

## ANALISIS KUALITAS BUAH JAMBU KRISTAL (*PSIDIUM GUAJAVA L*) DI LEUKOPO IPB, BOGOR)

Kristina Irnasari Naikofi<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian, Program Studi Agroteknologi, Universitas Timor, Kota Kefamenanu, Indonesia

Email : <sup>1\*</sup>[kristina.naikofi@email.com](mailto:kristina.naikofi@email.com)

(\*: Corresponden Author)

**Abstrak**—Pemasakan buah jambu kristal merupakan salah satu proses terpenting pada buah, yang melibatkan perubahan warna, rasa dan tekstur yang membuat buah dapat diterima untuk dikonsumsi. Beberapa perubahan fisiologis, biokimia dan struktural terjadi selama pematangan buah, termasuk pemecahan pati atau polisakarida lainnya, produksi gula, sintesis pigmen dan senyawa aromatik, dan pelunakan sebagian dinding sel. Pada buah klimakterik, perubahan ini terjadi dalam waktu singkat, dan jambu kristal, yang merupakan buah klimakterik, menunjukkan peningkatan respirasi dan produksi etilen selama pemasakan. Jambu kristal juga mengandung karotenoid dan polifenol yang merupakan pigmen antioksidan utama pada tumbuhan karena memiliki efek obat, buah jambu kristal, daun, akar, dan kulit batang digunakan dalam pengobatan tradisional untuk menyembuhkan gastroenteritis, asma, tekanan darah tinggi, kegemukan, dan diare. Pengamatan buah jambu kristal dilakukan di kebun percobaan IPB Leuwikopo dari bulan September sampai pertengahan Desember 2019. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui analisis kualitas buah jambu kristal. Kesimpulannya Kadar klorofil a, klorofil b, dan karotenoid lebih tinggi pada daun tua dibandingkan dengan daun muda, sementara kadar antosianin pada daun muda lebih tinggi dibandingkan dengan daun tua.

**Kata Kunci:** Jambu Kristal, Kualitas Buah Jambu Kristal

**Abstract**—Crystal guava ripening is one of the most important processes in the fruit, which involves changes in color, taste and texture that make the fruit acceptable for consumption. Several physiological, biochemical and structural changes occur during fruit ripening, including breakdown of starch or other polysaccharides, production of sugars, synthesis of pigments and aromatic compounds, and partial softening of the cell wall. In climacteric fruits, these changes occur within a short time, and crystal guava, which is a climacteric fruit, shows increased respiration and ethylene production during ripening. Crystal guava also contains carotenoids and polyphenols which are the main antioxidant pigments in plants because they have medicinal effects. Crystal guava fruit, leaves, roots and bark are used in traditional medicine to cure gastroenteritis, asthma, high blood pressure, obesity and diarrhea. Observation of crystal guava fruit was carried out at the IPB Leuwikopo experimental garden from September to mid-December 2019. The purpose of this study was to determine the quality analysis of crystal guava fruit. In conclusion, the levels of chlorophyll a, chlorophyll b, and carotenoids were higher in old leaves compared to young leaves, while the anthocyanin levels in young leaves were higher than old leaves.

**Keywords:** Crystal Guava, Crystal Guava Fruit Quality

### 1. PENDAHULUAN

Jambu biji merupakan produk hortikultura penting di banyak negara tropis karena banyak manfaatnya. Hampir semua bagian tanaman jambu biji dapat dimanfaatkan. Daun jambu biji dapat mengobati asma, tekanan darah tinggi, kegemukan, diare, gastroenteritis, disentri, muntah dan radang tenggorokan serta gusi berdarah (Kamath et al., 2008) dan mengandung antibakteri (*Shigella flexneri* dan *Vibrio cholerae*) (Joseph dan Priya, 2011). Buahnya merupakan sumber asam askorbat, dan mengandung vitamin C kali lebih banyak daripada buah jeruk (250,7 mg/100 g) (Joseph dan Priya, 2011; Dina et al., 2014).

Mutu buah-buahan harus ditingkatkan agar dapat meningkatkan nilai produk dan memenuhi keinginan konsumen. Pertumbuhan, hasil dan kualitas buah jambu biji untuk produksi komersial dapat dengan mudah dikontrol dengan metode hortikultura seperti pemangkasan dan pembatasan jumlah buah per tanaman untuk mendapatkan hasil yang baik tergantung pada situasi (Lakpathi et al., 2013). Jambu Kristal dibawa ke Indonesia oleh Taiwan Engineering Mission dan dibawa ke Mojokerto pada tahun 2001. Beberapa keunggulan jambu ini antara lain jumlah biji kurang, lapisan lilin yang tebal, buah yang besar dan tekstur buah yang renyah (Kurniawan, 2015).

Untuk mencapai produksi jambu kristal yang stabil dan menguntungkan diperlukan upaya manajemen produksi yang baik. Salah satu data yang diperlukan adalah tahapan fenologi. Studi fenologi penting untuk memahami efek dinamika iklim terhadap pertumbuhan vegetatif dan reproduksi. Urutan semua tahapan periodik (fenologi) dari siklus hidup tanaman digunakan untuk memantau dan mengevaluasi perkembangan tanaman, dimana tahapan fenologi yang paling penting adalah antara munculnya bunga dan pematangan buah. Ini dapat membantu petani mengidentifikasi tindakan yang tepat pada waktu tertentu (Singh et al. 2015). Selain fenologi, salah satunya adalah pematangan buah. Pemasakan merupakan salah satu proses terpenting pada buah, yang melibatkan perubahan warna, rasa dan tekstur yang membuat buah dapat diterima untuk dikonsumsi. Beberapa perubahan fisiologis, biokimia dan struktural terjadi selama pematangan buah, termasuk pemecahan pati atau polisakarida lainnya, produksi gula, sintesis pigmen dan senyawa aromatik, dan pelunakan sebagian dinding sel. Pada buah klimakterik, perubahan ini terjadi dalam waktu singkat, dan jambu kristal, yang merupakan buah klimakterik, menunjukkan peningkatan respirasi dan produksi etilen selama pemasakan. Jambu biji kristal kaya akan vitamin C dan mineral, mudah diproses, dan umur simpannya yang pendek membuat pengangkutan dan penyimpanan menjadi sulit (Tucker 1993).

Selama perkembangan buah pada sebagian besar spesies, nutrisi disimpan dalam bentuk pati, yang diubah menjadi gula saat buah matang. Perkembangan proses pematangan buah menyebabkan peningkatan kadar gula. Oleh karena itu, uji kadar gula buah dengan refraktometer atau dikenal juga dengan Total Dissolved Test (PTT). Uji PTT didasarkan pada kemampuan gula dalam ekstrak buah untuk membiaskan cahaya (Barret et al. 2010). Kekerasan buah berhubungan dengan tahap masak dan matang, yang dipengaruhi oleh perbedaan daerah produksi dan kondisi tumbuh. Kekerasan buah dapat ditentukan dengan penetrometer. Penentuan ini didasarkan pada tekanan yang dibutuhkan untuk memasukkan jarum ke dalam pulpa sampai kedalaman tertentu (Barret et al. 2010). Beberapa perubahan yang terjadi selama pemasakan buah mencirikan proses pemasakan buah. Perubahan tersebut meliputi perubahan komposisi karbohidrat (mengakibatkan akumulasi gula dan peningkatan rasa manis), perubahan warna, pelunakan daging dan perubahan tekstur, pengembangan aroma dan akumulasi asam organik terkait rasa (Barret et al. 2010). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui analisis kualitas buah jambu kristal

## **2. METODE**

### **2.1 Waktu dan Tempat**

Pengamatan buah jambu kristal dilakukan di kebun percobaan IPB Leuwikopo dari bulan September sampai pertengahan Desember 2019. Analisis kualitas buah dilakukan di Laboratorium Pascapanen Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB Bogor.

### **2.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam praktikum ialah mikropipet, mortar, tabung reaksi, jangka sorong, blender, penetrometer, vortex, sentrifugator, spektrofotometer, microtube, pinset, refraktometer dan timbangan analitik. Bahan yang digunakan ialah buha jambu kristal yang muda dan muda, larutan asetris dan akuades.

### **2.3 Prosedur Analisis Kualitas Buah**

#### **a. Pengukuran ukuran dan bobot buah:**

1. Buah diukur dengan jangka sorong pada diameter longitudinal dan transversal.
2. Bobot buah ditimbang dengan timbangan digital.

#### **b. Pengukuran kelunakan buah:**

1. Beban pada penetrometer diatur.
2. Jarum penunjuk skala kedalaman tusukan diatur ke angka nol.
3. Waktu penusukkan dipasang sesuai dengan komoditi yang diukur.
4. Buah ditempatkan di bawah jarum sehingga ujung jarum menempel pada buah, tetapi tidak menusuk kuliah buah.
5. Tombol mulainya tusukan dipencet.
6. Skala pergeseran jarum dari angka nol dicatat.

7. Pengukuran dilakukan pada beberapa tempat (ujung, pangkal, tengah) untuk mendapatkan nilai rata-rata kekerasan.
8. Jika buah terlalu keras maka beban penetrometer perlu ditambahkan.

**c. Pengukuran kandungan padatan terlarut:**

1. Buah diblender sampai halus
2. Larutan buah diteteskan pada kaca refraktrometer kemudian skala dibaca pada alat
3. Untuk pembacaan berikutnya, kaca refraktrometer dengan akuades kemudian keringkan dengan tissue.

**d. Pengukuran klorofil buah:**

1. Sampel kulit buah dengan berat 0,1 gram.
2. Kulit buah tersebut dihaluskan dan ditambahkan asetris sebanyak 1 ml, mortar diadapilasi dengan asetris sampai microtube penuh menjadi 2 ml.
3. Setelah itu, disentrifugasi dengan kecepatan 14.000 rpm selama 10 detik.
4. Supernatan diambil sebanyak 1 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan asetris 3 ml ke dalam tabung reaksi dan ditutup dengan kelereng kemudian divortex.
5. Absorbansi diukur dengan spektrometer pada panjang gelombang 470, 537, 647, 663 nm.

## 2.4 Analisis Data

Uji t dikerjakan menggunakan MS Excel dengan tingkat kepercayaan 0,05.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis kualitas buah

**Tabel 1.** Hasil Pengukuran Bobot, Diameter, Kelunakan, Dan PTT Pada Buah Tua dan Muda

| No. | Sampel           | Bobot  | Diameter      |              | Keterangan |        |       | Rata-rata | Hasil kekerasan Buah | P<br>T<br>T |
|-----|------------------|--------|---------------|--------------|------------|--------|-------|-----------|----------------------|-------------|
|     |                  |        | Transversal   | Longitudinal | Atas       | Tengah | Bawah |           |                      |             |
| 1   | BT 1             | 65.34  | 5.4           | 4            | 8.5        | 32.5   | 21.5  | 20.83     | 0.068530702          | 7           |
| 2   | BT 2             | 123.67 | 6.38          | 5.83         | 9          | 12.5   | 10    | 10.5      | 0.034539474          | 5           |
| 3   | BT 3             | 105.19 | 6.3           | 4.77         | 10         | 14     | 13    | 12.33     | 0.040570175          | 6.7         |
|     | <b>Rata-rata</b> |        | <b>6.0267</b> | <b>4.867</b> |            |        |       |           | <b>0.047880117</b>   | <b>6.2</b>  |
| 4   | BM 1             | 91.04  | 5.5           | 5.2          | 12         | 16     | 20    | 16        | 0.052631579          | 6           |
| 5   | BM 2             | 169.17 | 7.24          | 6.64         | 21.5       | 23     | 22.5  | 22.33     | 0.073464812          | 6.9         |
| 6   | BM 3             | 159.9  | 7.12          | 6.73         | 25         | 22.5   | 20    | 22.5      | 0.074013158          | 7.1         |
|     | <b>Rata-rata</b> |        | <b>6.62</b>   | <b>6.19</b>  |            |        |       |           | <b>0.066703216</b>   | <b>6.6</b>  |

**Tabel 2.** Hasil Pengukuran Kadar Klorofil a, Klorofil b, Karotenoids, Dan Antosianins pada Buah

| Sam<br>pel | Berat<br>(g) | A47<br>0   | A53<br>7   | A64<br>7   | A66<br>3   | Klorofil<br>a           | Klorofil<br>b           | Karoten<br>oids         | Antosian<br>in          |
|------------|--------------|------------|------------|------------|------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| BT 1       | 0.11         | 0.09<br>86 | 0.01<br>72 | 0.04<br>24 | 0.08<br>8  | 0.077357<br>178         | 0.033531<br>491         | 0.013767<br>642         | 0.066484<br>655         |
| BT 2       | 0.0987       | 0.28<br>86 | 0.05<br>18 | 0.12<br>66 | 0.24<br>39 | 0.236405<br>982         | 0.119843<br>866         | 0.047127<br>846         | 0.227582<br>8           |
| BT 3       | 0.112        | 0.29<br>3  | 0.03<br>78 | 0.13<br>29 | 0.28<br>27 | 0.245910<br>786         | 0.105477<br>65          | 0.022678<br>594         | 0.109516<br>1           |
| Rata-rata  |              |            |            |            |            | <b>0.186557<br/>982</b> | <b>0.086284<br/>336</b> | <b>0.027858<br/>028</b> | <b>0.134527<br/>852</b> |
| BM 1       | 0.113        | 0.13<br>37 | 0.03<br>13 | 0.06<br>47 | 0.12<br>73 | 0.107800<br>12          | 0.050990<br>966         | 0.026734<br>44          | 0.129101<br>989         |
| BM 2       | 0.1224       | 0.10<br>57 | 0.01<br>92 | 0.05<br>09 | 0.10<br>56 | 0.083504<br>85          | 0.033212<br>709         | 0.013252<br>663         | 0.063997<br>791         |
| BM 3       | 0.116        | 0.07<br>24 | 0.01<br>84 | 0.03<br>45 | 0.07<br>01 | 0.057991<br>807         | 0.021618<br>21          | 0.015812<br>118         | 0.076357<br>531         |
| Rata-rata  |              |            |            |            |            | <b>0.083098<br/>926</b> | <b>0.035273<br/>962</b> | <b>0.018599<br/>74</b>  | <b>0.089819<br/>104</b> |

**Tabel 3.** Hasil Uji T Peubah-peubah Kualitas Buah

| Peubah         | Rata-rata |           | SD       | Uji t    |
|----------------|-----------|-----------|----------|----------|
|                | Buah tua  | Buah muda |          |          |
| Bobot          | 98.06667  | 140.0367  | 29.67727 | 0.019578 |
| <b>Ukuran</b>  |           |           |          |          |
| DT             | 6.026667  | 6.62      | 0.41955  | 0.069097 |
| DL             | 4.866667  | 6.19      | 0.935738 | 0.029683 |
| Kelunakan      |           |           |          |          |
| Atas           | 9.166667  | 19.5      | 7.30677  | 0.048873 |
| Bawah          | 14.83333  | 20.83333  | 4.242641 | 0.466157 |
| Tengah         | 19.66667  | 20.5      | 0.589256 | 0.139278 |
| Kelunakan buah | 0.04788   | 0.066703  | 0.01331  | 0.196581 |
| PTT            | 6.233333  | 6.666667  | 0.306413 | 0.328172 |
| Klorofil a     | 0.186558  | 0.083099  | 0.073157 | 0.13305  |
| Klorofil b     | 0.086284  | 0.035274  | 0.03607  | 0.13739  |
| Karotenoid     | 0.027858  | 0.0186    | 0.006547 | 0.282808 |
| Antosianin     | 0.134528  | 0.089819  | 0.031614 | 0.282808 |

Hasil pengukuran bobot buah muda dengan buah tua pada jambu kristal menunjukkan adanya perbedaan. Buah muda memiliki bobot lebih berat dibandingkan dengan buah tua. Salah satu kekurangan dalam produksi buah tropis ialah ketidakseragaman bobot buah yang matang. Buah yang matang dan siap dipanen seringkali tidak memiliki bobot yang seragaman. Oleh karena itu, buah-buah tropis salah satunya jambu kristal tidak dapat menunjukkan perbedaan bobot yang signifikan antara buah muda dengan buah tua atau sudah matang. Sementara itu, ukuran diameter transversal buah tua dengan buah muda tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Akan tetapi, diameter longitudinal pada buah muda lebih panjang daripada pada buah tua. Menurut Mattiuz *et al.* (1997), diameter transversal dan longitudinal buah jambu kristal akan terus berkembang dengan kecepatan 0,03 sampai 0,04 cm/hari. Artinya, secara normal buah muda akan berukuran relatif lebih kecil dibandingkan buah tua. Akan tetapi, karena ketidakseragaman perkembangan ukuran buah sehingga buah tua dan buah muda tidak terdapat perbedaan

Penampakan luar buah ditentukan oleh faktor fisik termasuk ukuran, bentuk, dan keutuhan, kehadiran cacat (luka, bonyok, bintik-bintik, dan lain-lain), kilap, dan konsistensi. Ukuran dan bentuk dipengaruhi oleh kultivar, kematangan, input produksi, dan kondisi tumbuh. Oleh karena itu, penting bagi buah untuk memiliki ukuran dan bentuk yang seragam (Barret *et al.* 2010). Nilai kelunakan antara buah tua dengan buah muda relatif tidak jauh berbeda, artinya tingkat kelunakannya hampir sama. Akan tetapi, yang menarik ialah pada bagian atas buah atau daerah sekitar tangkai buah mengindikasikan tingkat kelunakan yang berbeda. Buah tua teramat lebih lunak di bagian atas dibandingkan dengan buah muda. Menurut Marcelin *et al.* (1993), pemasakan buah akan melibatkan perubahan tekstur yang termasuk kelunakan buah. Perubahan tekstur selama pemasakan buah secara langsung memengaruhi masa simpan buah. Hemiselulosa, selulosa, dan lignin menurun secara terus-menerus selama proses pemasakan dan meningkatkan tiba-tiba pada tahap setelah matang, sementara kandungan pektin menurun selama pemasakan. Penurunan komponen dinding sel tersebut disebabkan oleh peningkatan aktivitas enzim penghidrolisis dinding sel.

Kandungan PTT pada buah muda hanya sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan buah tua. Selisih nilai °Brix hanya 0,2 sehingga dapat diartikan bahwa buah tua dan muda yang dijadikan sampel pada praktikum ini tidak jauh berbeda. Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, buah tua atau buah yang matang akan memiliki kandungan gula yang lebih tinggi dibandingkan dengan buah muda. Menurut Jain *et al.* (2003), pati merupakan polisakarida utama pada buah yang belum matang, terdegradasi selama pemasakan, menghasilkan kadar kemanisan dan perubahan tekstur buah. Jambu kristal juga menunjukkan penurunan pati dan peningkatan kandungan gula tereduksi dan tak tereduksi selama pemasakan. Kadar klorofil a maupun b pada buah tua relatif sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan pada buah muda. Artinya, jumlah klorofil a dan b pada buah tua lebih banyak daripada jumlah klorofil a dan b pada buah muda. Secara umum, buah tua akan mengalami penurunan kadar klorofil seiring perkembangan buah menuju kematangan. Sementara itu, pengamatan pada pigmen lain yaitu karotenoid dan antosianin. Kadar karotenoid dan antosianin pada buah tua relatif sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan buah muda.

Pada jambu kristal, keseluruhan klorofil, klorofil a, dan klorofil b menurun sementara kandungan karotenoid meningkat selama pemasakan buah. Penurunan klorofil kemungkinan disebabkan oleh peningkatan aktivitas enzim pendegradasi klorofil seperti klorofilase, klorofil oksidase, dan peroksidase selama pemasakan. Penurunan kadar klorofil dan peningkatan kandungan karotenoid merupakan fenomena normal yang terjadi pada proses pemasakan buah. Perubahan-perubahan pada pigmentasi memfasilitasi pembedaan penampakan buah pada berbagai tahap pemasakan buah (Jain *et al.* 2003). Hasil uji kualitas buah pada penelitian ini tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara buah tua dengan buah muda. Hal ini diduga karena umur buah yang dijadikan sampel tidak diketahui dengan jelas.

#### 4. KESIMPULAN

- Kadar klorofil a, klorofil b, dan karotenoid lebih tinggi pada daun tua dibandingkan dengan daun muda, sementara kadar antosianin pada daun muda lebih tinggi dibandingkan dengan daun tua.
- Buah tua lebih lunak pada bagian atas, lebih besar pada diameter longitudinal, dan lebih berat dibandingkan dengan buah muda.

## REFERENCES

- Adrees M, Younis M, Farooq M, Hussain K. 2010. Nutritional Quality Evaluation Of Different Guava Varieties. *Pak. J. Agri. Sci.* 47: 1-4.
- Barret DM, Beaulieu JC, Shewfelt R. Color, Flavor, Texture, And Ntritional Quality Of Fresh-Cut Fruits And Vegetables: Desirable Levels, Instrumental And Sensory Measurement, And The Effects Of Processing. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 50: 369–389.
- Dina,O.M.A., R.A. Abdelhalim,B.B.Elrakha. 2014. Physicochemical and Nutritional Value of Red and White Guava Cultivars Grown in Sudan. *JAAS*. 2(2):27-30.
- Jain N, Dhawan K, Malhotra S, Singh R. 2003. Biochemistry of fruit ripening of guava (*Psidium guajava* L.): compositional and enzymatic changes. *Plant Foods for Human Nutrition* 58: 309–315.
- Joseph B, Priya M. 2011. Review on Nutritional, Medicinal and Pharmacological Properties of Guava (*Psidium guajava* linn.). *Int. J. Pharma BioSci.* 2: 53-69.
- Kamath, J.V., N.Rahul, C.K.A. Kumar, S.M. Lakshmi. 2008. *Psidium* Guajaval: a Review. *Int. J. Green Pharmacy*. 2(1).
- Lakpathi,G., M.Rajkumar, R.Chandrasekhar. 2013. Effect of pruning intensities and fruit load on growth, yield and quality of guava (*Psidium guajava*L.) cv. Allahabad safeda under high density planting. *Int. J. Current Research*. 5(12): 4083-4090.
- Marcelin O, William P, Brillouet JM (1993) Isolation and Characterization of The Two Main Cell Types from Guava (*Psidium guajava* L.) *pulp*. *Carb Res* 240: 233–243.
- Mattiuz BH, Neto LG, José Moacir Pinheiro Lima Filho JMPL. 1997. Fruit development of three Guava (*Psidium guajava* L.). *Proc. Int. Sym. Myrtaceae* 452: 83-86.
- Singh K, Ravishankar H, Singh A, Soni MK. 2015. Pruning in guava (*Psidium guajava*) and appraisal of consequent flowering phenology using modified BBCH scale. *Indian Journal of Agricultural Sciences* 85(11): 1472-1476.