

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Botani Buah Jambu Biji.

Jambu biji (*psidium guajava*) adalah salah satu tanaman buah jenis perdu.

Tanaman jambu biji berasal dari Brazilia, Amerika Tengah, menyebar ke Thailand kemudian ke negara Asia lainnya seperti Indonesia. Tanaman jambu biji di Indonesia telah dibudidayakan dan menyebar luas di daerah-daerah Pulau Jawa. Jambu biji sering disebut juga jambu klutuk, jambu siki, atau jambu batu.

Tanaman jambu biji umumnya akan mulai berbuah pada umur 2-3 tahun, dan dapat lebih cepat berbuah jika metode pembibitannya dilakukan dengan cara cangkok atau stek. Jambu biji yang telah matang memiliki ciri-ciri umum misalnya adanya perubahan warna kulit buah yang mencolok sesuai dengan jenis jambu biji yang ditanam dan bau buah yang kas serta dengan cita rasa yang umumnya lebih manis dibandingkan dengan buah mentah. Waktu pemanenan yang tepat dilakukan setelah jambu berwarna hijau pekat menjadi muda ke putih-putihan.

Berikut adalah nama klasifikasi ilmiah buah jambu biji:

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)

Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae (suku jambu-jambuan)
Genus	: Psidium
Spesies	: <i>Psidium guajava</i> L.

2.2. Budidaya Jambu Biji

Provinsi Lampung memiliki beberapa industri yang bergerak di bidang budidaya buah-buahan. Jenis komoditi yang di budidayakan di antaranya, nanas, pisang dan buah jambu biji. Budidaya jambu biji umumnya digunakan sebagai salah satu tanaman rotasi. Varietas jambu biji yang secara intensif di budidayakan oleh salah satu industri buah di Lampung adalah varietas Mutiara. Luas area budidaya jambu ini sekitar 12,5 Ha.

Perbanyak tanaman jambu bengkak yang dibudidayakan pada umumnya dilakukan dengan cara pencangkokan. Umur cangkokan sampai tumbuh tunas dan siap untuk ditanam sekitar umur \pm 4 bulan. Setelah tumbuh tunas, hasil cangkokan dapat dipindahkan ke lahan yang telah disiapkan. Pertumbuhan bunga jambu berusia 1 ½ tahun sejak dimulai penanaman bibit dan pada umur tanaman 2 tahun mulai berbuah.

Berdasarkan data curah hujan yang diperoleh dari Stasiun Meteorologi Pertanian Khusus (SMPK), lahan buah jambu tersebut memiliki jumlah curah hujan antara 2.200 – 3.000 mm per tahun. Areal perkebunan jambu masuk ke dalam zona agroklimat D2, dengan bulan basah 3 – 4 bulan dan bulan kering 2 – 3 bulan.

Lokasi perkebunan memiliki rerata temperatur 21 ° C – 24 ° C dengan kelembaban relatif berkisar 82 – 91 %. Jenis tanah areal perkebunan didominasi oleh tanah ultisol yang berwarna kemerah-merahan sampai berwarna kuning, dengan tekstur lempung liat berpasir, agregat tanah yang kurang mantap dengan pH tanah antara 4,0 – 4,5 serta bahan organik yang tersedia kurang dari 2 %.

Salah satu penghasil buah jambu di provinsi Lampung tersebut melakukan berbagai upaya-upaya dalam memelihara buah jambu bengkak agar tetap terjaga kualitas dan kuantitasnya, sehingga diperlukan pemeliharaan yang baik diantaranya :

1. Pengapuran

Jenis kapur yang digunakan di lahan adalah kapur dolomite, karena paling sesuai dan lebih efisien serta harga kapur relatif terjangkau. Pemberian dosis kapur sebanyak 200 gram per tanaman setiap 6 bulan sekali, disebarkan secara merata dengan menggunakan tangan dari ujung plot tanaman.

2. Pemupukan

Jenis pupuk yang digunakan untuk penanaman buah jambu adalah pupuk organik, urea, TSP, KCL, NPK. Pemberian pupuk pada umur tanaman kurang dari satu tahun dilakukan dengan mencampurkan pupuk urea, pupuk TSP, dan KCL, masing-masing pupuk sebanyak 30 gram yang ditaburkan di sekeliling setiap tanaman dan menambahkan pupuk organik sebanyak 20 kg/ha. Pada tanaman buah jambu bengkak yang berumur 1-3 tahun, pemupukan dilakukan dengan memberikan takaran yang sama pada NPK dan TSP sebanyak 100 gram per lubang tanaman setiap 6 bulan sekali.

3. Pengairan

Pada lahan buah jambu bengkak, pengairan biasanya dilakukan pada saat musim kemarau sebanyak 4 kali dalam seminggu. Pengairan tidak dilakukan pada saat musim hujan dikarenakan kebutuhan air buah jambu biji sudah terpenuhi.

4. Penyemprotan Pestisida

Penyemprotan pestisida dan insektisida dilakukan satu kali dalam sebulan. Hal ini bertujuan untuk mengendalikan tanaman jambu bengkak dari hama dan penyakit.

Pemanenan buah jambu biji dilakukan secara manual oleh para pekerja pemetik buah setelah tanaman berumur 2 tahun dengan menggunakan peralatan yang minimum, karena demi kemudahan dalam melaksanakan tugas serta kelancaran maupun kecepatan dalam melakukan *grading* atau inspeksi di lapangan, meskipun terkadang diperlukan alat bantu dalam memberikan hasil yang akurat seperti alat pengukur warna atau ukuran buah jambu biji. Berikut tahapan-tahapan dalam proses pemanenan buah jambu bengkak di tempat sebuah penghasil buah jambu adalah :

1. Pemetikan Buah

Memetik buah jambu dengan cara menggunting tangkai buah menggunakan gunting pangkas, kemudian buah dikumpulkan di sekitar pohon.

2. Pengangkutan ke Pool Buah

Buah jambu diangkut dengan tandu dari potongan drum yang dibawa oleh dua orang lalu dikumpulkan di tepi plot.

3. Pengupasan *Bagging* dan Penyortiran

Mengupas *bagging* jambu dan langsung dilakukan penyortiran buah.

Penyortiran buah dilakukan untuk memisahkan buah yang akan dikirim ke Jakarta (buah segar/*fresh fruit*) dan ke pabrik.

4. Pengemasan (*Packaging*)

Untuk *fresh fruit* dikemas dengan menggunakan plastik bening, kemudian dimasukkan ke dalam peti kayu, sedangkan jambu yang dikirim ke pabrik tidak perlu dikemas (*packaging*).

5. Pengangkutan (*Transport*)

Fresh fruit yang sudah dimasukkan ke dalam peti diangkut ke dalam truk untuk dikirim ke Jakarta dan buah yang akan dikirim ke pabrik diangkut dengan bin traktor.

1.3. Kriteria Mutu Buah Jambu Biji

Mutu buah sangat dipengaruhi oleh tingkat ketuaan panen, dan kandungan nutrisi atau zat gizinya. Mutu yang baik diperoleh bila panen dilakukan pada tingkat ketuaan yang tepat. Penanganan setelah panen juga menentukan mutu dan nilai jual buah jambu biji. Cara penanganan yang tidak baik akan menurunkan mutu dan harga jual buah jambu biji.

Pemanenan buah jambu biji juga tergantung jarak tempuh daerah pemasaran. Untuk jarak pemasaran yang jauh, panen dilakukan pada saat buah masih hijau dengan tingkat kematangan yang hampir mendekati matang sempurna agar buah tidak rusak dalam perjalanan. Sebaiknya buah dipanen pada umur 109-114 hari setelah buah mekar untuk konsumsi segar (Suwarni, 2006).

Adapun ciri buah panen jambu biji adalah warna kulit sudah berubah dari hijau tua menjadi hijau muda dan mengkilap, aroma sudah menjadi harum, rasa buah sudah manis menjadi yang dapat diukur dengan menggunakan alat refraktrometer brix, tekstur daging buah agak lunak atau dapat diuji dengan menggunakan *rheometer*.

Standar yang digunakan dalam menetapkan ketentuan tentang mutu, ukuran, toleransi, penampilan, pengemasan, pelabelan, rekomendasi dan higienis pada buah jambu biji (*Psidium guajava L.*) adalah SNI 7418:2009. Untuk semua kelas buah, ketentuan minimum yang harus dipenuhi antara lain utuh, penampilan segar, padat, layak dikonsumsi, bersih, bebas dari benda-benda asing, bebas dari memar yang menyebabkan perubahan rasa dan penampilan, bebas dari hama dan penyakit, bebas dari kelembaban eksternal yang abnormal, kecuali pengembunan sesaat setelah pemindahan dari tempat penyimpanan dingin, bebas dari aroma dan rasa asing, dan bebas dari memar.

Dalam SNI 7418:2009 menggolongkan dalam 3 (tiga) kriteria kelas buah jambu biji yang baik diantaranya :

- Kelas super

Jambu biji berkualitas paling baik (super) yaitu bebas dari cacat kecuali cacat sangat kecil pada permukaan.

- Kelas A

Jambu biji berkualitas baik, dengan cacat yang diperbolehkan sebagai berikut:

- cacat sedikit pada kulit seperti lecet, tergores atau kerusakan mekanis lainnya.
- cacat tersebut tidak mempengaruhi isi buah. Total area yang cacat tidak lebih dari 5% dari luas total seluruh permukaan buah.

- Kelas B

Jambu biji berkualitas baik, dengan cacat yang diperbolehkan sebagai berikut:

- cacat sedikit pada kulit seperti lecet, tergores atau kerusakan mekanis lainnya.
- cacat tersebut tidak mempengaruhi isi buah. Total area yang cacat tidak lebih dari 10% dari luas total seluruh permukaan buah.

Kualitas buah jambu akan lebih bernilai jika mencantumkan lebel dari standar SNI pada produk yang dihasilkan. Sehingga para konsumen akan memilih produk yang terbaik dan aman untuk dikonsumsi. Ketentuan mengenai ukuran didasarkan pada SNI 7418:2009. Kode ukuran ditentukan berdasarkan bobot atau diameter maksimum buah yang diukur secara melintang, sesuai dengan Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Kode Ukuran Berdasarkan Bobot Menurut SNI 7418:2009.

Kode Ukuran	Bobot (gram)
1	> 450
2	351 – 450
3	251 – 350
4	201 – 250
5	151 – 200
6	101 – 150
7	61 – 100
8	35 – 60
9	<35

Sumber : Standar Nasional Indonesia 7418. 2009

Tabel 3. Kode Ukuran Berdasarkan Diameter Menurut SNI 7418:2009.

Kode Ukuran	Diameter (millimeter)
1	> 100
2	96 – 100
3	86 – 95
4	76 – 85
5	66 – 75
6	54 – 65
7	43 – 53
8	30 – 42
9	< 30

Sumber : Standar Nasional Indonesia 7418. 2009

2.4. Faktor-faktor Pascapanen yang Mempengaruhi Mutu Buah

Cara dan waktu pemetikan buah jambu biji yang tepat berpengaruh terhadap masa penyimpanan dan pengangkutan sehingga memberikan nilai tambah untuk siap dipasarkan. Berikut ini merupakan faktor – faktor yang mempengaruhi mutu buah setelah pascapanen:

1. Tingkat ketuaan buah

Menurut Pantastico (1975) bentuk buah yang baik ditandai adanya perubahan warna pada dasar buah, tumbuhnya bulu-bulu pada bagian biji dan pembentukan lentisel pada kulit buah merupakan beberapa perubahan yang menyertai proses pemasakan buah, disamping itu bobot buah rata-rata juga

terus meningkat hingga tiba saat panen (Lakshminarayana, 1980). Panen buah yang dilakukan lebih awal akan mengakibatkan mutu buah pada saat pematangan tidak maksimal. Sebaliknya, bila panen dilakukan terlalu lambat, daya simpan buah menjadi sangat pendek. Tingkat ketuaan yang tepat dapat ditentukan dengan menghitung umur buah, tampilan buah, ukuran, bentuk, warna kulit, warna daging buah, tekstur, aroma, rasa dan kandungan kimiawi buah.

Beberapa cara untuk menentukan tingkat ketuaan buah dapat dilakukan sebagai berikut :

- a. Secara visual buah jambu terlihat dipermukaan kulit seperti ada lapisan lilin, perubahan warna kulit dari hijau gelap menjadi hijau cerah atau kekuningan, bentuk buah tampak padat berisi, aroma buah yang khas dan bila dimasukkan dalam air akan terapung serta penambahan ukuran buah.
- b. Secara kimiawi tingkat ketuaan dapat dianalisis dengan kadar padatan terlarut total (*obrix*), kadar gula, kadar pati dan *rasio* gula asam.
- c. Secara fisik dengan mengukur bobot jenisnya (*specific gravity*), tingkat kekerasan dan kemudahan dipetik.
- d. Secara fisiologis tingkat ketuaan diukur dengan laju respirasi.
- e. Komputasi tingkat ketuaan buah jambu biji dengan menghitung umur buah atau jumlah hari setelah bunga mekar.

2. Pemanenan

Pemanenan merupakan kegiatan untuk mengumpulkan buah secepat mungkin dari lahan pertanaman pada tingkat ketuaan yang tepat dengan tingkat kerusakan, kehilangan hasil dan biaya yang minimum serta harus dijaga agar tidak mengalami kerusakan mekanis. Pemanenan yang keliru dan kurang hati-hati akan mempengaruhi mutu pemasaran secara langsung. Memar dan luka mekanis pada saat pemanenan akan menimbulkan bercak kecoklatan dan kehitaman selama dalam penyimpanan, disamping itu luka-luka pada kulit buah akan menjadi pintu masuk bagi mikroba penyebab pembusukan.

Winarno (1986) menyarankan untuk tidak melakukan pemanenan buah selama waktu hujan atau segera sesudah hujan. Kegiatan panen sebaiknya dilakukan pada saat suhu dingin. Waktu pagi hari segera setelah embun kering merupakan saat panen yang baik. Pemanenan yang dilakukan siang hari pada saat hari panas akan mengakibatkan kehilangan air yang tinggi, berkerut dan layu. Cara panen juga akan menentukan keragaman tingkat ketuaan hasil panen, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap mutu buah. Memar, lecet pada permukaan dan terpotong sebagai akibat pemanenan secara mekanis akan mempercepat kehilangan cairan buah.

Cara pemanenan buah-buahan dapat dilakukan dengan tangan ataupun secara mekanis menggunakan alat. Setiap jenis buah yang berbeda akan memerlukan cara panen yang juga berbeda. Pemanenan cara mekanis akan mempercepat waktu panen, biaya lebih rendah dan tenaga kerja yang lebih sedikit. Pemanenan buah biasanya masih dilakukan dengan cara dipetik

menggunakan tangan, galah berkantong atau digunting tangkainya. Buah hasil pemetikan dikumpulkan dalam keranjang plastik atau keranjang bambu. Pemetikan buah hendaknya disesuaikan dengan waktu konsumsi. Buah yang sudah matang di pohon dipetik untuk segera dikonsumsi, sedangkan untuk kebutuhan penyimpanan atau pemasaran buah dipanen pada saat sudah cukup tua tetapi belum matang. Pemanenan pada sore hari dilakukan untuk buah-buah yang akan dijual di pasar lokal. Dengan demikian pada waktu malam hari dilakukan sortasi, *grading* dan pengemasan untuk dipasarkan pada pagi hari berikutnya. Pemanenan pada pagi hari dilakukan untuk buah yang akan dipasarkan ke lokasi yang lebih jauh. Sortasi, *grading* dan pengemasan dilakukan pada waktu sore hari dan buah siap diangkut pada malam hari. Pengangkutan pada malam hari dapat melindungi komoditas dari kerusakan akibat udara panas di siang hari. Cara dan waktu panen yang kurang baik dapat mengakibatkan kerusakan mekanis dan fisiologis. Pemilihan cara panen sering dibatasi oleh pertimbangan-pertimbangan ekonomis, logistik, dan cuaca (Beverly, 1993).

3. Penanganan Pascapanen

Penanganan pascapanen buah-buahan dilakukan untuk tujuan penyimpanan, transportasi dan pemasaran. Pada umumnya kegiatan penanganan pascapanen dilakukan dalam bangsal penanganan (*Packinghouse Operation = PHO*). Rangkaian kegiatan utama penanganan pascapanen terdiri dari pemilihan (*sorting*), pemisahan berdasarkan ukuran (*sizing*), pemilihan berdasarkan mutu (*grading*) dan pengemasan (Muhtadi, 1992). Semakin

panjang proses penanganan ataupun penundaan penanganan akan mengakibatkan kehilangan dan kerusakan seperti susut bobot, pembusukan, serta penurunan nilai gizi yang semakin besar.

Untuk menilai tingkat mutu suatu komoditas dapat dibedakan menjadi komponen mutu eksternal dan mutu internal. Komponen mutu eksternal adalah penampilan secara langsung dan merupakan penilaian pertama yang dapat memberi gambaran tingkat mutu suatu komoditas, walaupun tidak selalu penampilan mutu dari luar merupakan refleksi mutu internal atau kondisi didalamnya. Namun demikian di dalam pemasaran mutu tampilan merupakan faktor yang sangat penting, karena konsumen akan lebih dulu menilai hal yang terlihat langsung. Beberapa hal yang mempengaruhi mutu eksternal terdiri dari bentuk, ukuran, warna, kesegaran, kebersihan dan kerusakan fisik maupun mikrobiologis.

Mutu internal merupakan kondisi di dalam komoditas, terutama menyangkut mutu konsumsi (*eating quality*) yang meliputi tekstur, cita rasa dan nilai gizi. Tekstur atau tingkat kekerasan merupakan faktor penting yang berkaitan erat dengan tingkat kesegaran buah saat dinikmati. Sedangkan citarasa merupakan tanggapan atas rasa dan aroma beberapa komponen dalam suatu komoditas hortikultura. Komponen nilai gizi jarang berperan sebagai pertimbangan pertama pada tahap awal tetapi biasanya akan menjadi bahan pertimbangan kemudian di tahap akhir.

2.5. Metode SPSS Anova

Analisis varian (Anova) adalah suatu metode untuk menguraikan keragaman total data menjadi komponen-komponen yang mengukur berbagai sumber keragaman.

Anova digunakan apabila terdapat lebih dari dua variabel. Dalam literatur Indonesia metode ini dikenal dengan berbagai nama lain, seperti analisis ragam, sidik ragam, dan analisis variansi. Ia merupakan pengembangan dari masalah *Behrens-Fisher*, sehingga uji-F juga dipakai dalam pengambilan keputusan. Analisis variansi pertama kali diperkenalkan oleh Sir Ronald Fisher, bapak statistika modern. Dalam praktek, analisis variansi dapat merupakan uji hipotesis (lebih sering dipakai) maupun pendugaan (*estimation*, khususnya di bidang genetika terapan) (Pidekso, 2009).

Secara umum, analisis variansi menguji dua variansi (atau ragam) berdasarkan hipotesis nol bahwa kedua variansi itu sama. Variansi pertama adalah variansi antar contoh (*among samples*) dan variansi kedua adalah variansi di dalam masing-masing contoh (*within samples*). Dengan ide semacam ini, analisis variansi dengan dua contoh akan memberikan hasil yang sama dengan uji-t untuk dua rerata (*mean*).

Supaya valid dalam menafsirkan hasilnya, analisis variansi menggantungkan diri pada empat asumsi yang harus dipenuhi dalam perancangan percobaan:

1. Data berdistribusi normal, karena pengujiannya menggunakan uji *F-Snedecor*.
2. Variansi dikenal sebagai homoskedastisitas, karena hanya digunakan satu penduga (*estimate*) untuk variansi dalam contoh.

3. Masing-masing contoh saling independen, yang harus dapat diatur dengan perancangan percobaan yang tepat.
4. Komponen-komponen dalam modelnya bersifat aditif (saling menjumlah).

Analisis varians relatif mudah dimodifikasi dan dapat dikembangkan untuk berbagai bentuk percobaan yang lebih rumit. Selain itu, analisis ini juga masih memiliki keterkaitan dengan analisis regresi. Akibatnya, penggunaannya sangat luas di berbagai bidang, mulai dari eksperimen laboratorium hingga eksperimen periklanan, psikologi, dan kemasyarakatan.

Sering kali kita menghadapi banyak rata-rata (lebih dari dua rata-rata). Apabila mengambil langkah pengujian perbedaan rata-rata tersebut satu persatu (dengan t test) akan memakan waktu dan tenaga yang banyak. Di samping itu, akan menghadapi risiko salah yang besar. Untuk itu, telah ditemukan cara analisis yang mengandung kesalahan lebih kecil dan dapat menghemat waktu serta tenaga yaitu dengan Anova pada dasarnya pola sampel dapat dikelompokkan menjadi:

1. Seluruh sampel, baik yang berada pada kelompok pertama sampai dengan yang ada di kelompok lain, berasal dari populasi yang sama. Untuk kondisi ini hipotesis nol terbatas pada tidak ada efek dari *treatment* (perlakuan).
2. Sampel yang ada di kelompok satu berasal dari populasi yang berbeda dengan populasi sampel yang ada di kelompok lainnya. Untuk kondisi ini, hipotesis nol dapat dikatakan bahwa tidak ada efek *treatment* antar kelompok.