

KARAKTERISTIK FISIK TERUNG BELANDA

Olly Sanny Hutabarat, Junaidi Muhidong, Fani Lande Pakiding

Program Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin,
Makassar

ABSTRAK

Terung belanda (Cyphomaandra betacea) termasuk komoditi hortikultura unggulan dan tumbuh pada dataran tinggi. Buah matang yang sudah dipetik dan disimpan pada suhu kamar hanya dapat bertahan lima hari dan kemudian kualitas menurun, sehingga penanganan pasca panen yang tepat sangat dibutuhkan agar tidak merusak kualitas buah. Terung belanda sering mengalami kerusakan karena faktor fisiologis, mekanis, hama dan penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat-sifat fisik meliputi distribusi berat, tingkat kekerasan bahan serta perubahan warna dengan waktu penyimpanan selama 7 hari pada suhu ruang (29^o C) dan suhu dingin (9^o C) sehingga dapat menjadi acuan dan referensi dasar untuk industri pengolahan terung belanda. Hasil penelitian menunjukkan distribusi berat terung belanda mendekati pola distribusi normal. Pengujian tingkat kekerasan tidak terlalu berpengaruh terhadap berat karena tidak memiliki suatu pola yang saling berhubungan. Pada proses pengamatan warna selama 7 hari dengan menggunakan photoshop dan munsell pada suhu ruang (29^o C) maupun suhu dingin (9^o C) menunjukkan perubahan dari warna kuning kemerahan menjadi merah tua, namun buah yang disimpan pada suhu ruang mengalami kerusakan pada penyimpanan hari ke-4 dimana terjadi pengerutan sedangkan buah yang disimpan pada suhu dingin tidak mengalami kerusakan fisik. Warna Lab selama proses penyimpanan mengalami perubahan, dimana warna awal terung belanda merah kekuningan berubah menjadi merah tua.*

Kata kunci : Terung belanda, berat, tingkat kekerasan dan warna.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Terung belanda merupakan komoditi hortikultura unggulan yang terdapat di Daerah Tana Toraja. Permintaan masyarakat terhadap terung belanda selalu meningkat hal ini disebabkan karena kandungan provitamin A dan vitamin C, mineral seperti potasium, fosfor dan magnesium, kaya akan serat serta antioksidan. Umumnya terung belanda dikonsumsi dalam bentuk segar atau diolah menjadi sirup, jus ataupun selai, sehingga penyimpanan segar terung belanda perlu mendapat perhatian. Sebagaimana buah tropis yang lain, terung belanda menghadapi kendala dalam hal penanganan pascapanen yang kurang baik, disertai dengan pengaruh iklim tropis dan lingkungan penyimpanan yang kurang memadai.

Terung belanda sering mengalami kerusakan karena beberapa faktor yaitu faktor fisiologis, mekanis, hama dan penyakit. Buah matang yang sudah dipetik dan disimpan pada suhu kamar hanya dapat bertahan lima sampai enam hari dan setelah itu kulit buah akan memar kemudian membusuk.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu diadakan penelitian untuk mengetahui sifat fisik terung belanda meliputi Distribusi berat, tingkat kekerasan bahan, serta perubahan warna dengan suhu penyimpanan yang berbeda.

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui sifat fisik terung belanda meliputi berat, kekuatan bahan, serta perubahan warna yang terjadi selama proses penyimpanan suhu 29^oC ruang dan suhu 9^oC buah terung belanda.

Kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dan referensi dasar untuk industri pengolahan terung belanda serta memberikan Gambaran umum tentang sifat-sifat fisik dari terung belanda

TINJAUAN PUSTAKA

Terung Belanda

Terung belanda (*Cyphomandra betacea*) termasuk dalam famili Solanaceae (terung-terungan) sama seperti kentang, terung sayur, dan tomat. Buah terung belanda bentuknya bulat lonjong. Kulit buah yang masih mentah berwarna hijau keabuan dan akan menjadi merah keunguan atau kuning pada saat buah tersebut sudah masak. Daging bulat tebal, berwarna merah kuning dan melindungi biji-bijinya serta dibungkus oleh selaput kulit tipis. Kulit ini mengandung zat yang rasanya pahit. Jumlah bijinya banyak dan tersusun melingkar dengan ukuran yang kecil, berbentuk pipih, tipis (Verhoeven, 1991).

Terung belanda dapat dipanen beberapa kali sepanjang musim panen yang lamanya antara 5 sampai 7 bulan setiap tahun. Tanaman terung belanda dapat berbuah selama 5 sampai 8 tahun. Terung belanda memiliki akar yang dangkal sehingga tidak tahan terhadap kekeringan dan tiupan angin (Adrienne, 2009).

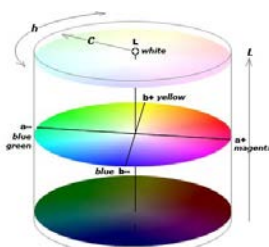
Pada suhu ruang, daya tahan simpan buah sekitar 1 minggu, tetapi pada penyimpanan dingin dengan suhu $3,5^{\circ}\text{C}$ - 10°C buah dapat disimpan selama 8 minggu atau lebih. Terung Belanda dapat disimpan selama 2 minggu pada suhu refrigerator dan selama 1 minggu pada suhu ruang (Sampebatu, 2006).

Pengukuran Warna

Peranan warna sangat penting dalam mutu bahan pangan karena umumnya konsumen atau pembeli sebelum mempertimbangkan nilai gizi dan rasa, pertama-tama akan tertarik oleh keadaan warna bahan. Bila warna bahan makanan kurang cocok dengan selera atau menyimpang dari warna normal, bahan makanan tersebut tidak akan dipilih oleh konsumen, walaupun rasa, nilai gizi dan faktor-faktor lainnya normal. Bahkan sering konsumen mempergunakan warna dari bahan makanan sebagai indikasi mutu yang ada pada bahan makanan (Leon, 2005).

CIELAB merupakan model warna yang dirancang untuk menyerupai persepsi penglihatan manusia dengan menggunakan tiga komponen yaitu L sebagai *luminance* (pencahayaan) dan a dan b sebagai dimensi warna yang berlawanan. Perancangan sistem aplikasi ini menggunakan model warna CIELAB pada proses segmentasi dan proses color moments. Color moments merupakan metode yang cukup baik dalam pengenalan ciri warna. Color moments menghasilkan tiga moments level rendah dari sebuah objek dengan cukup baik. Model warna ini dipilih karena terbukti memberikan hasil yang lebih baik daripada model warna RGB dalam mengukur nilai kemiripan ciri warna terhadap objek. Model warna CIELAB juga dapat digunakan untuk membuat koreksi keseimbangan warna yang lebih akurat dan untuk mengatur kontras pencahayaan yang sulit dan tidak mungkin dilakukan oleh model warna RGB (Isa dan Yoga, 2008).

CIELAB juga merupakan ruang warna yang didefinisikan CIE pada tahun 1967. Dengan CIELAB kita mulai diberikan pandangan serta makna dari setiap dimensi yang dibentuk, yaitu besaran CIE_L^* untuk mendeskripsikan kecerahan warna, 0 untuk hitam dan 100 untuk putih. Dimensi CIE_a^* mendeskripsikan jenis warna hijau-merah, dimana angka negatif a^* mengindikasikan warna hijau dan sebaliknya CIE_a^* positif mengindikasikan warna merah. Dimensi CIE_b^* untuk jenis warna biru-kuning, dimana angka negatif b^* mengindikasikan warna biru dan sebaliknya CIE_b^* positif mengindikasikan warna kuning (Hunterlab, 2008).



Gambar 1. CIELAB Color Model (Pratomo, 2011)

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

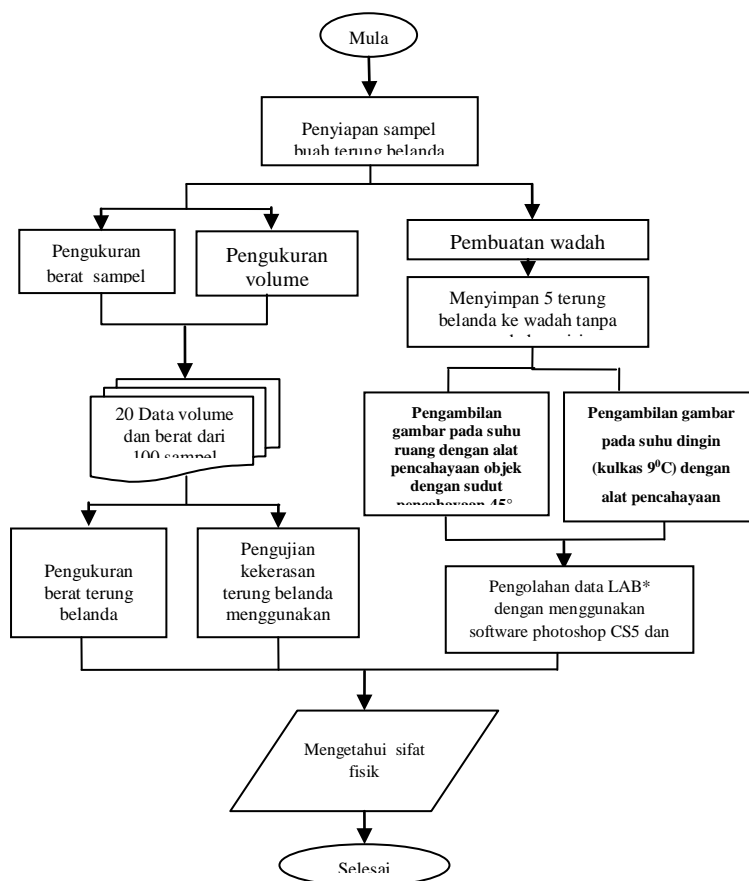
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni - Juli 2013, bertempat di Laboratorium Processing Program Studi Keteknikan Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat penguji tingkat kekerasan produk hasil pertanian (*Texture Analyzer* - TA-XTPlus), timbangan digital (ketelitian 0.1 g), kertas label, plastik kedap udara, kamera digital, kulkas, kawat kasa, alat pencahayaan objek dan laptop untuk penggunaan software Adobe Photoshop CS5 serta Tabel Munsell.

Bahan yang digunakan adalah buah terung belanda yang berasal dari Desa Sapan, Kecamatan Buntupepasan, Kabupaten Toraja Utara.

Prosedur Penelitian



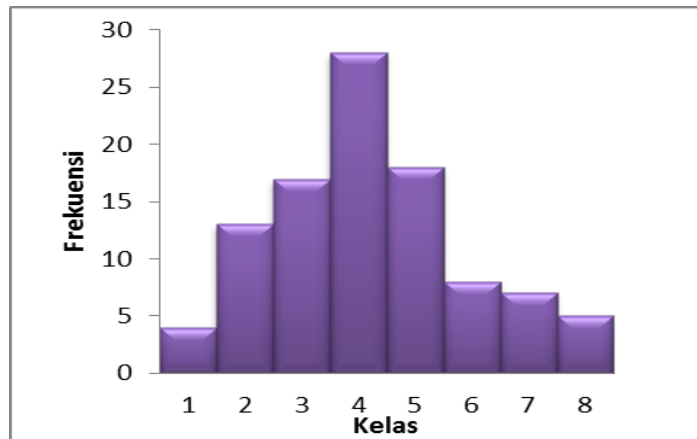
Gambar 2. Bagan alir prosedur penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Berat Terung Belanda

Hasil pengamatan terhadap distribusi berat dan volume terung belanda disajikan pada Gambar 3 dan 4. Gambar 3 merepresentasikan perilaku distribusi berat terung belanda serta Gambar 4 mewakili perilaku distribusi volume terung belanda. Distribusi berat untuk buah terung belanda mendekati pola distribusi normal semakin condong ke kiri

(skewed ke kiri).

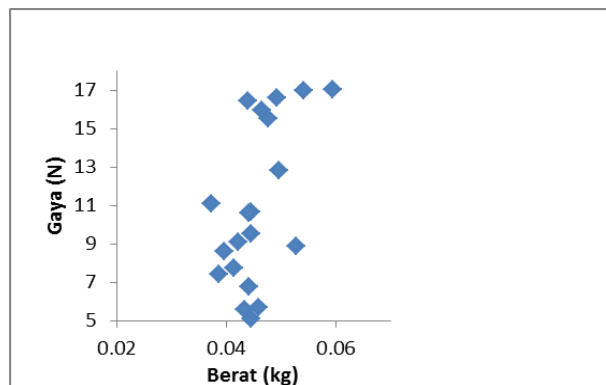


Gambar 3. Grafik Distribusi Berat Terung Belanda

Pada Gambar 3 menjelaskan bahwa puncak distribusi berat terjadi pada kelas 4, dimana nilai berat batas bawah 42,30 g dan berat batas atas 46,64 g yang memiliki nilai berat rata-rata 45,397 g, berat maksimum 63,480 g dan berat minimum 29,8 g serta memiliki standar deviasi 7,22.

Tingkat Kekerasan Terung Belanda

Pengujian tingkat kekerasan terung belanda terhadap berat dapat ditunjukkan pada Gambar 4 berikut.



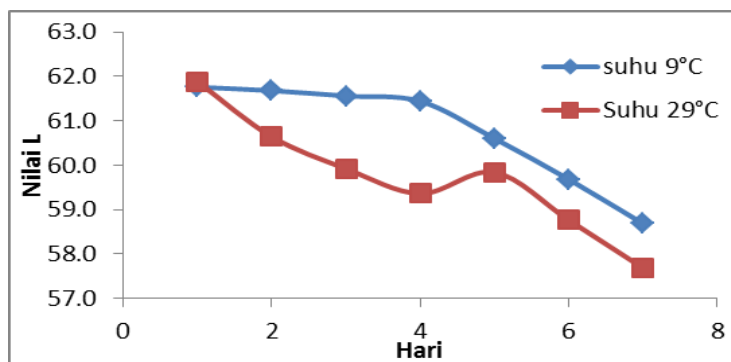
Gambar 4. Grafik Hubungan berat terhadap gaya pada terung belanda

Perubahan Warna terung belanda

Warna terung belanda selama proses penyimpanan dalam suhu ruang ataupun penyimpanan dalam suhu dingin (kulkas) setiap 24 jam selama 7 kali diperoleh dengan mengolah data warna berupa perhitungan rata-rata nilai L^* , a^* dan b^* serta perhitungan ΔL^* , Δa^* , Δb^* , ΔE^* , ΔC^* dan ΔH^* . Pada pengolahan data warna ini akan menunjukkan perubahan warna rata-rata yang dialami terung belanda selama proses penyimpanan dengan dengan 2 suhu berbeda.

Nilai L^*

Berikut ditunjukkan grafik hasil pengolahan data warna untuk nilai rata-rata L^* selama proses penyimpanan dalam suhu 29°C serta penyimpanan suhu 9°C pada Gambar 5 berikut.



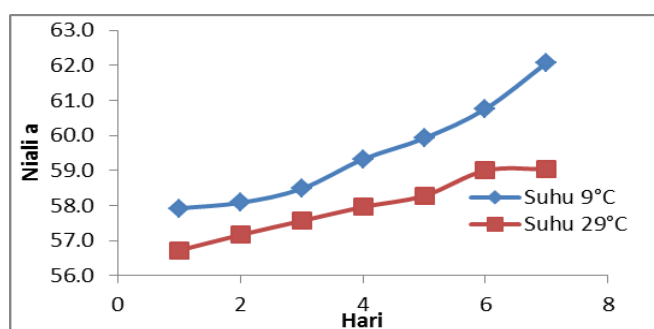
Gambar 5. Grafik Nilai L* pada suhu yang berbeda

Berdasarkan Gambar 5, perubahan nilai rata-rata L* pada warna terung belanda selama proses penyimpanan dalam suhu 29°C maupun penyimpanan suhu 9°C menunjukkan adanya penurunan. Penurunan nilai L* pada penyimpanan dalam suhu dingin relatif konstan. Penurunan nilai L* yang besar terjadi pada penyimpanan suhu ruang hingga periode akhir penyimpanan. Pada penyimpanan suhu ruang pada hari ke-5 terjadi kenaikan terhadap nilai L*, hal ini disebabkan karena tekstur yang mulai melunak, kandungan vitamin C semakin menurun, jaringan yang berubah warna menjadi kecoklatan. Pencoklatan jaringan terjadi karena adanya perubahan komponen antosianin dan fenolik pada buah yang merupakan akibat dari produksi gas etilen selama proses maturasi. Buah yang disimpan pada suhu ruang hanya dapat bertahan lima sampai enam hari dan setelah itu kulit buah akan memar, kekerasan buah menurun dan kemudian membusuk.

Perubahan nilai L* yang cenderung menurun menunjukkan perubahan warna terung belanda menjadi lebih gelap dari sebelumnya. Warna awal terung belanda yang cenderung kuning kemerahan mengalami perubahan selama penyimpanan menjadi merah tua. Hal ini membuktikan bahwa ketika nilai L* semakin menurun, dimana nilai 0 berarti gelap atau hitam dan nilai 100 berarti terang atau putih, maka perubahan warna bahan akan semakin gelap dan begitupun sebaliknya (Pascale, 2011).

Nilai a*

Perubahan warna yang terjadi selama proses penyimpanan dalam suhu ruang serta penyimpanan dalam lemari pendingin (kulkas) menunjukkan adanya perubahan nilai a*. Perubahan nilai a* pada dua tempat yang berbeda ditunjukkan pada Gambar 6 berikut :



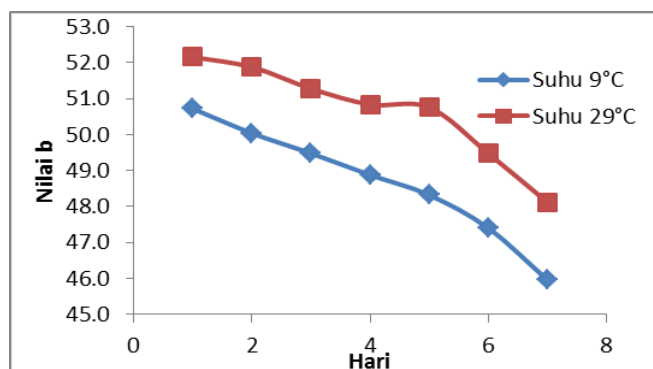
Gambar 6 . Grafik Nilai a* pada suhu yang berbeda

Pada Gambar 6, nilai a* pada penyimpanan dalam suhu 29°C maupun suhu 9°C mengalami peningkatan yang relatif konstan hingga periode akhir penyimpanan pada masing-masing suhu tersebut. Perubahan nilai a* yang meningkat menyebabkan warna buah terlihat kemerahan. Warna awal yang cenderung kuning kemerahan selama penyimpanan akan menjadi terlihat merah tua. Nilai a* merupakan parameter untuk menilai perubahan warna dari hijau ke merah, dimana nilai negatif berarti perubahan warna menuju hijau dan nilai positif berarti perubahan warna menuju merah (Blum, 1997).

Ketika nilai a^* semakin meningkat maka perubahan warna akan cenderung menuju ke merah dan begitupun sebaliknya.

Nilai b^*

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, perubahan rata-rata nilai b^* untuk warna pada terung belanda selama proses penyimpanan dalam suhu ruang serta penyimpanan dalam lemari pendingin (kulkas) ditunjukkan pada grafik berikut.

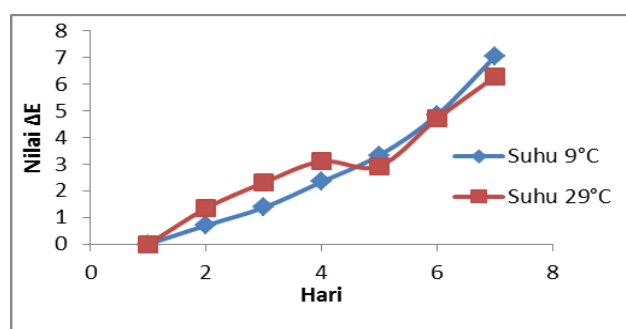


Gambar 7. Grafik Nilai b^* pada suhu yang Berbeda

Perubahan nilai rata-rata b^* pada Gambar 13 memperlihatkan penurunan yang terjadi relatif konstan untuk dua tempat penyimpanan yang berbeda sampai periode akhir penyimpanan. Penurunan nilai b^* mengakibatkan terjadinya penurunan warna kuning pada buah. Warna awal buah yang cenderung kuning kemerahan, selama penyimpanan mengalami perubahan menjadi lebih merah sebab kandungan warna kuning menjadi lebih sedikit. Nilai b^* menunjukkan perubahan warna dari biru ke kuning, dimana nilai negatif berarti perubahan warna menuju biru dan nilai positif berarti perubahan warna menuju kuning (Blum, 1997). Ketika nilai b^* semakin tinggi maka perubahan warna cenderung menuju kuning dan begitupun sebaliknya.

Nilai ΔE^*

Nilai ΔE^* menunjukkan perubahan atau perbedaan nilai $L^*a^*b^*$ yang dihasilkan. Semakin tinggi nilai ΔE^* maka semakin besar perubahan atau perbedaan nilai $L^*a^*b^*$ yang terjadi. Dari pengamatan nilai $L^*a^*b^*$ pada terung belanda selama proses penyimpanan, terlihat bahwa terjadi penurunan tingkat kecerahan warna, kandungan warna merah yang semakin meningkat (a^*) dan penurunan kandungan warna kuning (b^*).

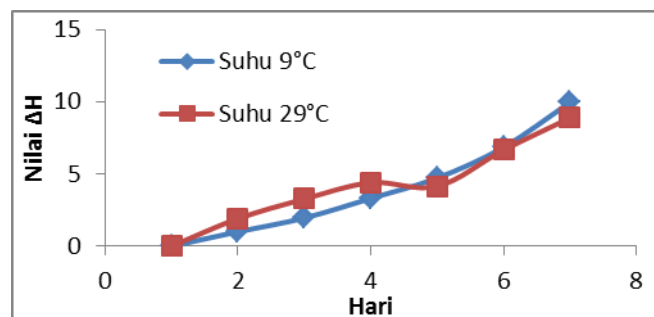


Gambar 8. Grafik Nilai ΔE^* pada suhu yang Berbeda

Perubahan ΔE^* pada terung belanda dengan penyimpanan suhu 29°C maupun suhu 9°C mempunyai peningkatan yang relatif konstan hingga periode akhir penyimpanan.

Nilai ΔH^*

Nilai ΔH^* digunakan untuk melihat secara keseluruhan perubahan warna yang dihasilkan saat proses penyimpanan. Peningkatan nilai ΔH^* selama proses penyimpanan menunjukkan perubahan warna yang terjadi selama proses penyimpanan semakin signifikan, yakni warna pada terung belanda semakin gelap, berubah dari kuning kemerahan menjadi merah tua.

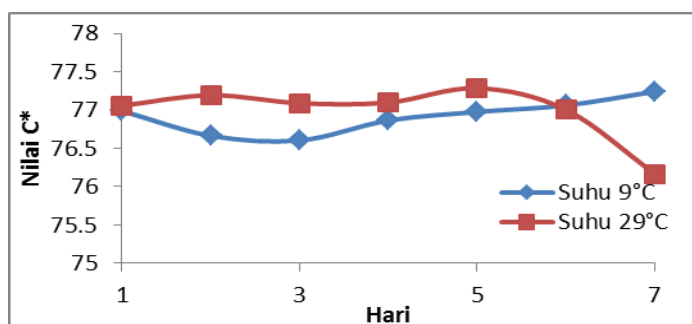


Gambar 10. Grafik Nilai ΔH^* pada suhu yang Berbed

Dari data hasil pengujian warna terung belanda berdasarkan nilai ΔH^* merupakan perubahan warna yang terjadi selama proses penyimpanan (Gambar 15), terjadi peningkatan warna terung belanda pada penyimpanan suhu ruang maupun suhu dingin hingga akhir periode penyimpanan.

Nilai C*

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, perubahan nilai C* untuk warna pada terung belanda selama proses penyimpanan dalam suhu 29°C serta suhu 29°C ditunjukkan pada Gambar 16 berikut.



Gambar 9. Grafik Nilai C* pada suhu yang Berbeda

Hasil pengolahan nilai C* terhadap penyimpanan suhu ruang menunjukkan terjadinya penurunan nilai C* sedangkan penyimpanan suhu dingin mengalami peningkatan nilai C*. Penurunan nilai C* menyebabkan perubahan warna terung belanda menjadi semakin merah tua hingga mendekati coklat karena pada penyimpanan suhu ruang sampel telah mengalami kerusakan pada hari ke-5. Sedangkan Nilai C* pada suhu dingin mengalami peningkatan yang tidak terlalu besar menyebabkan warna menjadi merah tua hingga akhir periode penyimpanan. Tingkat saturasi warna menunjukkan semakin tinggi nilai saturasi, semakin jelas warna yang dimaksud, semakin rendah nilai saturasi, semakin memudar warna yang dimaksud.

Perbandingan perubahan Warna Lab dan Munsell

Perbandingan perubahan Warna Lab dan Munsell pada suhu dingin

Tabel 1. Nilai rata-rata Lab pada suhu dingin

Hari	L	a	b
1	61.8	57.9	50.7
2	61.7	58.1	50.0
3	61.6	58.5	49.5
4	61.4	59.3	48.9
5	60.6	59.9	48.3
6	59.7	60.8	47.4
7	58.7	62.1	46.0

Tabel 2. Nilai Munsell Pada Suhu 9°C

Hue	Value	Chrome	Notasi Munsell
4.0 YR	6.18	76.99	4.0 YR 6,18/13
3.0 YR	6.17	76.66	3.0 YR 6,17/12
3.0 R	6.16	76.60	3.0 R 6,16/14
4.0 R	6.14	76.86	4.0 R 6,14/14
5.5 R	6.06	76.98	5.5 R 6,06/14
7.0 R	5.97	77.06	7.0 R 5,97/14
9.0 R	5.87	77.24	9.0 R 5,87/14

Dari Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan adanya perubahan warna Lab maupun munsell. Pada Tabel 2 menunjukkan perubahan yang terjadi pada hari pertama warna terung belanda pada penyimpanan suhu dingin terdiri dari 4 kuning dan 4 merah dan hari ke tujuh menunjukkan warna terung belanda menjadi 9 merah. Hal ini menunjukkan perubahan warna terung belanda dari warna kuning kemerahan menjadi merah hal ini sesuai juga dengan nilai $L^*a^*b^*$.

Perbandingan perubahan Warna Lab dan Munsell pada suhu ruang

Tabel 3. Nilai rata-rata Lab pada suhu ruang

Hari	L	a	b
1	61.9	56.7	52.2
2	60.6	57.2	51.9
3	59.9	57.6	51.3
4	59.4	58.0	50.8
5	59.8	58.3	50.8
6	58.8	59.0	49.5
7	57.7	59.0	48.1

Tabel 4. Nilai Munsell Pada Suhu 29°C

Hue	Value	Chrome	Nilai Munsell
6.0 YR	6.19	77.06	6.0 YR 6,19/13
4.0 YR	6.06	77.19	4.0 YR 6,06/13
3.0 YR	5.99	77.09	3.0 YR 5,99/13
2.5 YR	5.94	77.10	2.5 YR 5,94/13
4.0 R	5.98	77.29	4.0 R 5,88/14
5.0 R	5.88	77.00	5.0 R 5,88/14
8.0 R	5.77	76.17	8.0 R 5,77/14

Dari Tabel 4 menunjukkan pada hari pertama warna terung belanda pada penyimpanan suhu ruang terdiri dari 6 kuning dan 6 merah dan hari ke tujuh menunjukkan warna terung belanda menjadi 8 merah. Hal ini menunjukkan perubahan warna terung belanda dari warna kuning kemerahan menjadi merah hal ini sesuai juga dengan nilai $L^*a^*b^*$ dari hasil *photoshop*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap buah Terung Belanda dapat disimpulkan bahwa :

1. Distribusi sebaran berat dari terung belanda k mendekati pola distribusi normal.
1. Tingkat kekerasan Terung Belanda tidak nampak berpengaruh terhadap volume dan berat.
2. Warna Lab* selama proses penyimpanan mengalami perubahan, dimana terjadi penurunan tingkat kecerahan warna (L^*), kandungan warna merah yang semakin meningkat (a^*) dan penurunan kandungan warna kuning (b^*) sehingga terung belanda dari warna awal merah kekuningan menjadi merah tua selama proses penyimpanan baik penyimpanan pada suhu 29^oC maupun suhu 9^oC dengan menggunakan photoshop dan munsell.

Saran

Sebaiknya penelitian ini di lanjutkan dengan pengukuran kadar air dan membandingkan dengan varietas terung belanda yang berbeda agar lebih menambah informasi tentang sifat fisik terung belanda varietas lain. Hal ini sangat penting agar informasi tentang sifat fisik terung belanda lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Hunterlab, Catherine A. and R. E. Wrolstad. 2008. Color Quality of Fresh and Processed Foods. ACS Symposium Series 983. ACS Division of Agricultural and Food Chemistry, Inc. Oxford University Press. American Chemical Society, Washington, DC.
- Isa, M. S. dan Y. Pradana. 2008. Flower Image Retrieval Berdasarkan Color Moments, Centroid-Contour Distance dan Angle Code Histogram Konferensi Nasional Sistem dan Informatika Bali, Vol. 108, No. 57, Page 321-326.
- Leon, K., D. Mery and F. Pedreschi. 2005. Color Measurement in $L^*a^*b^*$ Units From RGB Digital Images . Publication in Journal of Food Engineering Vol. I, Page 1-23.
- Peleg K. 1985. Produce Handling, Packaging and Distribution. Wesport, Connecticut: AVI Publishing Co. Inc.
- Pratomo, Murat, Özdemir. 2011. Mathematical Analysis of Color Changes and Chemical Parameters of Rosted Hazelnut, jurnal of engineering science and technology vol.3 no 1 (2008) 1-10.
- Sampebatu, L. S., 2006. Pengemasan Atmosfir Termodifikasi Buah Tamarillo (*Cyphomandra betacea* Sendtner) Segar. Tesis. IPB-Press, Bogor.
- Szczesniak, A. S., Brandt, M. A. & Friedman, H. H. 1963. Development of standard rating scales for mechanical parameters of texture and correlation between the objective and sensory methods for texture evaluation. Di dalam : J. Food Sci., 28, 397-403.
- Verhoeven, G., 1991. *Cyphomandra betacea* (Cav) Sendtner, Plant Resources of South-East Asia 2: Edible Fruits and Nuts. Pudoc/Prosea, Wageningen.
- Wadell, Hakon, "Volume, Shape and Roundness of Quartz Particles". Journal of Geology 43 (3) (1935): 250-280.