

PENGARUH VARIASI DOSIS KMnO₄ pada BUAH TOMAT (*Lycopersicon lycopersicum* .L) VARIETAS SERVO PASCAPANEN terhadap KEBERADAAN YEAST

Oleh:

Eny Purwanti¹ Program Studi Biologi Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNY
enypurwanti 1612@gmail.com

Anna Rakhmawati, M.Si², Yuliati, M. Kes²

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian variasi dosis KMnO₄ terhadap mutu buah terdiri dari kadar air, total asam, dan keberadaan yeast sebagai mikroba pembusuk buah tomat varietas Servo pascapanen.

Jenis penelitian adalah eksperimen dengan rancangan acak lengkap. Objek penelitian berupa buah tomat varietas Servo berjumlah 90 buah dengan kriteria berat $\pm 20 - 70$ gr dan warna buah kuning kehijauan menuju merah yang telah dipanen ke-6 kali. Tomat disimpan dengan perlakuan variasi dosis KMnO₄ (0 ppm, 115 ppm, 120 ppm, 125 ppm, 130 ppm & 135 ppm) dengan 3 kali pengamatan (2, 4, dan 6 hari selama perlakuan), serta dilakukan 5 kali ulangan tiap dosis. Tomat dibungkus dengan plastik jenis *High Density Polyethylene* (HDPE). Hasil yang diperoleh dianalisis dengan analisis univariat dan dilanjut dengan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian variasi dosis KMnO₄ dibandingkan perlakuan kontrol cenderung mempertahankan kadar air buah tomat pada 6 hari penyimpanan, sedangkan kadar asam total cenderung berfluktuatif baik pengamatan 2-6 hari. Pemberian KMnO₄ buah tomat antar perlakuan juga cenderung mempertahankan kadar air dan kadar asam total pada dosis 125 ppm dan 115 ppm, serta keberadaan yeast buah tomat varietas Servo dengan perlakuan pemberian variasi dosis KMnO₄ teridentifikasi genus *Candida sp*, *Pichia sp* dan *Ambrosiozyma sp*. Melihat hasil tersebut, maka dosis efektif yang digunakan untuk mutu buah tomat yaitu 125 ppm, karena dosis ini merupakan nilai terbaik perbandingan dari hasil beberapa uji yang dilakukan.

Kata kunci: mutu tomat varietas Servo, kadar air, asam total tertitrasi, & keberadaan yeast.

I. PENDAHULUAN

Tomat dalam kehidupan sehari-hari memegang peranan penting, salah satunya sebagai sumber vitamin C sehingga memiliki banyak manfaat bagi kesehatan dan memiliki potensi pemasaran yang tinggi.

Tomat merupakan salah satu buah klimaterik di mana proses respirasi dan produksi etilen tetap berlangsung meskipun buah tersebut telah dipanen. Proses tersebut menandakan bahwa buah-buahan berusaha mempertahankan sistem fisiologisnya sebagaimana saat melekat pada pohon induknya (Anggun Sambeganarko, 2008: 18).

Masalah utama dalam produksi dan pemasaran buah dan sayuran segar adalah aspek mutu dan keamanan pangan. Permasalahan ini merugikan perdagangan komoditas pangan di pasar regional maupun internasional. Kandungan buah tomat sendiri juga menjadi faktor pendukung penyebab rusaknya buah pascapanen, yaitu kadar air 94%, buah ,karbohidrat 4,2%, vitamin C 40% per 100 gr buah tomat serta masih banyak lagi kandungan lainnya (Bambang, 2008: 26).

Pembusukan awal pada buah tomat kebanyakan diakibatkan oleh infeksi jamur, jenis kapang menyebabkan buah hancur, berair dan berbau busuk. Keadaan di mana kapang pembusuk menyerang buah-buahan, maka yang dirusak adalah struktur bagian luar dan dengan demikian memungkinkan masuknya yeast (khamir). Yeast merupakan mikroorganisme uniseluler dengan ukuran sekitar 5-20 μm . Yeast juga merupakan salah satu mikroba yang lebih tahan terhadap asam

dibandingkan dengan bakteri, dan sangat erat hubungannya dengan kerusakan buah-buahan. Naiknya pH bahan karena asimilasi asam-asam buah oleh yeast. (Buckle, *et al.*, 1985: 67-68).

Zat kimia campuran telah banyak diaplikasikan untuk memperpanjang masa simpan seperti KMnO_4 . Kalium permanganat (KMnO_4) merupakan senyawa yang dikenal berfungsi menunda kematangan buah yaitu sebagai oksidator (penyerap etilen). Penelitian penggunaan bahan kimia penunda kematangan, terutama KMnO_4 belum banyak digunakan pada buah tomat, namun pada beberapa buah klimaterik dan bunga mawar KMnO_4 digunakan untuk memperpanjang masa simpan dan penunda pematangan bunga. Menurut Scott *dalam* E. Basuki, dkk., (2010: 32), penggunaan KMnO_4 pada vermikulit dengan konsentrasi sebesar 400 g/l dapat memperpanjang masa simpan buah pisang.

Penelitian mengenai keberadaan yeast pada buah tomat masih jarang ditemukan sehingga menjadi dasar keinginan peneliti untuk mengetahui pengaruh mutu buah tomat pemberian variasi dosis KMnO_4 terhadap mutu buah tomat yang terdiri dari uji kadar air, asam total dan keberadaan yeast.

II. METODE PENELITIAN

Desain/Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap. Perlakuan terdiri pemberian variasi dosis KMnO_4 (0 ppm, 115 ppm, 120 ppm, 125

ppm, & 135 ppm) pada buah varietas Servo pascapanen dengan 5 ulangan dan 3 kali pengamatan penyimpanan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan bulan Februari – Maret 2016. Penyimpanan, pengamatan dan pengujian mutu buah tomat dilakukan di Laboratorium Riset dan Laboratorium Mikrobiologi FMIPA UNY.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi berupa buah tomat varietas Servo. Sampel terdiri dari 90 buah tomat varietas Servo.

Prosedur

Penelitian yang dilakukan merupakan eksperimen Rancangan Acak Lengkap.

1. Percobaan Pendahuluan

Bertujuan menentukan dosis $KMnO_4$ yang tepat untuk mempertahankan masa simpan buah tomat varietas Servo.

2. Percobaan Utama

a. Pencucian dan perlakuan buah tomat

Cuci buah tomat dengan bersih, menimbang dan memasukkan 5 buah tomat dalam 18 plastik *High Density Polyethylene* (HDPE) sesuai perlakuan dosis $KMnO_4$ simpan [ada suhu kamar

b. Uji Asam Total Titrasi

Berdasarkan netralisasi ekstrak buah oleh basa kuat NaOH, perhitungan:

$$ATT \text{ (mg/100 g bahan)} = \frac{ml \text{ NaOH} \times fp \times 100\%}{\text{Bobot contoh}}$$

Bobot contoh

fp =faktor pengenceran (100 ml/10 ml)

bobot contoh = 25 gram

c. Uji Kadar Air

Berdasarkan penimbangan berat kering, perhitungan:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat awal} \times \text{Berat akhir} \times 100\%}{\text{Berat awal}}$$

Berat awal

d. Pengujian Keberadaan Yeast

1) Preparasi dan Pengayaan

Bertujuan untuk memperkaya yeast pada media cair. Kultur diinkubasi melalui pengocokan dengan menggunakan *shaker* selama 3 - 4 hari pada suhu 28 - 30 °C.

2) Purifikasi Mikroorganisme

Pipet 1 ml suspensi dari erlenmeyer, masukkan dalam tabung reaksi yang berisi aquadest steril sebanyak 9 ml dan di dapatkan seri pengenceran 10^{-1} sampai 10^{-10} dan ambil 3 seri pengenceran terakhir. Masing-masing seri pengenceran diambil 0,1 ml suspensor dan masukkan

dalam cawan petri berisi media *Yeast Malt Extract Agar* (YMEA) yang telah ditambah kloramfenikol 1% melalui metode sebar. Inkubasi pada suhu 28-30 °C selama 3-4 hari.

3) Karakterisasi Yeast

Berdasarkan buku panduan *The Yeast, a Taxonomic Study* meliputi:

Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis

Berdasarkan kenampakan koloni pada media padat (*Yeast Malt Ekstract Agar*), meliputi: tekstur koloni, warna koloni, tepi/margin koloni, elevasi, dan permukaan koloni. Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan pewarnaan laktofenol dan diamati dengan mikroskop perbesaran 400x, dengan melihat karakteristik reproduksi vegetatif, seperti pembentukan budding, bentuk sel, ukuran sel, dan ada tidaknya pseudohifa/hifa.

Uji Fermentasi Gula

Uji fermentasi gula dilakukan dengan menginokulasi sebanyak 1 ose isolat yang telah berumur 48 - 78 jam ke dalam medium steril mengandung beberapa gula dan ditambahkan *bromthymol blue* (sebagai indikator).

Uji Urease

Uji urease menggunakan media *Urea Broth*. Satu ose isolat yeast diinokulasi pada media mengandung urea secara aseptis dan diinkubasi pada suhu 28-30 °C. Amati setiap hari selama 7 hari..

Uji Askospora

Uji ini dilakukan dengan metode modifikasi Schaeffer Fulton's. Suspensi yeast yang sebelumnya dikultur pada media *Corn Meal Agar* dioleskan (dibuat smear).

Uji Pertumbuhan pada Media Cair

Isolat yeast diinokulasi pada media *Yeast Malt Broth* (YMB) pada suhu ruang dan diamati pertumbuhannya setiap hari sampai hari ke-7, dengan melihat keberadaan cincin, membran, dan pelikel pada permukaan media, serta endapan pada dasar media (sedimen).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu Buah Tomat

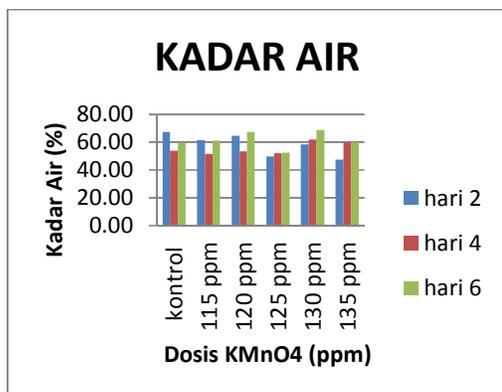
Hasil ini merupakan rata-rata dari 3 kali ulangan dalam tiap dosis perlakuan dan pengamatan penyimpanan, di mana tiap pengamatan juga dilakukan 3 kali ulangan yaitu penyimpanan 2, 4, dan 6

hari. Hasil pengamatan mutu buah tomat disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Pengaruh Pemberian Variasi Dosis KMnO₄ terhadap beberapa Parameter Mutu Buah Tomat Varietas Servo

Dosis KMnO ₄ (ppm)	Kadar Air (%)			Total Asam Tertitrasi (%)		
	2 hari	4 hari	6 hari	2 hari	4 hari	6 hari
Kontrol (0)	67,22	53,60	59,75	0,35	0,6	0,52
115	61,48	51,54	61,26	0,4	0,5	0,5
120	64,34	53,32	67,34	0,35	0,52	0,5
125	49,70	51,99	52,43	0,38	0,53	0,48
130	58,50	61,83	68,73	0,45	0,53	0,42
135	47,46	59,75	59,87	0,46	0,35	0,46

a. Kadar Air



Gambar 1. Graik Hasil Uji Kadar Air dengan Perlakuan Variasi Dosis KMnO₄

Hasil perlakuan variasi dosis KMnO₄ pada penyimpanan 6 hari cenderung dapat dipertahankan (melihat hasil tabel 1 cenderung seimbang dari hari pertama sampai akhir pengamatan) jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

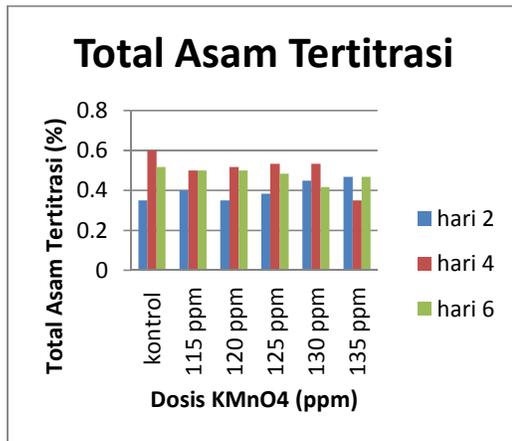
Perlakuan dosis 125 ppm dari hari ke 2, ke 4, dan ke 6 penyimpanan cenderung dapat dipertahankan dengan hasil (49,70%, 51,99%, & 52,43%), jika hasil ini dibandingkan antar perlakuan dosis KMnO₄ lain.

Kehilangan air memiliki korelasi dengan keadaan kehilangan berat, dimana kehilangan berat juga dipengaruhi oleh gas CO₂ dan air yang dilepas. Kehilangan berat pada buah diakibatkan oleh proses respirasi dan transpirasi pada buah tomat.

Kenaikkan kadar air buah tomat diduga karena KMnO₄ mampu mengoksidasi etilen, sehingga dapat menekan laju respirasi buah dan menghambat proses penguapan air (transpirasi) serta penurunan berat pada

buah dapat diperkecil. Proses kenaikan kadar air ini sebanding dengan nilai signifikansi dari analisis ragam bahwa nilai ($P < 0,01$), hal ini menunjukkan bahwa $KMnO_4$ berpengaruh sangat nyata terhadap kenaikan kadar air buah tomat varietas Servo selama perlakuan penyimpanan.

b. Asam Total Titrasi



Gambar 2. Grafik Hasil Uji Asam Total dengan Perlakuan Variasi Dosis $KMnO_4$

Penyimpanan buah tomat hari ke 2 dengan perlakuan variasi dosis $KMnO_4$ rata-rata cenderung mengalami kenaikan jika dibandingkan kontrol. Penyimpanan hari ke 4 rata-rata juga menunjukkan kenaikan, sedangkan pada hari ke 6 penyimpanan cenderung mengalami penurunan kadar asam, namun tidak begitu terlihat.

Menurut Aminullah dalam Andre, dkk. (2013: 4-5), bahwa tingginya nilai asam total di awal penyimpanan terjadi karena jaringan buah yang masih segar,

sehingga mampu memproduksi asam-asam organik dalam siklus Krebs. Menurunnya asam organik selama penyimpanan karena asam organik digunakan oleh sel buah sebagai substrat pada proses respirasi (Dinarwi, 2011: 29).

Hasil uji asam total titrasi dilihat dari analisis DMRT (Duncan's Multiple Range Test) tidak menunjukkan nilai signifikan yaitu nilai ($P > 0,01$) didukung dengan adanya penurunan jumlah kadar asam total pada sebagian besar perlakuan dan penurunan terkecil terlihat pada dosis 120 ppm.

Keberadaan Yeast pada Buah Tomata Varietas Servo

Hasil isolasi dan karakterisasi morfologi yeast secara berturut-turut diduga berasal dari genus *Candida* sp, *Candida* sp, *Pichia* sp, *Ambrosiozyma* sp, *Pichia* sp, dan *Candida* sp.

a. Karakter Genus *Candida* sp

Genus *Candida* sp merupakan yeast *cosmopolitan* atau jamur dalam kelas imperfect. *Candida* secara morfologi mempunyai beberapa bentuk sel yaitu *globose, ellipsoidal, cylindroid, or elongate, occasionally ogival, triangular or lunate*. Reproduksi secara umum dengan pembentukan budding holoblastik. Pseudohifa dan septa hifa kemungkinan terbentuk.

b. Karakter Genus *Ambrosiozyma* sp

Genus ini secara umum memiliki kelimpahan formasi miselium sejati dengan blastoconidia pada sel budding dan adanya pseudomiselium. Septa hifa memiliki sebuah sentral, diisi dengan pori terapat oleh dinding sel yang mengental (*dolipore-like*).

c. Karakter Genus *Pichia* sp

Genus *Pichia* sp umumnya melakukan reproduksi secara aseksual dengan cara multilateral budding (tunas multilateral) pada dasar yang dangkal. Bentuk sel pada umumnya berbentuk *spheroidal*, *ellipsoidal*, atau memanjang dan kadang-kadang berbentuk runcing, tetapi kebanyakan tidak berbentuk ogival. Pseudohifa dan hifa dapat dibuat oleh beberapa spesies saja.

Penjerap etilen $KMnO_4$ tidak berpengaruh pada keberadaan yeast buah tomat varietas Servo, hal ini diduga karena adanya salah satu faktor cukup berpengaruh terhadap keberadaan mikroba tomat yaitu keadaan lingkungan, lingkungan sendiri memiliki cakupan yang luas untuk memudahkan mikroba berkembangbiak.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa: Perlakuan dosis $KMnO_4$ jika dibandingkan dengan kontrol dan antar perlakuan rata-rat

cenderung berpengaruh terhadap kadar air dan asam total tertitrasi, sedangkan terhadap keberadaan yeast tidak berpengaruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Andre Fransiska, Rofandi Hartanto, Budianto Lanya, & Tamrin. (2013). Karakteristik Fisiologi Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) dalam Penyimpanan Atmosfer Termodifikasi. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung– Vol. 2, No. 1, Feb-Mei: 1 – 6*. Hlm. 7. Lampung: Universitas Lampung Press
- Anggun Sambeganarko. (2008). Pengaruh Aplikasi $KMnO_4$, Ethylene Block, Larutan $CaCl_2$ dan CaO terhadap Kualitas dan Umur Simpan Pisang (*Musa paradisiaca. L*) Varietas Raja Bulu. *Skripsi*. Hlm 51. Bogor: IPB Press.
- Bambang Cahyono. (2008). *Tomat Usaha Tani dan Penanganan Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Buckle, K. A., et al. (1985). *Ilmu Pangan*. Penerjemah Hari Purnomo & Adiono. Jakarta: UI Press.
- Dinarwi. (2011). Pengaruh Lama Penyimpanan dan Jenis Pengemas terhadap Kadar Gula dan Keasaman Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*). *Berita Litbang Industri (Volume XLVI, No.1, Mei 2011)*. Hlm. 29.
- E. Basuki A, Prarudiyanto, dan U. Wiliyanto. (2010). Pengaruh Konsentrasi $NaOH$ terhadap Kualitas Mangga CV Madu selama Penyimpanan dalam Kemasan Plastik Polietilen. *Jurnal Agroteksos (Vol. 20, No. 1, April 2010)*. Hlm. 40.

- Utama, M.S. (2001). *Penanganan Pascapanen buah dan sayuran segar*. Makalah “Forum Konsultasi Teknologi” Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provisi Bali. Bali: Dekdinas
- WA Ode Nursinah. (2012). *Rencana Usaha Tani Tomat di Desa Lapandewa*. *Makalah Pertanian*. Hlm.1. Buton Bau-Bau: Universitas Muhammadiyah Buton Bau-Bau Press.