

BAB IV

GAMBARAN UMUM

4.1 Jambu Biji

Jambu biji (*Psidium Guajava*), termasuk famili *Myrtaceae* ordo *Mytales*, merupakan buah dengan kandungan vitamin C yang tinggi, bahkan dua kali lipat kandungan vitamin C buah jeruk. Jadi buah jambu biji sangat baik bagi kesehatan tubuh. Selain mengandung vitamin C yang tinggi, buah jambu biji juga mengandung zat-zat gizi yang berguna bagi tubuh, di antaranya vitamin A, vitamin B, protein, tanin, kalium, likopen, kalsium, karbohidrat, fosfor, lemak dan serat (Bambang, 2015).

4.2 Persebaran Jambu Biji Merah

Apel dari tropis, diduga berasal dari Amerika Tengah. Berabad-abad lalu, pedagang Eropa yang berada di Amazon membawa jambu biji dan menyebarkannya ke beberapa negara di Afrika, Asia, India, dan Pasifik tropis. Di Asia, jambu biji menyebar hingga ke Thailand, Taiwan, dan Indonesia. Sekarang, jambu biji sudah dibudidayakan di negara - negara tropis di dunia.

Di Indonesia jambu biji sudah dibudidayakan hampir di semua daerah, khususnya di Pulau Jawa. Sentra penanaman jambu biji terbesar antara lain di DKI Jakarta (Jakarta Selatan), Jawa Barat (Cirebon dan Karawang). Jawa Tengah (Pekalongan, Grobogan, Kudus, Jepara, Gombong Purbalingga, Purworejo, Sukoharp, Semarang, Wonogiri. dan Cilacap). Daerah Istimewa Yogyakarta (Sleman, Gunung Kidul, dan Kulon Progo), Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Barat, Sumatera, dan Kalimantan (Sri Hadiati, 2015)

4.3 Varietas Jambu Biji

Jambu biji termasuk tanaman yang memiliki keragaman genetik yang tinggi. Berdasarkan warna daging buah, jambu biji digolongkan menjadi dua yaitu jambu biji dengan daging buah putih dan buah merah. Varietas jambu biji daging putih yang sudah dilepas, yaitu jambu biji Kristal, Mutiara, dan Deli, sedangkan yang berdaging merah yaitu jambu biji Mega Merah, Wijaya Merah, dan Piraweh Ampalu (Sri Hadiati, 2015)

4.4 Panen dan Pascapanen

Buah yang berwarna hijau muda atau kuning kehijauan bergelantungan di pohon menandakan bahwa panen harus segera dilakukan. Panen harus dilakukan dengan cara yang tepat agar kualitasnya masih bisa terjaga.

Buah Jambu biji pada umur 2 - 3 tahun akan mulai berbuah, jambu yang pembibitannya dilakukan dengan cangkok umur panennya akan lebih cepat kurang lebih enam bulan sudah bisa berbuah. Buah dipanen pada umur 2,5 bulan setelah berbunga.

Penyimpanan jambu biji biasanya tidak terlalu lama mengingat daya tahan jambu biji tidak bisa terlalu lama. Pada suhu sekitar 23 - 25 C, jambu dapat bertahan hingga 15 hari dalam kantong PE dan ditambah 7 hari setelah dikeluarkan dari kantong PE, sehingga dapat meningkatkan daya simpan 4,40 kali dibandingkan tanpa perlakuan (Sri Hadiati, 2015).

4.5 Kriteria Panen

Panen buah berdasarkan perubahan warna kulit buah yang ditandai dengan ciri-ciri sebagai berikut (Sri Hadiati, 2015).

- Warna kulit buah hijau muda atau kuning kehijauan dan kulit buah mengilap.
- Aroma buah mulai mengharum.
- Rasa buah sudah mulai manis.
- Tekstur daging buah agak lunak.

Dari kriteria buah jambu biji yang sudah dijelaskan diatas, maka dapat dilihat dengan jelas tingkat kematangan buah jambu hingga busuk pada gambar berikut :



Gambar 4. 1 Jambu Matang



Gambar 4. 2 Jambu Setengah Matang



Gambar 4. 3 Jambu Mentah




Gambar 4. 4 Jambu Busuk

4.6 Data Jambu Biji Merah


Data set jambu merah diambil dari data sekunder. Data terdiri dari 76 data training dan 12 data testing buah jambu biji merah. Data training berupa jambu mentah, setengah matang, matang dan busuk. Data ini diambil nilai statistik berupa *Contrast*, *Correlation*, *Energy*, *Homogeneity*, *Mean*, *Variance*, *Standard deviation*, *Skewness*, *Kurtosis*, *Entropy* dan *Inverse Difference Moment (IDM)*.

Adapun nilai statistik jambu biji merah mentah (tabel 4.1), setengah matang (tabel 4.2), matang (tabel 4.3) dan busuk (tabel 4.4).


Tabel 4. 1 Nilai statistik jambu mentah

Nilai statistik jambu biji merah mentah		
	<i>Contrast</i>	0.115916
	<i>Correlation</i>	0.988143
	<i>Energy</i>	0.317562
	<i>Homogeneity</i>	0.971084
	<i>Mean</i>	177.754
	<i>Variance</i>	6520.7
	<i>Standard deviation</i>	80.7509
	<i>Skewness</i>	-0.225845
	<i>Kurtosis</i>	1.26026
	<i>Entropy</i>	4.6083
<i>Inverse Difference Moment(IDM)</i>	0.0000659055	


Tabel 4. 2 Nilai statistik jambu setengah matang

Nilai statistik jambu biji merah setengah matang		
	<i>Contrast</i>	0.155055
	<i>Correlation</i>	0.979728
	<i>Energy</i>	0.198661
	<i>Homogeneity</i>	0.953192
	<i>Mean</i>	154.89
	<i>Variance</i>	5140.73
	<i>Standard deviation</i>	71.6989
	<i>Skewness</i>	0.391409
	<i>Kurtosis</i>	1.60133
	<i>Entropy</i>	5.91988
<i>Inverse Difference Moment(IDM)</i>	0.000184558	

Tabel 4. 3 Nilai statistik jambu matang

Nilai statistik jambu biji matang		
	<i>Contrast</i>	0.124418
	<i>Correlation</i>	0.983905
	<i>Energy</i>	0.240231
	<i>Homogeneity</i>	0.964002
	<i>Mean</i>	169.374
	<i>Variance</i>	5053.67
	<i>Standard deviation</i>	71.0891
	<i>Skewness</i>	0.144759
	<i>Kurtosis</i>	1.44551
	<i>Entropy</i>	5.3614
	<i>Inverse Difference Moment(IDM)</i>	0.000113683

Tabel 4. 4 Nilai statistik jambu busuk

Nilai statistik jambu biji merah busuk		
	<i>Contrast</i>	0.126088
	<i>Correlation</i>	0.982879
	<i>Energy</i>	0.200661
	<i>Homogeneity</i>	0.963525
	<i>Mean</i>	163.884
	<i>Variance</i>	4705.5
	<i>Standard deviation</i>	68.5966
	<i>Skewness</i>	0.261538
	<i>Kurtosis</i>	1.5742
	<i>Entropy</i>	5.75679
	<i>Inverse Difference Moment(IDM)</i>	0.00015928

4.6.1 Data Training

Data training digunakan untuk memprediksi kelas data baru yang belum diketahui labelnya. Data terdiri dari 76 data jambu biji merah, setiap obyek mempunyai urutan penamaan. Untuk itu, peneliti memberikan nama “TR01”, “TR02” dan seterusnya sampai “TR76”. Data training terdiri dari 11 nilai statistik yaitu *Contrast*, *Correlation*, *Energy*, *Homogeneity*, *Mean*, *Variance*, *Standard*

deviation, Skewness, Kurtosis, Entropy dan Inverse Difference Moment (IDM)

dan disertai keterangan data control. Data training dilampirkan pada Lampiran 1.

4.6.2 Data Testing

Jumlah data testing ada 12 data jambu biji merah. Data ini digunakan sebagai data uji. Data testing diberi nama “TS01” sampai dengan “TS12” dan disertai keterangan data control. Berikut ini tabel 4.5 data testing selengkapnya :

Tabel 4.5 Data Testing Jambu Biji Merah

No	Contrast	Correlation	Energy	Homogeneity	Mean	Variance	Standard deviation	Skewness	Kurtosis	Entropy	(IDM)	Kematangan
TS01	0.105423	0.987722	0.40792	0.973403	197.9	5681.44	75.3753	-0.708718	1.7648	3.70376	4.12E-05	MENTAH
TS02	0.125429	0.984244	0.358377	0.966756	197.8	5240.27	72.3897	-0.713823	1.8773	4.11103	4.71E-05	SETENGAH MATANG
TS03	0.112684	0.984619	0.340328	0.969781	199.6	4798.57	69.2717	-0.736585	1.9526	4.36776	5.17E-05	MATANG
TS04	0.082414	0.988448	0.500195	0.981473	211.3	4634.01	68.0736	-1.0457	2.3394	3.03	3.26E-05	SETENGAH MATANG
TS05	0.1053	0.986258	0.38726	0.977948	201.1	5131.64	71.6354	-0.817738	2.0214	3.93018	4.37E-05	BUSUK
TS06	0.146446	0.985745	0.210173	0.960753	145.2	6694.96	81.8227	0.39014	1.5096	5.62678	0.000151203	MENTAH
TS07	0.124234	0.985848	0.232746	0.965822	156.8	5803.29	76.1793	0.303672	1.4208	5.50688	0.000134621	BUSUK
TS08	0.104442	0.989488	0.304866	0.976771	148.0	6627.63	81.4103	0.479952	1.3646	4.97692	0.000127026	MENTAH
TS09	0.129029	0.985196	0.215164	0.965262	154.4	5743.87	75.7883	0.304915	1.5560	5.66277	0.000150436	SETENGAH MATANG
TS10	0.121446	0.983564	0.24418	0.970052	161.3	4782.84	69.1581	0.440415	1.4968	5.43854	0.000150407	BUSUK
TS11	0.114859	0.986961	0.263274	0.971528	162.0	5699.63	75.4959	0.299592	1.3171	5.04213	0.000110042	SETENGAH MATANG
TS12	0.110692	0.989387	0.305543	0.973483	148.7	6966.41	83.465	0.408796	1.3064	5.12177	0.000130589	SETENGAH MATANG

4.7 Mencari Jarak *Euclidean*

Berikut ini dapat diambil sampel perhitungan pencarian jarak *Euclidean*. Pada contoh ini mengambil data testing TS01 terhadap data training TR01 dan TR02. Untuk mencari jarak dari TS01 ke data training menggunakan metode K-NN. Berikut ini penjabaran lengkapnya :

- Nilai TS01 dihitung dengan data training TR01.

k_1

$$= \sqrt{\begin{aligned} &(0.105423 - 0.126088)^2 + (0.9877 - 0.982879)^2 + (0.40792 - 0.200661)^2 \\ &\quad + (0.973403 - 0.963525)^2 + (197.9 - 163.884)^2 \\ &\quad + (5681.44 - 4705.5)^2 + (75.3753 - 68.5966)^2 \\ &\quad + (-0.708718 - 0.261538)^2 + (1.7648 - 1.5742)^2 \\ &\quad + (3.70376 - 5.75679)^2 + (0.0000411553 - 0.000159284)^2 \end{aligned}}$$

$$= 976.5605782$$

- Nilai TS01 dihitung dengan data training TR02.

k_2

$$= \sqrt{\begin{aligned} &(0.125429 - 0.155055)^2 + (0.9842 - 0.979728)^2 + (0.35838 - 0.198661)^2 \\ &\quad + (0.966756 - 0.953192)^2 + (197.8 - 154.89)^2 \\ &\quad + (5240.27 - 5140.73)^2 + (72.3897 - 71.6989)^2 \\ &\quad + (-0.713823 - 0.391409)^2 + (1.87724 - 1.60133)^2 \\ &\quad + (4.11103 - 5.91988)^2 + (0.000041164 - 0.000184558)^2 \end{aligned}}$$

$$= 542.440023$$

Lanjutkan perhitungan nilai TS01 terhadap data training sampai data ke TR76, setelah itu dilanjutkan lagi dari data testing TS02 sampai TS12 terhadap data training TR01 sampai TR76. Berdasarkan perhitungan metode K-NN untuk data testing TS01 terhadap data training dapat dilihat pada Lampiran 2:

4.8 Pengurutan Nilai Terkecil *Euclidian*

Setelah mengetahui nilai jarak *Euclidian* data TS01, maka langkah selanjutnya adalah mengurutkan nilai jarak dari kecil ke besar. Nilai yang diurutkan ada 76 data training. Perlu di ingat, lanjutkan langkah ini hingga TS12. Untuk data pengurutan nilai terkecil dapat dilihat di Lampiran 3.

4.9 Mengambil Nilai Terkecil

Setelah melakukan pengurutan data TS01 dari kecil ke besar, maka diambil 10 dengan nilai terkecil dari total 76 data training. Lanjutkan pengurutan data testing dari TS02 dan diambil k-10 nilai *euclidian* terkecil. Berikut ini hasil nilai terkecil data TS01, lihat tabel 4.6

Tabel 4.6 Nilai terkecil TS01

Nilai terkecil TS01				Nilai terkecil TS01			
No	Data Training	Jarak Eucliden	Tingkat Kematangan	No	Data Training	Jarak Eucliden	Tingkat Kematangan
1	TR46	37.44475128	Busuk	6	TR04	99.68000699	Matang
2	TR06	57.34393984	Matang	7	TR65	101.807553	Mentah
3	TR50	63.97878008	STMatang	8	TR53	108.2062374	Matang
4	TR29	66.64525502	Busuk	9	TR08	112.6457665	ST Matang
5	TR33	76.30556499	Busuk	10	TR21	189.1649404	Matang

Pada tabel 4.6 terdapat k-10 data dengan jarak terdekat, alasan menggunakan k-10 karena nilai k ini paling optimum dari beberapa percobaan, nilai k yang sudah dicoba antara lain k-5 , k-23 dan k-38. Hasil dari percobaan k-10 sebagai berikut, jumlah jambu “Matang” sejumlah 4 buah, “Setengan Matang” sejumlah 2 buah, jambu biji kondisi “Mentah” ada 1 buah dan yang terakhir jambu biji kondisi “Busuk” sejumlah 3 buah. Dari nilai tertinggi yang didapat maka dapat disimpulkan bahwa jambu TS01 adalah Matang.