

KAJIAN SIFAT FISIK, KIMIA DAN FISILOGI TERHADAP BEBERAPA TINGKAT KEMATANGAN BUAH RAMBUTAN VARIETAS SI MACAN DI KABUPATEN GUNUNG KIDUL YOGYAKARTA

Siti Nurhayati

ABSTRACT

The aim of this research was to determine the effect of physical, chemical and physiological characteristic of several stages maturity of rambutan cultivar Simacan in Wonosari, Gunung Kidul, Yogyakarta. This experimental research was conducted from March to May 2004 used a single factorial Randomized Complete Design (RCD), consisted of six levels, i.e.: A (Rambutan fruit with red stages of maturity), B (Rambutan fruit with yellowness red stages of maturity), C (Rambutan fruit with yellow stages of maturity), D (Rambutan fruit with greenness yellow stages of maturity), E (Rambutan fruit with green stages of maturity). The treatment was done in three replications. The research result showed that (i) According to the physical characteristics (weight of whole fruit, fruit flesh and flesh thickness), rambutan in red stages of maturity (84,340%), the highest sugar content was in the red stages of maturity (86,20%), the highest vitamin C content was in the red stages of maturity (29,151%) and the highest total solution soluble was in the yellow stages of maturity (15,104%) (iii). According to the physiological characteristics, the highest respiration rate was in the greenness yellow fruits stage of maturity (0,0495%). Based on the research, it is better for farmers to harvest rambutan Simacan once they are in red stage. In this stage the rambutan will have its highest sugar, and vitamin C contents.

Keywords: Physical, chemical, physiological characteristics, stages of maturity

PENDAHULUAN

Rambutan merupakan salah satu tanaman hortikultura yang mampu menyediakan vitamin dan mineral. Tanaman ini sudah banyak dikenal di Indonesia, karena tanaman rambutan ini merupakan tanaman buah-buahan tropik basah asli Indonesia dan tanaman ini telah banyak menyebar ke daerah beriklim tropis lainnya seperti Filipina dan negara-negara Amerika Latin. Di Indonesia rambutan merupakan tanaman buah yang penting setelah pisang. Daerah sentra produksi rambutan terbesar terdapat di Pulau Jawa dan Sumatera.

Enam puluh persen produksi rambutan di Indonesia dihasilkan dari Pulau Jawa sedangkan 20% dihasilkan dari Pulau Sumatera serta 20% lagi dari pulau lainnya. Pada tahun 1984 luas pertanaman rambutan di Indonesia mencapai 43.000 ha dengan total produksi 148.000 ton per tahun. Total produksi ini masih lebih rendah dibandingkan dengan total produksi rambutan di Thailand yang mencapai 430.000 ton dengan luas area 60.000 ha (Laksmi dalam Suryawati A.1996).

Rendahnya produksi rambutan di Indonesia disebabkan kurangnya pengembangan industri rambutan. Beberapa kendala kurangnya pengembangan rambutan di Indonesia adalah bahwa sebagian besar tanaman rambutan di Indonesia masih ditanam di pekarangan yang luasnya kurang

dari satu hektar dan berbuah satu kali dalam setahun. Kendala lain adalah banyaknya varitas yang ditanam serta penanganan pasca panen yang kurang baik.

Tanaman rambutan selain dapat dibudidayakan untuk keperluan komersil, juga sering dimanfaatkan untuk ditaman dalam pot sebagai tanaman pekarangan. Keinginan menanam tanaman rambutan ini sejalan dengan meningkatnya pengetahuan dan kebutuhan gizi masyarakat, terutama untuk memnuhi kebutuhan tubuh akan vitamin, mineral dan serat yang banyak terdapat dalam buah.

Dengan meningkatnya pengetahuan dan berkembangnya penelitian tentang penyakit yang berkembang dewasa ini, maka akan mendorong masyarakat untuk mengkonsumsi sumber nutrisi yang berasal dari alam dan menghindari makanan yang banyak mengandung lemak, kolesterol dan protein yang berlebih yang tidak mengandung serat. Masyarakat semakin sadar mengkonsumsi sumber nutrisi yang berasal dari tanaman yang berupa buah-buahan dan sayur-sayuran yang banyak mengandung vitamin, mineral dan serat-seratan. Serat sangat diperlukan manusia terutama untuk pencernaan makanan dan bahan ini pada umumnya hanya didapatkan pada makanan yang berasal dari tanaman. Kandungan gizi dalam 100 g daging buah rambutan yang dapat dimakan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Kandungan gizi dalam 100 g daging buah rambutan

BAHAN	JUMLAH
Air (g)	82,10
Protein (g)	0,90
Lemak (g)	0,30
Abu (g)	0,30
Karbohidrat (g)	15,70
Serat (g)	2,80
Mg (g)	10,00
Na (g)	2,00
K (g)	140,00
Fe (g)	2,50
Vitamin B (g)	0,58
Vitamin C (mg/g)	70,00
Kalori (g)	297,00

Sumber : Anonim, 1994. *Penuntun Budidaya Hortikultura Rambutan* . Proyek Peningkatan Produksi Tanaman Pangan. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Daerah Tk I Bengkulu.

Apabila melihat kedudukan taksonominya rambutan yang mempunyai nama ilmiah *Nephelium lappaceum* termasuk kedal suku Sapindaceae, ordo Sapindales, marga Nephelium, subklas Dicotyledonae, kelas Angiospermae.

Tanaman rambutan dapat tumbuh baik di dataran basah sampai ketinggian 400 m di atas permukaan laut. Di daerah dengan 9 bulan basah dan 3 bulan kering, tanaman ini masih tumbuh baik, namun buah muda sering gagal untuk membesar karena kekurangna air.

Berdasarkan tekstur dagingnya, rambutan dikelompokkan menjadi 2 macam, yaitu daging buah ngelotok (mudah sekali dipisahkan dari bijinya) dan daging buah tidak ngelotok (sukar dipisahkan dari bijinya). Varitas rambutan ngelotok adalah: Silebak (Lebak Bulus), Binjai, Simacan, Silengkeng, Rapih.

Rambutan Simacan mempunyai ciri-ciri sebagai berikut : buahnya berbentuk lonjong, warna buah merah, rambut kasar agak panjang jarang, rasa manis agak masam mengandung air, kesegaran buah dapat bertahan lebih lama, daging buahnya kurang ngelotok (Anonim, 1990).

Rambutan merupakan tanaman yang berbuah secara musiman dan banyak terdapat di Indonesia dan Malaysia (Baga Kalie, 1994). Musim buah rambutan di Jawa pada umumnya berlangsung antara November-april, di luar periode ini sulit untuk memperoleh buah rambutan di pasar, sebagai gantinya orang akan mendapatkan buah yang diawetkan dalam bentuk buah kaleng atau sirup.

Panen buah merupakan pekerjaan yang sangat penting. Buah rambutan bentuk buahnya adalah merupakan dompolan. Buah rambutan dalam satu dompolan masakny buah tidak serentak, sehingga hal ini dapat menyulitkan penentuan saat panen yang tepat menguntungkan.

Buah rambutan termasuk buah yang non klimakterikk yaitu buah yang pada saat dipetik telah matang dan tidak memerlukan pemeraman. Karena tidak memerlukan pemeraman, saat panen buah rambutan harus ditentukan secara tepat agar saat buah dipetik benar-benar pada kondisi optimum untuk dikonsumsi. Panen rambutan untuk varitas yang berbeda bersifat subyektif.

Pada dasarnya tingkat kematangan buah dapat ditentukan berdasar sifat fisik, kimia, kenampakan secara visual, dengan perhitungan umur buah dihitung mulai dari bunga mekar dan secara fisiologis yaitu dengan mengukur laju respirasinya. Seperti diketahui di dalam kehidupan buah yang sedang berkembang terdapat perubahan-perubahan sifat fisik, kimia, misalnya: kandungan gula, kandungan asam, kandungan vitamin C dan perubahan fisiologi, misalnya kecepatan respirasi.

Didalam praktek petani akan melakukan pemanenan berdasarkan pengalaman atau berdasarkan kenampakan, yaitu apabila kulit buah sudah berwarna merah buah sudah dianggap tua. Namun hal ini tidak mudah, karena buah rambutan berupa dompolan, sehingga buah yang masih muda akan ikut terpetik, hal ini akan mempengaruhi kualitas hasil petik secara keseluruhan. Belum adanya kriteria pemanenan saat petik ini mengakibatkan keragaman tingkat ketuaan buah yang ada di pasaran.

Penelitian dari beberapa ahli mengenai pengamatan fisik dan analisis kandungan kimia buah rambutan pernah dilakukan. Penelitian terhadap tingkat kematangan atas dasar warna buah rambutan varitas Rapih, juga pernah dilakukan (BagaKalie,1970 Sosrodiharjo S.1991, Syaifulah dan Laksmi, 1980, Wisnu Broto, 1990), namun penelitian sifat fisik, kimia dan fisiologi terhadap beberapa tingkat kematangan buah rambutan varitas Simacan belum pernah dilakukan. Oleh karena itu penulis mencoba untuk meneliti hal tersebut, sehingga akan digunakan dalam penentuan saat panen berdasarkan tingkat kematangan buah.

Adanya kriteria sebagai pedoman saat petik yang bersifat obyektif sangat diperlukan sehingga dapat diperoleh buah dengan tingkat ketuaan yang sama.

Dari penelitian tentang kajian sifat fisik, kimia dan fisiologis terhadap beberapa tingkat kematangan buah rambutan varitas Simacan, ini diharapkan dapat membantu untuk penentuan saat panen yang tepat yang dapat memberikan kualitas yang baik dan akhirnya akan memberikan keuntungan petani.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Wonosari, Kabupaten Gunung Kidul DIY yang terletak 110⁰- 36 BT dan 70⁰ 58 LS dengan ketinggian 150-300m diatas permukaan laut, dengan suhu rata-rata 28,7⁰ C-

33,8^o C, jenis tanah latosol, alluvial dan regosol (Subroto, H dan Santoso, PB,1997). Penelitian berlangsung selama bulan Maret-Mei 2004.

Penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yang terdiri 5 aras berupa perlakuan tingkat kematangan buah rambutan varitas Simacan berdasarkan warnanya, perlakuan tersebut: 1) buah rambutan warna merah (A), 2) buah rambutan warna merah kekuningan (B), 3) buah rambutan warna kuning (C), 4) buah rambutan warna kuning kehijauan (D), dan 5) buah rambutan warna hijau (E). Setiap tingkat kematangan diambil 5 sampel dan masing-masing diulang sebanyak 3 kali.

Alat yang digunakan adalah piasu, mortil, timbangan, jangka sorong oven, spektrofotometer, respirator, hand refraktometer, tabung reaksi, penangas air, optical dencity, labu ukur, penyaring, Erlenmeter, blender, alat tulis.

Bahan: Bauh rambutan varitas Simacan warna hijau, hijau kekuningan, kuning,kuning kemerahan,aquades, bromotimol biru, air panas, NaOH, penolftalein, Glukosa anhidrat, reagen Nelson, reagen arsenomolybdat, Pb asetat, Na kabonat.

Pengamatan yang dilakukan meliputi sifat fisik, kimia dan sifat fisiologi buah rambutan yang terdiri dari :

1. Berat buah utuh beserta kulitnya (g)
2. Berat daging buah (g)
3. Ketebalan daging buah (g)
4. Kadar air (g)
5. Kadar gula (g)
6. Kadar vitamin C (mg/100g)
7. Kadar padatan total beeerlarut (%)
8. Laju respirasi (%)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Rerata Berat Buah Rambutan Utuh (g) Pada Berbagai Tingkat Kematangan

Tingkat Kematangan	Berat daging buah (g)			rata-rata
	Ulangan			
	1	2	3	
A	39,90	35,66	42,15	39,538
B	28,42	31,88	34,06	31,453
C	30,28	25,78	35,00	30,353
D	28,20	32,37	30,61	30,393
E	30,70	27,21	23,85	27,253

Tabel 2 dapat dilihat bahwa dari uji BNT 5% perlakuan A secara statistik berbeda.

Hal ini menunjukkan bahwa berat buah yang berwarna sebelum merah (B, C, D dan E) diduga tingkat pengisian buahnya belum mencapai maksimal, sedangkan perlakuan A (merah) tingkat pengisian buahnya belum mencapai maksimal, sehingga hasil berat utuhnya juga lebih rendah dibandingkan dengan tingkat kematangan A. Dengan perkataan lain buah yang berwarna merah ini sudah mencapai tingkat kemasakan fisiologis.

Seperti diketahui berat buah berhubungan erat dengan proses fisiologi pada buah. Buah yang berwarna hijau masih mengalami proses perkembangan lebih lanjut seperti yang dikemukakan oleh Wills et al., (1981) buah rambutan termasuk pola non klimaterik, sehingga tahap perkembangan buah diawali dengan pembelahan sel, pendewasaan sel, pematangan dan penuaan.

Saat klimakterik sendiri merupakan fase perubahan yang terjadi dari fase perkembangan menuju fase pelayuan. Selama proses ini akan terjadi perubahan sifat fisik maupun kimia, perubahan secara visual dapat diamati dengan terjadinya perubahan warna buah. Selama pemasakan akan terjadi perubahan warna dari hijau berangsur-angsur hilang menjadi kuning kemerahan, kemudian menjadi merah. Perubahan tersebut disebabkan oleh degradasi klorofil dan disintesisnya karotenoid (Pantastico, 1996).

Berat utuh pada tingkat kematangan B, C, D dan E secara statistik berbeda nyata dengan tingkat kematangan A, ini berarti pada tingkat kematangan sebelum A, secara fisik masih terjadi peningkatan berat, oleh karena itu apabila petani memetik buah pada tingkat kematangan sebelum merah, adalah tidak tepat, karena secara ekonomi masih akan terjadi peningkatan berat buah.

Tabel 3. Rerata Berat Buah Rambutan (g) Pada Berbagai Tingkat Kematangan

Tingkat Kematangan	Berat daging buah (g) Ulangan			rata-rata
	1	2	3	
A	20,06	16,90	18,45	18,470 a
B	17,50	16,17	15,58	16,417 ab
C	16,50	15,14	12,03	14,557 bc
D	15,45	14,13	12,54	14,040 bc
E	13,82	13,00	12,44	13,087 c

Sedangkan pada tabel 3 rerata daging buah tertinggi terdapat pada tingkat kematangan A sebanyak 18,470 g, berturut-turut diikuti B, C, D dan E masing-masing sebanyak 16,417 g, 14,557 g, 14,040 g dan terendah 13,087 g.

Tabel 4. Rerata Berat Buah Rambutan (mm) Pada Berbagai Tingkat Kematangan

Tingkat Kematangan	Berat daging buah (mm) Ulangan			rata-rata
	1	2	3	
A	0,46	0,32	0,59	0,4567 a
B	0,30	0,36	0,24	0,3000 b
C	0,28	0,20	0,36	0,2800 b
D	0,24	0,28	0,30	0,2730 b
E	0,26	0,24	0,20	0,2330 b

Hasil rerata tebal daging buah tertinggi terdapat pada tingkat kematangan A diikuti B, C, D dan E masing-masing sebesar 0,4567 mm, 0,3000 mm, 0,2800 mm, 0,2730 mm dan terkecil 0,2330 mm.

Pada pengamatan parameter berat daging buah dan tebal daging buah terdapat kecenderungan dimana berat buah akan meningkat sejalan dengan pertambahan tingkat kematangan, dari tingkat kematangan buah E,D,C,B dan tertinggi A. Hal ini menunjukkan bahwa pada tingkat kematangan buah yang berwarna hijau masih akan terjadi peningkatan berat, karena tingkat kematangan belum maksimal atau pada tingkat ini buah belum mencapai tingkat kemasakan fisiologis.

Seperti diketahui bahwa pematangan buah merupakan salah satu proses dalam kehidupan buah yang merubah keadaan buah dari tidak dapat dikonsumsi menjadi dapat dikonsumsi. Hal ini juga seperti dikemukakan oleh Lee (1977) bahwa pematangan buah merupakan organ tanaman yang secara fisiologis telah tua menjadi buah yang mempunyai kenampakan, sensasi, aroma, maupun rasa yang menarik.

Selama pematangan juga akan terjadi perubahan seperti penuaan biji, perkembangan aroma, absisi, perubahan kecepatan respirasi dan perubahan produksi etilen.

Tabel 5. Rerata Kadar Air Buah Rambutan (%) Pada Berbagai Tingkat Kematangan

Tingkat Kematangan	Kadar Air buah Rambutan (%)			rata-rata
	Ulangan			
	1	2	3	
A	81,804	81,972	82,938	82,238 c
B	82,996	83,097	83,646	83,246 b
C	82,730	82,270	82,000	82,333 c
D	82,901	83,038	83,520	83,153 b
E	84,674	84,340	84,006	84,340 a

Rerata kadar air tertinggi terdapat pada tingkat kematangan E (hijau) diikuti B, D, C, dan A masing-masing sebesar 84,340%, 83,246%, 83,153%, 82,333%, dan terendah 82,238% (tabel 5).

Kadar air sangat berpengaruh terhadap kualitas bahan pangan. Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan, karena dapat mempengaruhi penampilan tekstur, dan rasa.

Beberapa pengaruh yang menyebabkan perubahan kadar air yaitu : (1) proses transpirasi yang merupakan hilangnya air dari tanaman dalam bentuk uap air dan (2) proses fotosintesis yang terjadi pada tanaman, dimana air (H₂O) bersama-sama dengan CO₂ akan digunakan untuk sintesis fotosintat yang disimpan pada buah, baik berupa gula reduksi maupun gula non pereduksi (Pantastico, 1989).

Air terbentuk akibat adanya perombakan gula menjadi senyawa yang lebih sederhana dan pada saat yang sama akan terjadi penguapan air melalui lentisel dan stomata. Perbedaan laju pembentukan air dalam jaringan dan laju penguapan akan menentukan kadar air dalam suatu bahan. Sehingga dalam penelitian ini pada tingkat kematangan buah yang berwarna hijau diduga laju pembentukan air masih lebih tinggi dibandingkan dengan laju penguapan, sehingga kadar air buah yang berwarna hijau masih lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat kematangan yang lebih tua dan sebaliknya pada tingkat kematangan tua laju penguapan lebih tinggi dibandingkan laju pembentukan air sehingga menyebabkan kadar air pada buah yang lebih matang rendah.

Tabel 6. Rerata Kadar Gula Buah Rambutan (%) Pada Berbagai Tingkat Kematangan

Tingkat Kematangan	Kadar Gula buah rambutan (g) Ulangan			rata-rata
	1	2	3	
A	85,69	90,37	82,53	86,20 a
B	80,00	69,89	78,97	76,29 bc
C	89,67	82,32	80,00	84,00 ab
D	89,06	83,23	81,00	84,43 ab
E	74,15	70,86	64,00	69,00 c

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa rerata kadar gula tertinggi terdapat pada tingkat kematangan buah A yaitu 86,20% diikuti berturut-turut D (84,43%), C (84,00%), B (76,29%), dan kadar gula terendah terdapat pada tingkat kematangan E (69,67%).

Glukosa dan Fruktosa merupakan gula pereduksi dengan rumus $C_6H_{12}O_6$. Gula pereduksi merupakan sumber energi yang amat penting bagi proses respirasi. Pada buah yang masih muda pada umumnya kadar air masih tinggi, sehingga memungkinkan terjadi proses hidrolisis sehingga membentuk senyawa yang lebih sederhana (glukosa, fruktosa, etanol dsb). Sedangkan pada buah dengan tingkat kematangan yang lebih tua selanjutnya akan terjadi sintesis senyawa-senyawa seperti pati, sukrosa, sehingga kadar gula menjadi lebih tinggi.

Di dalam buah yang sedang berkembang beberapa komponen karbon yang larut seperti gula reduksi, sukrosa dan asam organik terdapat dalam kuantitas yang bervariasi tergantung varietas dan tingkat perkembangannya (Bollard, 1970).

Komponen ini mungkin disimpan di dalam daun atau bagian tanaman lain, kemudian ditranslokasikan ke buah atau mungkin pula disintesis oleh jaringan buah. Gula dan pati merupakan hasil akhir fotosintesis dan tidak semua hasil fotosintesis dapat berlangsung tersedia dalam bentuk siap digunakan oleh sel, namun harus diubah dahulu menjadi bentuk yang dapat disintesis oleh jaringan tanaman. Seperti diketahui di dalam sel-sel yang berklorofil, sukrosa tersusun dari hasil fotosintesis atau segera setelah fotosintesis. Sintesis sukrosa berlangsung melalui transfer uridin difosfat glukosa dan terdapat dua kemungkinan reaksi yang terjadi, yaitu reaksi dengan fruktosa atau fruktosa 6 fosfat. tidak perlu di sampaikan karena merupakan proses normal fotosintesis. Di dalam kebanyakan buah-buahan sukrosa merupakan sumber karbohidrat untuk biosintesis dan merupakan cadangan energi dihasilkan melalui 2 jalur utama yaitu glikolitik dan jalur Monopospa (Whiting dalam Yunanni, 1987).

Pada buah yang masih muda sebagai hasil fotosintesis akan diperoleh sukrosa dalam jumlah yang besar, namun respirasinya juga tinggi. Sebaliknya pada buah yang sudah tua, aliran fotosintat lebih lambat karena respirasi juga lambat, tetapi adanya perlombakan yang terjadi dalam buah dapat menyebabkan meningkatnya kandungan gula reduksi, sehingga menyebabkan buah pada tingkat kematangan yang lebih matang, kadar gulanya juga tinggi.

Tabel 7. Rerata Kadar Vitamin C Buah Rambutan (mg / 100g) Pada Berbagai Tingkat Kematangan

Tingkat Kematangan	Kadar Vitamin C (mg/100g)			Rata-rata
	Ulangan			
	1	2	3	
A	30,120	29,157	28,1175	29,151 a
B	25,078	26,704	25,865	25,882 b
C	22,717	23,652	21,685	22,685 c
D	23,217	21,208	23,006	22,477 c
E	19,997	20,824	18,909	18,910 d

Tabel 7 menunjukan rata-rata kadar vitamin C tertinggi terdapat pada buah rambutan dengan tingkat A sebesar 29,151 % diikuti tingkat kematangan B, C, D dan terendah E, masing-masing sebesar 25,882 %, 22,477 % dan terendah adalah 18,910 %.

Salah satu faktor yang mendukung kualitas buah adalah kadar vitamin C, karena vitamin ini tidak dapat disintesis oleh tubuh manusia dan merupakan senyawa organik yang penting di dalam bahan dan terdapat dalam jumlah kecil. Vitamin C juga mudah mengalami kerusakan. Kerusakan vitamin C dapat disebabkan oleh adanya cahaya, panas, dan logam sebagai katalisasi oksidasi.

Pada buah yang masih muda kadar vitamin C lebih rendah dibandingkan buah yang sudah matang, hal ini di duga pada buah ketegaran dinding selnya masih lunak dan belum sempurna sehingga proses oksidasi berjalan lebih cepat dan mengakibatkan terjadinya perombakan senyawa kompleks menjadi senyawa yang larut dan akibatnya kadar vitamin C rendah.

Pada tabel terlihat kadar vitamin C tertinggi pada tingkat kematangan A. Hal ini diduga pada fase ini sudah tercapai tingkat kematangan menuju fase penuaan sehingga d struktur dinding sel buah rambutan lebih segar, akibatnya dapat mengurangi kontak oksigen dari luar dan menyebabkan kadar vitamin C tetap tinggi.

Seperti dikemukakan oleh Winarno (1980), bahwa vitamin C dapat berupa asam askorbat dan L dehidroaskorbat yang keduanya memiliki keaktifan sebagai vitamin C. Asam askorbat sangat mudah teroksidasi secara reversibel menjadi L Dehidroaskorbat. Secara kimiawi asam ini sangat lebih dan dapat mengalami peruraian lebih lanjut menjadi L Deketogulonat yang tidak memiliki sebagai vitamin C lagi.

Tabel 8. Rerata Kadar Padatan Total Terlarut Buah Rambutan (%) Pada Berbagai Tingkat Kematangan

Tingkat Kematangan	Kadar Padatan Total Terlarut (%)			Rata-rata
	Ulangan			
	1	2	3	
A	14,023	15,170	14,495	14,563 a
B	13,928	14,082	14,605	14,205 a
C	14,965	15,307	15,036	15,104 a
D	12,753	13,846	17,800	14,800 a
E	12,007	12,480	10,067	11,518 b

Pada tabel 8 terlihat bahwa dari uji BNT, ternyata tingkat kematangan A, B, C dan D tidak mada beda nyata, namun perlakuan tingkat kematangan A, B, C, dan D berbeda nyata perlakuan tingkat kematangan E.

Padatan total terlarut tertinggi terdapat pada kematangan C diikuti berlarut-larut tingkat kematangan D, A, B dan terendah E masing-masing sebesar 15,104 %, 14,800%, 14,205 % dan terendah 11,518 %.

Padatan total terlarut pada buah dapat dipakai sebagai ukuran untuk menentukan tingkat kematangan buah karena kandungan gula dalam buah meliputi 80-85 % total padatan terlarut dan ini akan menentukan kualitas buah tersebut.

Jumlah padatan total terlarut maksimal terjadi saat substrat berupa senyawa gula kompleks masih banyak tersedia karena enzim pemecah aktivitasnya juga masih tinggi. Di pihak lain, senyawa gula kompleks, pektin terlarut terjadi dengan terbentuknya air karena pemecahan pati. Pektin terlarut terbentuk dalam jumlah besar, sehingga jumlah padatan total terlarut mencapai maksimum (Noor Harini, 1993, Haryati, et al, 1991).

Pada tingkat kematangan C nilai padatan total terlarut tinggi. Hal ini diduga pada tingkat kematangan ini substrat berupa senyawa kompleks masih banyak tersedia, sehingga terjadi pemecahan senyawa tersebut yang akan menyebabkan padatan total terlarut dalam jumlah tinggi. Sebaliknya pada tingkat kematangan E diduga senyawa gula kompleks pati ada pada jumlah sedikit ,sehingga pemecahan senyawa tersebut juga kurang atau sedikit. Hal ini menyebabkan hasil padatan terlarut berkurang , sehingga menyebabkan hasil padatan total terlarut juga sedikit.

Tabel 9. Rerata Laju Respirasi Buah Rmbutan (%) Pada Berbagai Tingkat Kematangan

Tingkat Kematangan	Laju Respirasi (%) Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
A	0,0475	0,0485	0,0464	0,0475 a
B	0,0446	0,0450	0,0400	0,0432 b
C	0,0478	0,0480	0,0460	0,0473 a
D	0,0496	0,0501	0,0489	0,0495 a
E	0,0496	0,0452	0,0502	0,0483 a

Rerata lajuur respirasi tertinggi terdapat pada tingkat kematangan D, diikuti, perlakuan E, A, C dan terendah B, masing-masing sebesar 0,04953 %, 0,04833 %, 0,04747 %, 0,04727 %, dan terendah 0,04320 %.

Respirasi dipengaruhi oleh 2 faktor , yaitu: internal dan eksternal

1. Faktor internal disebabkan oleh tingkat perkembangan, besar komoditi , adanya kulit penutup alamiah jaringan , dan tipe jaringan.

Pada mulanya tingkat perkembangan berbanding lurus dengan jumlah CO₂ yang dikeluarkan , tetapi pada batas tertentu laju respirasi berkurang secara terus-menerus. Ukuran komoditi juga mempengaruhi laju respirasi, hal ini berhubungan dengan luas permukaan. Adanya kulit penutup pada jaringan juga akan menyebabkan laju respirasi yang rendah, hal ini kemungkinan disebabkan CO₂ yang berkumpul di dalam ruangan yang tertutup kulit akan menghambat laju respirasi (Apandi, 1984).

2. Faktor eksternal, yaitu suhu dan konsentrasi CO₂ dan CO₂ laju respirasi akan bertambah sejalan dengan bertambahnya suhu. Pada temperatur 0-35° C laju respirasi buah dan sayur naik 2-2,5 kali setiap kenaikan 10° C. Konsentrasi CO₂ sampai batas tertentu juga dapat menyebabkan laju respirasi bertambah (Apandi, 1984).

Pada tingkat kematangan muda laju respirasi akan lebih cepat dibandingkan dengan buah yang sudah tua, hal ini diduga pada buah muda mempunyai tipe jaringan dan penutup alamiah pada jaringan belum sempurna, sehingga menyebabkan laju respirasi lebih tinggi. Hal ini pula yang sering terjadi penyebab kerusakan pada buah yang dipetik masih muda.

Seperti yang dikemukakan Wingler dalam Mulyati (1990) bahwa buah yang dipanen muda akan lebih cepat mengalami kerusakan, karena respirasi pada tahap ini lima sampai sepuluh kali lebih besar dari pada buah yang masak.

Besarnya laju respirasi juga merupakan petunjuk aktifitas jaringan dan juga dapat dipakai sebagai petunjuk daya simpan, karena laju respirasi yang tinggi akan memperpendek daya simpan, sehingga apabila buah dipetik pada waktu masih muda diduga akan mengalami kerusakan karena laju respirasinya masih tinggi.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan sifat fisik yang meliputi berat buah utuh, berat daging buah, tebal daging buah, ternyata buah berwarna merah memberikan berat tertinggi masing-masing sebesar 39,538 g, dan 0,4567 mm.
2. Berdasarkan sifat kimia yang meliputi kadar air, kadar gula, kadar vitamin C dan kadar padatan terlarut ternyata kadar air tertinggi terdapat pada buah yang berwarna hijau sebesar 83,340 % , kadar gula tertinggi terdapat pada buah yang berwarna merah sebesar 86,20 % , kadar vitamin C tertinggi terdapat pada buah yang berwarna merah sebesar 29,151 % , sedangkan padatan total terlarut tertinggi terdapat pada buah yang berwarna kuning yaitu sebesar 15,104 % .
3. Berdasarkan sifat fisiologi yaitu laju respirasi, laju respirasi tertinggi dicapai oleh buah yang berwarna hijau yaitu 0,0495 %.

Dari hasil penelitian ini diharapkan petani melakukan pemanenan buah rambutan varitas Simacan pada buah berwarna merah, karena pada saat ini buah mempunyai berat maksimal, selain itu kadar gula dan vitamin C juga tertinggi, sehingga diharapkan dapat memperbaiki kualitas buah rambutan yang akhirnya dapat memberikan keuntungan bagi petani.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1994. *Penuntun Budidaya Holtikultura Rambutan*. Proyek Peningkatan Produksi Tanaman Pangan. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Daerah Tingkat I Bengkulu.

Apandi, M.1984. *Teknologi Buah dan Sayuran*. Bandung : Alumni.

- Baga Kalie, M. 1984. *Budidaya Rambutan Varitas Unggul*. Yogyakarta : Kanisius.
- Baga Kalie, M. Imam Sudjono dan M.G Hartiningsih. 1970. *Vitamin C Pada beberapa Varitas Rambutan*. Jakarta : Lembaga Penelitian Hortikultura : IB (30).
- Bollard, 1970 *The Physiology and Nutrition of Developing Fruits*. Dalam: A. C. Hulme (Ed) *The Biochemistry of Fruits and Their Product*. Vol I. London: Academic Press.
- Gomez, K.A. and Gomez, 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research Institute*. Second edition Los Banos Philipines: Jhon Wiley Sons Inc.
- Haryanti, T., Sabari, S., Purwati, D., Soemarno, H.S. dan Sunarmani. 1991. *Kajian Mutu Buah Mangga Malam Asal Yogyakarta Pada Beberapa Tingkat Ketuaan Pemanenan* Jakarta: *Jurnal Hortikultura I (1)* : 57 – 60.
- Lee, T.H., 1977. *Postharvest Handling of Fruits and Vegetables*. Sidney: University of New South Wales.
- Mulyati, M.T. 1990. *Pengaruh Varitas dan Umum Panen Terhadap Sifat Fisiologis, Fisis dan Khemis Buah Markisa Selama Penyimpanan*. Yogyakarta: Tesis. Pascasarjana. UGM.
- Noor Harini, 1993. *Pengaruh Umum Panen dan Suhu Pendinginan Terhadap Perubahan Beberapa Sifat Fisikokimia Jagung Manis Segar Selama Periode Penyimpanan*. Tesis Yogyakarta: Program Pasca Sarjana. UGM.
- Pantastico, E.R.B. 1986. *Perubahan Fisikokimia Selama Pertumbuhan Organ-organ Penimbun: 64-68*. Dalam *Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Subtropika*. Diterjemahkan oleh: Kamariyani, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sosrodiharjo, S., 1991. *Evaluasi Mutu Buah Rambutan Varitas Rapih Pada Tingkat Kematangan*. Jakarta: *Jurnal Hortikultura*.
- Subroto, H dan Santosa, P.B. 1997. *Karakteristik Tanah Mediteran di Pegunungan Seribu Gunung Kidul*. Yogyakarta: Agrivet I No I Fakultas Pertanian UPN.
- Syaifulah dan Laksmi, D.S., 1980. *Kajian sifat-sifat Fisikokimia Beberapa jenis Buah Rambutan Pada Berbagai Tingkat Ketentuan*. Jakarta: *Jurnal Hortikultura* 3 (4).
- Suryawati, A. 1996. *Pengaruh Kondisi dan Lama Penyimpanan serta Gibberelin Terhadap Kemunduran Benih Rambutan Suatu Kajian Fisiologi dan Biokimia*. Yogyakarta. Tesis Pascasarjana. UGM.
- Wills, R.H., Lee, D. Graham, W.B.M. Glasson, E.G. 1981. *Postharvest An Interoduction To The Physiology and Handling of Fruit and Vegetables*. Australia: NSW University Press.

Winarno,F.G.1981. *Fisiologi Pasca Panen*.Jakarta: Penerbit Sastra Hdaya.

Wisnu Broto,1990. *Kajian Sifat-sifat Mutu Buah Rambutan (Nephelium Lappaceum Linn.) Varitas Binjai*. Bogor: Tesis Fakultas Pascasarjana IPB.

Yuniarti,.1987. *Perubahan Sifat Fisik,Kimia Pada Beberapa Umum Petik Buah Apel Manalagi*.Yogyakarta: Tesis Program Pasca Sarjana . UGM.