reaksi pencoklatan, residu sulfit ( $SO_2$ ) serta uji organoleptik dengan skala hedonik (warna, bentuk, tekstur, kesegaran).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kadar Air**

Berdasarkan hasil analisis tidak terdapat interaksi antara konsentrasi O<sub>2</sub> dengan natrium metabisulfit terhadap kadar air jamur merang.

Table 1. Influence of oxygen and sodium metabisulphite concentration on water content of mushroom.

Treatments	Water content (%)				
	Day 0	Day 1	Day 2	Day 3	Day 4
Oxygen (%)					
5	89.05	88.16	87.29	86.22	84.30
10	89.06	88.16	87.29	86.22	84.32
15	89.07	88.18	87.30	86.24	84.33
20	89.07	88.19	87.30	86.24	84.34
Sodium meta-bisulphite (ppm)					
5	89.07	88.18	87.26	86.31	84.38
10	89.06	88.21	87.27	86.27	84.33
15	89.06	88.22	87.25	86.25	84.31
20	89.06	88.22	87.31	86.36	84.35

Pada Tabel 1 terlihat bahwa kadar air jamur merang menurun sesuai dengan meningkatnya waktu simpan. Hal ini disebabkan adanya proses transpirasi. Semakin lama jamur merang disimpan maka

transpirasi semakin tinggi, sehingga kehilangan air pada bahan semakin besar akibatnya kadar air bahan semakin rendah (Cho *et al.*, 1982). Kehilangan air selain menyebabkan susut berat dan kelayuan juga menyebabkan perubahan fisiologis jaringan tanaman sehingga bahan menjadi kurang menarik dengan tekstur yang kurang baik.

**Reaksi Pencoklatan**

Pencoklatan berperan penting dalam perubahan penampakan, flavor dan nilai gizi. Gambar 1 menunjukkan bahwa selama penyimpanan sampai hari ke-4 tidak terjadi perbedaan tingkat reaksi pencoklatan baik pada penyimpanan 5, 10, 15, dan 20 % O<sub>2</sub> untuk perendaman jamur merang pada natrium metabisulfit 900 ppm. Hal ini diduga terjadi kebocoran dalam pengemas. Pada O<sub>2</sub> rendah, aktivitas polifenol oksidase dihambat: Hal ini sesuai pernyataan Salunkhe and Desai (1984) bahwa Jamur merang toleran terhadap O<sub>2</sub> rendah. Bilamana konsentrasi O<sub>2</sub> rendah maka terjadi kontak dengan O<sub>2</sub> lebih sedikit, berarti aktivitas enzim polifenol oksidase bisa dihambat.

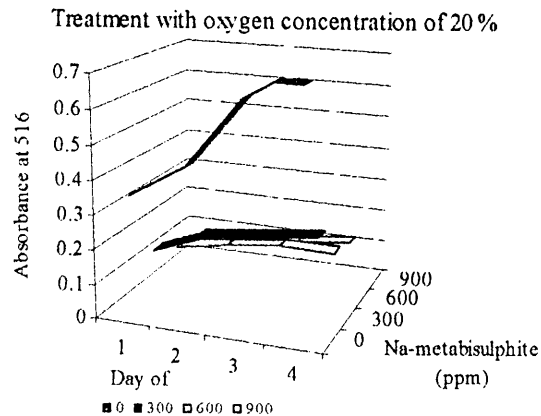
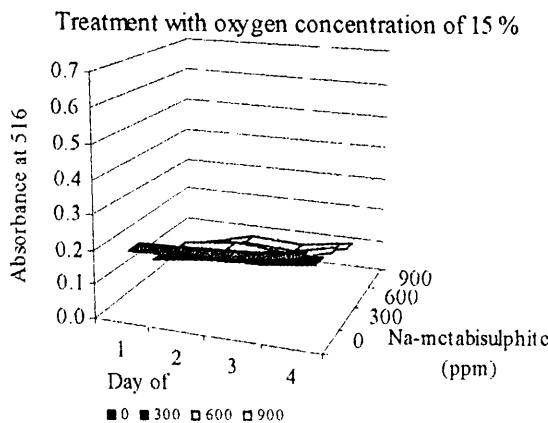
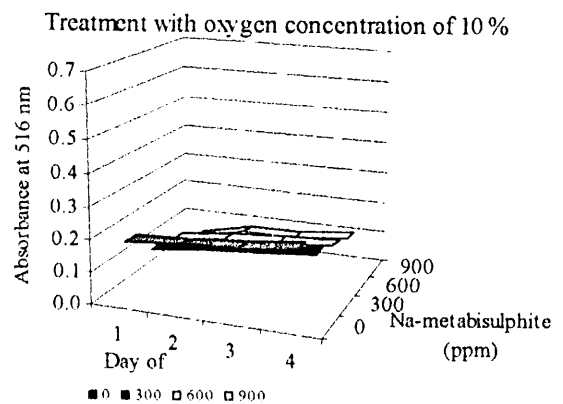
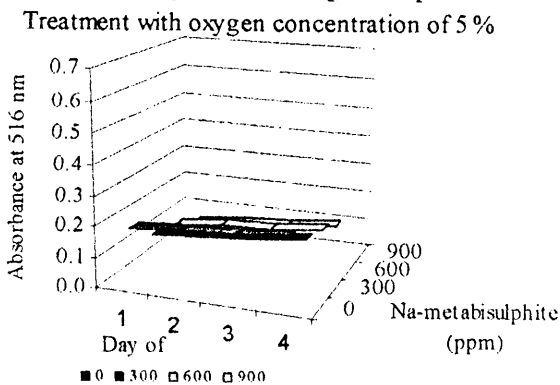


Figure 1. Browning reaction of mushrooms upon different oxygen and sodium metabisulphite concentration from day 1 until day 4.

**Residu Sulfit (SO<sub>2</sub>)**

Perlakuan natrium metabisulfit pada penyimpanan jamur merang segar akan menghasilkan gas SO<sub>2</sub> yang dapat mencegah reaksi pencoklatan. Jumlah SO<sub>2</sub> yang tersisa/ tertinggal setelah penyimpanan perlu diketahui karena residu SO<sub>2</sub> yang terlalu tinggi akan berakibat buruk bagi kesehatan.

Residu SO<sub>2</sub> yang tertinggi dimiliki oleh perlakuan O<sub>2</sub> 10 % dan natrium metabisulfit 900 ppm. Hal ini diduga karena dengan O<sub>2</sub> 10 % dapat menekan aktivitas respirasi dan reaksi metabolik lainnya, sehingga dengan penambahan natrium metabisulfit 900 ppm, residu SO<sub>2</sub> yang ada dalam jamur merang masih tinggi. Residu SO<sub>2</sub> terendah dimiliki oleh perlakuan O<sub>2</sub> 20 % dengan natrium metabisulfit 300 ppm. Jadi semakin rendah konsentrasi natrium metabisulfit yang digunakan maka residu SO<sub>2</sub> pada jamur merang juga rendah. Semakin lama jamur merang disimpan maka residu SO<sub>2</sub> mengalami penurunan karena terjadinya penguapan selama penyimpanan (Furia, 1986). Rata-rata residu SO<sub>2</sub> yang terkandung dalam jamur merang berkisar antara 33,79-178,74 ppm. Residu SO<sub>2</sub> tersebut masih dalam kisaran yang diperbolehkan, dimana Chichester and Tanner (1986) menyatakan residu SO<sub>2</sub> dalam bahan pangan tidak boleh lebih dari 500 ppm, sebab jika lebih tinggi dapat mempengaruhi aroma dan cita rasa. Untuk lebih jelasnya tertera pada Tabel 2.

Table 2. Average SO<sub>2</sub> residue of mushrooms to every combination treatment

O <sub>2</sub> (%)	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> residue (ppm) at			
		Day 1	Day 2	Day 3	Day 4
5	0	0	0	0	0
	300	38.78 <sup>a</sup>	36.90 <sup>d</sup>	34.83 <sup>c</sup>	33.92 <sup>c</sup>
	600	76.49 <sup>b</sup>	75.37 <sup>e</sup>	74.56 <sup>e</sup>	73.78 <sup>e</sup>
	900	177.63 <sup>d</sup>	176.75 <sup>i</sup>	175.78 <sup>i</sup>	174.69 <sup>h</sup>
10	0	0	0	0	0
	300	38.81 <sup>a</sup>	36.77 <sup>c</sup>	34.78 <sup>b</sup>	33.80 <sup>a</sup>
	600	77.60 <sup>c</sup>	75.53 <sup>f</sup>	74.68 <sup>f</sup>	73.77 <sup>e</sup>
	900	178.74 <sup>e</sup>	176.83 <sup>k</sup>	175.80 <sup>i</sup>	174.82 <sup>i</sup>
15	0	0	0	0	0
	300	38.83 <sup>a</sup>	35.89 <sup>b</sup>	34.92 <sup>d</sup>	33.83 <sup>b</sup>
	600	77.59 <sup>c</sup>	75.66 <sup>g</sup>	74.59 <sup>e</sup>	73.70 <sup>d</sup>
	900	178.59 <sup>e</sup>	176.78 <sup>j</sup>	175.92 <sup>j</sup>	174.87 <sup>j</sup>
20	0	0	0	0	0
	300	38.28 <sup>a</sup>	35.83 <sup>a</sup>	34.67 <sup>a</sup>	33.79 <sup>a</sup>
	600	76.80 <sup>b</sup>	75.71 <sup>b</sup>	74.83 <sup>b</sup>	73.86 <sup>f</sup>
	900	178.67 <sup>e</sup>	176.63 <sup>i</sup>	175.44 <sup>h</sup>	174.28 <sup>f</sup>

Notes : Means in the same column with different superscripts differ significantly (Duncan test by P<sub>0.05</sub>).

**Pengujian Organoleptik**

**Uji warna**

Perlakuan O<sub>2</sub> 5% dengan 900 ppm natrium metabisulfit memiliki skor warna tertinggi, namun tidak berbeda nyata dengan O<sub>2</sub> 10 dan 15 %. Hal ini diduga karena perlakuan dengan konsentrasi O<sub>2</sub> 5 % (paling rendah) dapat menekan aktivitas respirasi dan reaksi metabolik lainnya. Pantastico *et al.* (1989) menyatakan bahwa apabila O<sub>2</sub> dalam ruang ta penyimpanan rendah maka akan dapat menghambat kegiatan respirasi secara nyata, menghambat perubahan warna, perubahan atribut mutu bahan pangan dan proses pembongkaran lainnya. Sedang pada O<sub>2</sub> 20 % skor warna terendah akibat aktivitas fisiologis berupa pencoklatan enzimatis seperti enzim *polifenol oksidase* yang menyebabkan warna bahan berubah menjadi coklat. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3.

Table 3. Average color score of Mushrooms to Every Combination Treatment

O <sub>2</sub> (%)	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	Color Score at			
		Day 1	Day 2	Day 3	Day 4
5	0	4.60 <sup>bc</sup>	4.53 <sup>c</sup>	3.53 <sup>b</sup>	2.47 <sup>b</sup>
	300	5.80 <sup>def</sup>	5.27 <sup>ed</sup>	5.20 <sup>c</sup>	3.67 <sup>c</sup>
	600	6.27 <sup>efg</sup>	5.80 <sup>d</sup>	5.60 <sup>c</sup>	4.73 <sup>d</sup>
	900	6.73 <sup>g</sup>	6.53 <sup>e</sup>	6.47 <sup>d</sup>	5.93 <sup>e</sup>
10	0	5.53 <sup>dc</sup>	4.60 <sup>c</sup>	3.53 <sup>b</sup>	2.27 <sup>b</sup>
	300	5.73 <sup>def</sup>	5.20 <sup>ed</sup>	5.13 <sup>c</sup>	3.60 <sup>c</sup>
	600	6.33 <sup>fg</sup>	5.67 <sup>d</sup>	5.60 <sup>c</sup>	4.73 <sup>d</sup>
	900	6.80 <sup>g</sup>	6.73 <sup>e</sup>	6.53 <sup>d</sup>	5.87 <sup>e</sup>
15	0	5.60 <sup>def</sup>	4.40 <sup>c</sup>	3.53 <sup>b</sup>	2.27 <sup>b</sup>
	300	5.87 <sup>def</sup>	5.27 <sup>ed</sup>	5.13 <sup>c</sup>	3.60 <sup>c</sup>
	600	6.27 <sup>efg</sup>	5.67 <sup>d</sup>	5.60 <sup>c</sup>	4.73 <sup>d</sup>
	900	6.80 <sup>g</sup>	6.67 <sup>c</sup>	6.47 <sup>d</sup>	5.87 <sup>e</sup>
20	0	3.53 <sup>a</sup>	1.87 <sup>a</sup>	1.60 <sup>a</sup>	1.20 <sup>a</sup>
	300	4.27 <sup>b</sup>	2.60 <sup>b</sup>	1.67 <sup>a</sup>	1.20 <sup>a</sup>
	600	4.73 <sup>bc</sup>	2.73 <sup>b</sup>	1.73 <sup>a</sup>	1.00 <sup>a</sup>
	900	5.27 <sup>cd</sup>	2.80 <sup>b</sup>	1.80 <sup>a</sup>	1.00 <sup>a</sup>

Notes : Means in the same column with different superscripts differ significantly (Duncan test by P<sub>0.05</sub>). Color scale: like very much (7), like moderately (6), like slightly (5), not like nor dislike (4), dislike moderately (3), dislike (2), dislike very much (1)

**Uji bentuk**

Pada perlakuan O<sub>2</sub> 10 % dengan 300 ppm natrium metabisulfit memiliki skor bentuk tertinggi, berarti tidak terjadi perubahan bentuk jamur merang atau perubahan bentuk dapat dihambat. Laju respirasi dan pemasakan produk dapat

diperlambat dengan mengurangi konsentrasi  $O_2$  dibawah keadaan normal. Pantastico *et al.* (1989); Wills *et al.* (1987) menyatakan bahwa kecepatan respirasi dipengaruhi oleh konsentrasi  $O_2$ , bila konsentrasi  $O_2$  diturunkan dari udara normal dapat memperlambat proses respirasi lanjutan dan reaksi metabolik lainnya. Jamur merang pada waktu dipanen tudungnya masih kuncup, sehingga karena adanya proses respirasi lanjutan maka jamur merang mengalami perubahan bentuk yaitu terjadinya pemanjangan tangkai dan pemekaran tudung.

#### Uji tekstur

Hasil analisis terhadap uji tekstur (Tabel 3) menunjukkan bahwa konsentrasi  $O_2$  5 % dan tanpa natrium metabisulfit (0 ppm) memberikan skor tekstur tertinggi (tekstur baik). Sedang tekstur terendah pada  $O_2$  20 % dan natrium metabisulfit 900 ppm, berarti tekstur semakin lemah karena terjadinya perubahan komponen dinding sel. Salah satu faktor penyebab lemahnya tekstur adalah sebagai akibat dari pembongkaran propektin yang tidak larut menjadi asam pektat dan pektin yang terlarut (Pantastico *et al.*, 1989).

Perubahan tekstur bukan hanya karena perubahan senyawa yang ada pada dinding sel tetapi juga karena perubahan turgor sel. Perubahan turgor sel menyebabkan pula kehilangan kesegaran pada jamur merang selama penyimpanan.

#### Uji kesegaran

Hasil uji organoleptik terhadap skor panelis untuk kesegaran jamur merang cenderung mengalami penurunan dengan semakin lamanya bahan disimpan. Penurunan skor kesegaran menunjukkan adanya proses pelayuan dari jamur merang sejalan dengan semakin lamanya masa simpan (Tabel 5). Skor kesegaran tertinggi pada  $O_2$  5 % dan natrium metabisulfit 900 ppm. Pada perlakuan tersebut dapat menekan aktivitas respirasi dan reaksi metabolik sehingga kemampuan menghambat pertumbuhan mikroorganisme perusak relatif besar pula, berarti proses kebusukan jamur merang terhambat. Sedang skor kesegaran terendah terdapat pada  $O_2$  20 % dengan natrium metabisulfit 900 ppm. Pada

perlakuan tersebut terjadi perubahan bahan terutama tingkat kesegaran yang diikuti oleh perubahan morfologi, kenampakan serta komposisi kimianya sehingga jamur merang kehilangan kesegaran yang juga mempengaruhi kualitasnya.

Table 4. Average texture score of mushrooms to every combination treatment

$O_2$ (%)	$Na_2S_2O_5$ (ppm)	Texture Score on days of			
		Day 1	Day 2	Day 3	Day 4
5	0	6.80 <sup>c</sup>	5.47 <sup>d</sup>	4.40 <sup>c</sup>	3.33 <sup>c</sup>
	300	6.80 <sup>c</sup>	5.40 <sup>d</sup>	4.33 <sup>c</sup>	3.27 <sup>c</sup>
	600	5.73 <sup>b</sup>	4.40 <sup>c</sup>	3.33 <sup>b</sup>	2.40 <sup>b</sup>
	900	5.67 <sup>b</sup>	4.53 <sup>c</sup>	3.27 <sup>b</sup>	2.27 <sup>b</sup>
10	0	6.33 <sup>c</sup>	5.47 <sup>d</sup>	4.20 <sup>c</sup>	3.20 <sup>c</sup>
	300	5.60 <sup>b</sup>	4.53 <sup>c</sup>	3.40 <sup>b</sup>	2.33 <sup>b</sup>
	600	5.53 <sup>b</sup>	4.27 <sup>c</sup>	3.33 <sup>b</sup>	2.13 <sup>b</sup>
	900	5.47 <sup>b</sup>	4.33 <sup>c</sup>	3.20 <sup>b</sup>	2.07 <sup>b</sup>
15	0	5.47 <sup>b</sup>	4.27 <sup>c</sup>	3.20 <sup>b</sup>	2.20 <sup>b</sup>
	300	5.47 <sup>b</sup>	3.40 <sup>b</sup>	3.20 <sup>b</sup>	2.13 <sup>b</sup>
	600	4.33 <sup>a</sup>	3.27 <sup>b</sup>	2.27 <sup>a</sup>	1.20 <sup>a</sup>
	900	4.27 <sup>a</sup>	4.40 <sup>c</sup>	2.20 <sup>a</sup>	1.13 <sup>a</sup>
20	0	5.53 <sup>b</sup>	3.33 <sup>b</sup>	3.27 <sup>b</sup>	1.07 <sup>a</sup>
	300	4.33 <sup>a</sup>	3.27 <sup>b</sup>	2.27 <sup>a</sup>	1.13 <sup>a</sup>
	600	4.40 <sup>a</sup>	3.27 <sup>b</sup>	2.20 <sup>a</sup>	1.07 <sup>a</sup>
	900	4.13 <sup>a</sup>	3.00 <sup>b</sup>	2.07 <sup>a</sup>	1.07 <sup>a</sup>

Notes : Means in the same column with different superscripts differ significantly (Duncan test by  $P_{0.05}$ ). Texture scale: like very much (7), like moderately (6), like slightly (5), not like nor dislike (4), dislike moderately (3), dislike (2), dislike very much (1)

Table 5. Average freshness score of mushrooms to every combination treatment

$O_2$ (%)	$Na_2S_2O_5$ (ppm)	Freshness Score at			
		Day 1	Day 2	Day 3	Day 4
5	0	5.60 <sup>e</sup>	4.87 <sup>e</sup>	4.47 <sup>c</sup>	3.13 <sup>b</sup>
	300	5.67 <sup>e</sup>	5.20 <sup>d</sup>	4.80 <sup>ef</sup>	3.60 <sup>c</sup>
	600	5.73 <sup>e</sup>	5.20 <sup>d</sup>	5.20 <sup>f</sup>	3.80 <sup>cd</sup>
	900	5.80 <sup>e</sup>	5.53 <sup>f</sup>	5.27 <sup>f</sup>	4.20 <sup>d</sup>
10	0	5.40 <sup>e</sup>	4.00 <sup>bcd</sup>	3.13 <sup>d</sup>	1.27 <sup>a</sup>
	300	5.47 <sup>e</sup>	4.13 <sup>cd</sup>	3.20 <sup>d</sup>	1.20 <sup>a</sup>
	600	5.53 <sup>e</sup>	4.27 <sup>d</sup>	3.27 <sup>d</sup>	1.13 <sup>a</sup>
	900	5.60 <sup>e</sup>	4.87 <sup>e</sup>	3.40 <sup>d</sup>	1.13 <sup>a</sup>
15	0	4.53 <sup>abc</sup>	3.33 <sup>a</sup>	2.27 <sup>c</sup>	1.27 <sup>a</sup>
	300	4.60 <sup>bc</sup>	3.53 <sup>ab</sup>	2.33 <sup>c</sup>	1.27 <sup>a</sup>
	600	4.80 <sup>cd</sup>	3.60 <sup>abc</sup>	2.33 <sup>c</sup>	1.20 <sup>a</sup>
	900	5.27 <sup>de</sup>	3.73 <sup>abx</sup>	2.20 <sup>bc</sup>	1.20 <sup>a</sup>
20	0	3.93 <sup>a</sup>	3.20 <sup>a</sup>	1.47 <sup>a</sup>	1.07 <sup>a</sup>
	300	4.13 <sup>ab</sup>	1.27 <sup>a</sup>	1.60 <sup>a</sup>	1.13 <sup>a</sup>
	600	4.27 <sup>abc</sup>	3.33 <sup>a</sup>	1.67 <sup>a</sup>	1.07 <sup>a</sup>
	900	4.33 <sup>abc</sup>	3.33 <sup>a</sup>	1.73 <sup>ab</sup>	1.00 <sup>a</sup>

Notes : Means in the same column with different superscripts differ significantly (Duncan test by  $P_{0.05}$ ). Freshness scale: very fresh (6), fresh (5), spoiled very little (4), spoiled little (3), spoiled much (2), spoiled very much (1)

### KESIMPULAN

1. Terdapat interaksi yang sangat nyata antara perlakuan konsentrasi Oksigen ( $O_2$ ) dan natrium metabisulfit ( $Na_2S_2O_5$ ) terhadap uji organoleptik (warna, bentuk, tekstur, kesegaran), reaksi pencoklatan dan residu  $SO_2$ , namun terhadap kadar air tidak terjadi interaksi.
2. Kombinasi perlakuan yang terbaik dan bila ingin menyimpan jamur merang pada lama penyimpanan 4 hari adalah konsentrasi  $O_2$  5 % dan natrium metabisulfit 900 ppm ( $a_1b_3$ ) dengan waktu perendaman selama 10 menit pada tekanan hipobarik 300 mbar yang menghasilkan jamur merang dengan kadar air 84,44 %, skor warna 5,43 (menyukai), skor bentuk 4,60 (agak menyukai), skor tekstur 4,40 (agak menyukai), skor kesegaran 4,20 (sangat sedikit busuk), residu  $SO_2$  174,69 ppm, dan kecuali pencoklatan 0,10 Abs/g bahan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih sebesar-besarnya disampaikan kepada Pemda Tk I Kalimantan Timur dan atas pendanaan pendidikan S<sub>2</sub> dan penelitian ini dan PT. Randhotatah Cemerlang Kec. Purwosari Kab. Pasuruan Jawa Timur yang telah memberikan bantuan selama pelaksanaan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anggrahini S, Hadiwiyoto S (1988) Perubahan-perubahan Bahan Pangan Selama Proses Pematangan dan Sesudah Panen. PAK Pangan dan Gizi Universitas Gajah mada, Yogyakarta.
- Barnet D (1985) Sulphites in Food. The Chemistry and Analysis Food Technology in Australia.
- Chichester DF, Tanner FW (1986) Antimicrobial Food Additives. Firi, TE (ed) The Chemical Rubber Co Cronwood, Parkway.
- Cho KY, Yung KH, Chang ST (1992) Preservation of Cultived Mushrooms. Dalam Chang ST, Quimo TH (ed) Tropical Mushrooms. Biological Nature and Cultivation Methods. h 63-86. The Chinese University Press, Hongkong.
- Furia TE (1986) Hand Book of Food Aditive. The Chemical Rubber. Co. Ohio.
- Hermiati E (1985) Penyimpanan jamur dengan atmosfir modifikasi dan terawasi. Agritech 5 (a dan 2); 36
- Pantastico ERB, Phan CT, Ogata K, Chinchin K (1984) Respirasi dan Puncak respirasi. Dalam Pantastico ERB (ed) Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropica dan Sub Tropica. *Terjemahan* Kamariyani. h 136-155. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Salunkhe DK, Desai DB (1984). Postharcest Biotechnology of Vegetable Vol II: Mushroom. CRC Press Inc Boka Raton, Florida.
- Taylor SL, Bush RK (1986). Sulfites as Food Ingredients. Food Technology: 47-49
- Wills RHH, Lee TH, Graham D, McGlasson WB, Hall EG (1987) Postharvest an Introduction to the Physiology and Handling of Fruits and Vegetables. New South Wales University Press Limited, New South wales.