

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Durian (*Durio zibethinus murr*)

Tanaman durian habitat alami tumbuh tahunan hingga mencapai ratusan tahun. Pohonnya berkayu dapat mencapai ketinggian 50 meter atau lebih, bercabang membentuk tanjuk (kanopi) mirip kerucut. Setiap percabangan tanaman durian tumbuh mendatar atau tegak membentuk sudut 30°C - 45°C tergantung pada jenis atau varietasnya.

Bunga durian bentuknya mirip mangkok yang tersusun dalam tangkai agak panjang dan termasuk berkelamin betina. Tiap pohon durian berbunga sangat banyak dari 100 hingga 100.000 kuntum bunga. Masing-masing kuntum bunga bermahkota lima helai yang terlepas satu sama lain, memiliki benang sari antara 5-12 helai (Sunarjo, 2011).

Daunnya berbentuk bulat memanjang dengan bagian ujung meruncing, tata letaknya berselang-seling dan tumbuh secara tunggal. Struktur helaian daun agak tebal, permukaan daun sebelah atas hijau mengkilap, sedangkan permukaan bagian bawah bewarna kecoklatan (Rukmana, 2013).

Buah durian berbentuk bulat, lonjong atau tidak teratur, ukurannya kecil sampai besar, kulit beduri dan bagian dalam buah berongga atau mempunyai lima ruang yang didalamnya berisi biji terbungkus oleh daging buah. Daging buah strukturnya tipis sampai tebal, bewarna putih, kuning, atau kemerah-merahan.

Tiap pohon durian menghasilkan buah antara 80 – 100 buah, bahkan hingga 200 buah (Untung, 2011).

Biji durian berbentuk bulat telur, berkeping dua, bewarna putih kekuning-kuningan atau coklat muda. Tiap rongga buah terdapat 2 – 6 biji atau lebih. Biji durian merupakan alat perbanyakan tanaman secara generatif, terutama untuk batang bawah pada penyambungan (Ariantik, 2014).

Di Indonesia, sebagian besar durian masih ditumbuhkan secara generatif dari benih, meskipun pada perkebunan skala komersial bibit durian yang ditanam diperbanyak dengan sambung pucuk (*grafting*). Di Filipina, perbanyakan dengan benih telah digantidengan penyambungan sanding (*inarching*) dan penyambungan celah (*clef grafting*). Di Thailand, pembibitan durian melalui dua cara yaitu penyusunan dan penyambungan hipokotil (*mini grafting*) (Subhadrabandu, 2011).

Durian import asal Thailand yang paling populer dan sudah resmi dianggap keluar unggul adalah *Monthong* dan *Chanee* yang merupakan tanaman genjah yang mampu berproduksi pada umur 4-5 tahun sejak ditanam dengan bibit asal sambung pucuk. Kedua jenis durian ini produksi buahnya cukup banyak, dan mampu beradaptasi pada berbagai tempat diindonesia.

Bentuk buah durian *Monthong* bervariasi, dari bulat panjang sampai hampir persegi dengan duri yang besar-besar dan tersusun jarang. Bobot buahnya mampu mencapai 6 kg. Dalam buahnya terdapat 5 juring dengan dengan 6 pongge per juring. Daging buah sangat tebal dengan rasa manis legit, aroma harum sedang dan berwarna kuning keemasan (Irawan *et al*, 2007).

2.1.1 Taksonomi dan Morfologi Tanaman Durian



Gambar 2.1 Buah Durian
Sumber: Bibitbunga.com/durian-montong/



Gambar 2.2 Buah Durian
Sumber: <http://m.merdeka.com/peristiwa/keberhasilan-petani-kaltim-mengembangkan-durian-monthong.html>

Menurut Suryowinoto (2010) klasifikasi tanaman durian adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermathophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Bombacaceae
Genus	: Durio
Spesies	: <i>Durio zibethinus murr</i>

2.1.2 Kandungan Gizi

Buah durian memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Hal ini dapat dilihat dari kandungan gizi yang dimilikinya. Selain sebagai pemasok sumber vitamin dan mineral.

Tabel 2.1 Kandungan Gizi dalam 100 gram daging buah durian masak

Kandungan Gizi	Jumlah
Kadar Air	59,90%
Protein	2 gram
Lemak	1,2 gram
Karbohidrat	36,1 gram
Total Energi	147 gram kalori
Abu	0,8 gram
Zat Kapur	0,018 gram
Zat Fosfat	0,056 gram
Zat Besi	0,001 gram
Vitamin C	0,044 gram
Niacin	0,001 gram

Sumber : (Ariantik, 2014)

Serat makanan yang terdapat dalam daging buah durian sekitar 1,4% - 1,6%. Kadar kalium (K) sekitar 601 mg/100 gram merupakan sumber kalium yang tinggi, sementara kadar natriumnya (Na) rendah. Salah satu senyawa dominan yang berpengaruh dalam rasa maupun aroma daging buah durian yaitu alkohol. Kadar alkohol meningkat seiring kematangan buah (Arfiansyah, 2011).

Selama pematangan terjadi kenaikan kandungan glukosa. Proses penyimpanan yang berkepanjangan akan menyebabkan buah semakin masak karena mengalami perubahan komposisi. Tingkat kemasakan buah dan suhu penyimpanan menentukan laju perubahan glukosa dan mengakibatkan turunnya

rasa manis pada buah. Pada buah yang masak, pembentukan alkohol terjadi akibat perombakan gula seperti glukosa dan fruktosa. Dan senyawa alkohol tersebut menyebabkan perubahan rasa dan aromanya yang menjadi cita rasa yang khas.

Bau khas durian disebabkan oleh senyawa belerang yang terikat pada asam butirat dan asam organik lain yang mudah menguap (Setiadi, 2013). Daging buah durian mengandung beberapa jenis senyawa yang mudah menguap, diantaranya hidrogensulfida, diethylsulfida, etanol dan sebagainya. Zat belerang dalam kedua jenis sulfida inilah yang mengeluarkan bau khas pada durian. Dalam jangka waktu tiga sampai empat hari buah durian masak akan mengalami perubahan komposisi dan terjadi peningkatan alkohol selama pematangan (Rismunandar, 2015).

Peningkatan kandungan alkohol ini tergantung dari batas waktu penyimpanan (Pantastico, 2015). Penyimpanan merupakan bagian dari proses penanganan pascapanen buah maupun sayuran. Kegiatan dapat bersifat sementara, jangka pendek maupun jangka panjang. Penyimpanan sementara diperlukan untuk komoditi yang mudah rusak dan memerlukan pemasaran segera. Sementara proses pematangan yang berkepanjangan akan menyebabkan buah semakin masak karena mengalami perubahan komposisi. Senyawa alkohol merupakan salah satu penyebab terjadinya perubahan rasa serta aroma yang menjadi cita rasa khas pada buah durian.

Daya simpan buah durian tergantung dari kondisi buah saat disimpan. Buah durian yang kulitnya telah terbelah akan mudah rusak dibanding buah durian yang utuh. Selama penyimpanan kehilangan berat dan kerusakan durian secara fisiologis akan lebih besar bila pembelahan kulit lebih besar. Pembelahan kulit merupakan tanda telah berlangsungnya proses pematangan. Buah durian

yang dipanen pada saat jatuh normal mempunyai daya simpan 2-4 hari pada suhu kamar, sedangkan buah durian yang dipanen sebelum jatuh mempunyai daya simpan sampai 12 hari sampai buah retak. Pada saat tersebut cita rasanya baik, aroma sudah terbentuk dan penerimaan konsumen tinggi.

2.1.3 Kegunaan dan Manfaat Durian

Beberapa kegunaan dari berbagai bagian pohon durian yang telah digunakan secara tradisional untuk mengobati penyakit diantaranya yaitu sari kayu pohon durian yang digunakan untuk pengobatan penyakit malaria dan penyakit kulit, akar dan daunnya sebagai jamu untuk penyembuh demam dan penyakit kuning. Buah durian seringkali juga digunakan sebagai zat perangsang dan dapat melancarkan menstruasi (Anonim, 2011).

Beberapa kegunaan dan manfaat dari berbagai pohon durian :

1. Durian sebagai pembersih darah
2. Mengurangi rasa gelisah, depresi dan mengobati insomnia
3. Meningkatkan kadar serotonin dalam otak
4. Membantu dalam pembentukan otot
5. Mengatasi anemia karena durian kaya akan asam folat dan zat besi
6. Dapat mengatasi sembelit karena durian banyak mengandung serat. Selain itu kulit durian yang dilumatkan dan dioleskan ke perut dapat memudahkan buang air besar

7. Menghambat penuaan dini karena mengandung vitamin C sebagai antioksidan
8. Meningkatkan tekanan darah yang rendah karena mengandung zat besi dan sifatnya panas.

2.2 Tinjauan Tentang Alkohol

2.2.1 Definisi alkohol

Alkohol adalah suatu senyawa organik yang tersusun dari unsur- unsur karbon, hidrogen, dan oksigen. Terdapat di alam dalam bentuk ester dan merupakan suatu cairan tak bewarna dengan bau menyengat. Alkohol larut dalam air dan ester. Nilai kalorinya 7100 kal/g. Berdasarkan cara pembuatan maupun reaksinya, alkohol merupakan senyawa hidroksida turunan alkana / air. Dengan adanya gugus hidroksida pada alkohol menyebabkan bersifat polar, sehingga alkohol dapat larut dalam air (Ernawati, 2016).

Rumus kimia alkohol ialah C_2H_5OH . Gugus fungsional alkohol adalah gugus hidroksil yang terikat pada karbon hibridasi. Menurut SNI 01 - 4018 - 1996 kadar alkohol yang di perbolehkan tidak melebihi 15% dalam makanan dan minuman. Jika terlalu tinggi kadar alkohol dalam buah durian yang masuk kedalam tubuh, akan menimbulkan berbagai macam efek, diantaranya adalah :

1. Menyebabkan kematian bagi penderita hipertensi (Tekanan darah diatas normal) karena kandungan alkohol mampu menaikkan tekanan darah dalam tubuh

2. Menyebabkan penyakit jantung karena konsumsi buah durian yang berlebihan akan mempercepat degup jantung karena kandungan alkoholnya
3. Menyebabkan kematian, bila dikonsumsi bersamaan dengan minuman beralkohol karena kandungan alkohol yang berada didalam buah durian bertemu dengan kandungan alkohol pada minuman keras yang akan membentuk sulfur atau belerang. Sulfur atau belerang tersebut jika berada didalam tubuh akan menurunkan metabolisme dan sistem imun seseorang, jika terlalu banyak kandungan sulfur yang berada didalam tubuh manusia akan menyebabkan kematian karena kandungan sulfur seharusnya tidak boleh ada didalam tubuh manusia
4. Menyebabkan kematian janin karena konsumsi buah durian yang berlebihan dapat memicu rasa panas didalam kandungan, rasa panas tersebut berasal dari kandungan alkohol yang tinggi
5. Menyebabkan penyempitan pembuluh darah karena senyawa alkohol dalam durian bisa menyempitkan pembuluh darah di otak
6. Dapat menyebabkan masalah pencernaan jika dikonsumsi bersamaan dengan minuman seperti kopi, karena akan menyebabkan timbulnya tekanan darah tinggi. Jika terlalu sering mengkombinasi durian dan kopi akan menyebabkan gangguan pencernaan. Masalah pencernaan dalam waktu jangka panjang membuat usus dan lambung terluka bahkan berlubang hingga kematian
7. Penyebab gagal ginjal karena didalam buah durian terdapat kandungan etanol, metanol, dan senyawa yang berupa sulfur / belerang yang berbahaya bagi penderita gagal ginjal, karena penderita gagal ginjal tidak dapat menguraikan zat tersebut yang akhirnya akan berujung pada kematian.

2.2.2 Sifat alkohol

Berdasarkan sifatnya, alkohol di bagi menjadi 2, diantaranya adalah (Fitriyani, 2012) :

2.2.2.1 Sifat Fisika

1. Suhu : Pada suhu kamar, alkohol bersuhu rendah akan berwujud cair, sedangkan sedang yang bersuhu tinggi akan berwujud padat
2. Titik didih dan titik leleh : Alkohol dengan suhu yang semakin tinggi akan mempunyai titik didih dan titik leleh yang tinggi pula
3. Kelarutan : Alkohol larut dalam air, tetapi kelarutannya akan berkurang jika suhu makin tinggi, akan tetapi khusus untuk metanol, etanol dan propanol larut dalam air pada semua perbandingan
4. Daya hantar listrik : Alkohol merupakan senyawa nonelektrolit, yaitu larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik, hal ini disebabkan karena larutan tidak dapat menghasilkan ion-ion (tidak meng-ion).

2.2.2.2 Sifat Kimia

1. Ikatan hidrogen : Antar molekul alkohol terdapat ikatan hidrogen
2. Kepolaran : Alkohol bersifat polar karena memiliki gugus OH dan kepolaran alkohol akan makin kecil jika sukunya makin tinggi
3. Kereaktifan : Alkohol kering dapat bereaksi dengan logam K dan Na sedangkan alkohol primer dan sekunder dapat dioksidasi dengan menggunakan oksidator, tetapi alkohol tersier tidak.

2.2.3 Jenis alkohol

Menurut Fitriyani (2012), Berdasarkan posisinya dalam struktur alkana dikenal empat jenis atom C, yaitu atom C primer, atom C sekunder, atom C tersier dan atom C kuertner. Berdasarkan letak gugus fungsinya, alkohol dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu :

1. Alkohol primer yaitu alkohol yang gugus fungsinya (-OH) terikat pada atom C primer
2. Alkohol sekunder yaitu alkohol yang gugus fungsinya (-OH) terikat pada atom C sekunder
3. Alkohol tersier yaitu alkohol yang gugus fungsinya (-OH) terikat pada atom C tersier.

2.2.4 Penggunaan alkohol

Pada umumnya, alkohol digunakan sebagai senyawa pelarut, dan sebagai bahan minuman beralkohol. Adapun beberapa senyawa yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Alkohol dapat dibuat menjadi senyawa lain senyawa lain seperti senyawa ester. Digunakan untuk membuat polimer jenis plastik, dengan merubah metanol menjadi metanal atau formaldehid.

Di Industri, metanol digunakan sebagai bahan baku pembuatan formaldehid, sebagai cairan anti beku dan pelarut seperti vernish. Pada kendaraan bermotor, metanol digunakan untuk bahan bakar mobil formula.

Etanol merupakan jenis alkohol yang sudah dikenal dan digunakan sejak zaman dahulu, baik sebagai pelarut obat-obatan (tingtur), seperti bir, anggur, dan whiskey. Etanol dapat dibuat melalui teknik fermentasi, yaitu proses perubahan

senyawa golongan polisakarida, seperti pati dihancurkan menjadi bentuk yang lebih sederhana dengan bantuan enzim (ragi). Etanol merupakan jenis alkohol yang sering digunakan sebagai bahan bakar, untuk membuat senyawa organik lain dan dapat dikonversi menjadi etanal atau asetaldehid untuk digunakan sebagai bahan pelarut.

Etilen Glikol merupakan jenis alkohol yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan anti beku pada radiator mobil. Digunakan juga sebagai bahan baku industri serat sintetik seperti dacron. Alkohol jenis ini banyak digunakan juga sebagai pelarut dan bahan pelunak atau pelembut. Gliserol merupakan jenis alkohol yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pelembap pada tembakau dan kembang gula. Etanol digunakan juga sebagai pelarut berbagai obat-obatan. Digunakan juga untuk membuat nitrogliserin (gliserin trinitrat) yaitu bahan untuk peledak atau dinamit (Ardra, 2013).

2.2.5 Fermentasi alkohol

Alkohol merupakan suatu senyawa organik yang tersusun dari unsur-unsur karbon, hidrogen, dan oksigen. Terdapat di alam dalam bentuk ester dan merupakan suatu cairan tak berwarna dengan bau menyengat, berat jenis pada temperatur 15⁰C sebesar 0.7937, dan titik didih pada tekanan 760 mm air raksa sebesar 78,32⁰C. Alkohol larut dalam air dan eter, nilai kalorinya sebesar 7100 kal/kg. Berdasarkan cara pembuatan dan reaksinya, alkohol merupakan senyawa hidroksida turunan alkana atau air. Dengan adanya gugus hidroksida pada alkohol menyebabkan bersifat polar, sehingga alkohol dapat larut dalam air (Besari, 2012).

Senyawa umum fermentasi merupakan proses pemecahan karbohidrat dan senyawa sejenis karbohidrat lainnya seperti polimer glikopiranosida dengan ikatan α -D-1,4 dan β -glukan dibawah kondisi anaerobik (fermentasi sejati) maupun aerobik (proses oksidasi aerobik).

Fermentasi merupakan penguraian glukosa menjadi alkohol dan CO₂ yang disebabkan oleh aktivitas khamir. Namun sekarang diartikan sebagai proses disimilasi anaerobik senyawa-senyawa organik yang disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme atau ekstrak sel tersebut. Dismilasi merupakan proses perubahan senyawa substrat (sumber energi bagi organisme) dan menghasilkan senyawa yang tingkat energinya lebih rendah seperti alkohol serta membebaskan energi. Bila oksigen dari udara masuk ke dalam reaksi disimilasi dan bertindak sebagai akseptor H, maka prosesnya adalah aerob dan bila berlangsung tanpa partisipasi oksigen dari udara prosesnya adalah anaerob (Said, 2014).

Fermentasi berlangsung lebih rumit dan melibatkan banyak senyawa, baik berbentuk enzim atau ikatan yang lebih kompleks seperti NAD dan NADH yang berfungsi sebagai perantara perpindahan proton atau elektron dari substrat dengan melepaskan energi (Ariantik, 2014). Enzim yang penting dalam fermentasi karbohidrat adalah hidrolase dan desmolase. Beberapa enzim hidrolase yaitu: α -amilase, β -amilase, α -amiluglukosidase, fosfatase, dan selulase. Sedang enzim desmolase yaitu: heksokinase yang mengubah heksokinase yang mengubah heksosa menjadi heksosa aktif, karboksilase mengubah asetaldehida menjadi etanol, dan dehidrogenase mengubah asam piruvat menjadi asam laktat (Ernawati, 2016).

2.3 Tinjauan tentang penyimpanan

Selama pematangan buah mengalami beberapa perubahan nyata dalam warna, tekstur, dan bau yang menunjukkan terjadinya perubahan-perubahan kimiawi. Buah memerlukan penyelesaian perubahan-perubahan kimia itu untuk mencapai mutu konsumsi maksimalnya (Kartasapoetra, 2013).

Penyimpanan buah pada suhu kamar tanpa perlakuan apapun menyebabkan respirasi dan transpirasi berjalan normal sehingga buah-buahan akan cepat matang. Namun bila dibiarkan terlalu lama akan mengalami pembusukan karena jaringan yang ada mengalami nekrose. Pada pematangan kadar air tinggi sehingga merupakan analisa yang baik bagi pertumbuhan jamur (Zuharini, 2011).

Faktor- faktor yang mempengaruhi fermentasi yaitu jumlah mikroba, lama fermentasi, pH (keasaman), substrat (Medium), suhu, alkohol, oksigen, garam dan air. Menurut Gaman (2012) tiap tiap mikroorganisme memiliki suhu pertumbuhan maksimal, minimal dan optimal yaitu suhu yang di berikan pertumbuhan terbaik dan perbanyak diri tercepat. Mikroorganisme dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok berdasarkan suhu pertumbuhan yang di perlukan yaitu golongan psikofil, tumbuh pada suhu dingin dengan suhu optimal 10 – 20°C, golongan mesofil tumbuh pada suhu sedang dengan suhu optimal 20 – 45°C dan golongan termofil tumbuh pada suhu tinggi dengan suhu optimal 50 – 60°C. Suhu fermentasi sangat menentukan macam mikroba yang dominan selama proses fermentasi dalam hal suhu optimum untuk pertumbuhan dan pembentukan

alkohol serta beberapa asam atau komponen lainnya yang dapat menghambat mikroba perusak lainnya.

Peningkatan kandungan alkohol ini tergantung dari batas waktu penyimpanan (Pantastico, 2015). Penyimpanan merupakan bagian dari proses penanganan pascapanen buah maupun sayuran. Kegiatan dapat bersifat sementara, jangka pendek maupun jangka panjang. Penyimpanan sementara diperlukan untuk komoditi yang mudah rusak dan memerlukan pemasaran segera. Sementara proses pematangan yang berkepanjangan akan menyebabkan buah semakin masak karena mengalami perubahan komposisi. Senyawa alkohol merupakan salah satu penyebab terjadinya perubahan rasa serta aroma yang menjadi cita rasa khas pada buah durian.

Daya simpan buah durian tergantung dari kondisi buah saat disimpan. Buah durian yang kulitnya telah terbelah akan mudah rusak dibanding buah durian yang utuh. Selama penyimpanan kehilangan berat dan kerusakan durian secara fisiologis akan lebih besar bila pembelahan kulit lebih besar. Pembelahan kulit merupakan tanda telah berlangsungnya proses pematangan. Buah durian yang dipanen pada saat jatuh normal mempunyai daya simpan 2-4 hari pada suhu kamar, sedangkan buah durian yang dipanen sebelum jatuh mempunyai daya simpan sampai 12 hari sampai buah retak.

Menurut Pastastico (2015) faktor yang berpengaruh dalam penyimpanan yaitu:

1. Pra penyimpanan

Kondisi iklim yang ada dan cara-cara bercocok tanam memerlukan mutu hasil tanaman

2. Pemanen dan penanganan setelah panen

Keduanya memengaruhi perilaku pada penyimpanan dan mutu. Memar, luka tusuk, lecet dan luka mekanik lainnya pada buah setelah dipanen dapat mengakibatkan kerusakan-kerusakan yang lebih besar. Hal ini bila tidak diimbangi dengan perlakuan suhu dingin dapat mengakibatkan ledakan produksi CO₂, sehingga meningkatkan respirasi dan mempercepat pembusukan.

3. Kebersihan

Keadaan ruang-ruang penyimpanan yang tidak bersih meningkatkan besarnya kerusakan yang ditimbulkan oleh organisme penyebab pembusukan

4. Varietas dan tingkat kemasakan pada pemanenan

Lama dan laju tingkat perkembangan buah berbeda menurut jenis produknya. Tingkat perkembangan ini mempunyai pengaruh yang nyata terhadap laju respirasi dan lamanya umur simpan, juga terhadap pertumbuhan cadangan bahan makanan.

Perubahan kimia pada buah durian selama penyimpanan berlangsung mempengaruhi beberapa komponen dalam buah durian, antara lain:

1. Karbohidrat

Selama pematangan, zat pati akan mengalami perombakan menjadi gula. Gula sebagai substrat utama respirasi merupakan komponen penting untuk mendapatkan warna yang menarik, tekstur dan flavor. Pada pematangan, flavor, warna tekstur ini mengalami perubahan baik secara kuantitatif maupun kualitatif (Pantastico, 2015).

Menurut Sutardi (2012), selama pematangan terjadi kenaikan kandungan gula pada penyimpanan yang lama mengakibatkan kandungan gula berkurang. Tingkat kemasakan buah dan suhu penyimpanan menentukan laju perubahan gula. Buah-buahan yang mengalami perubahan warna, rasa manisnya turun dengan nyata pada penyimpanan (Ariantatik, 2014).

2. Rasa dan aroma

Aroma yang khas saat buah-buahan masak. Senyawa utama yang ditemukan adalah ester-ester alkohol alifatik. Sintesis enzim-enzim membentuk ester ini terjadi lebih dulu dari pada diaktifkannya pembentukan alkohol. Komposisi aroma sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan selama pematangan. Pada buah yang masak, ester dan alkohol terbentuk bila terjadi fermentasi. Oksidasi alkohol lebih lanjut dapat menghasilkan asam.

3. Pigmen

Kandungan klorofil yang sedang masak lambat laun berkurang. Dengan turunnya kandungan klorofil, maka pigmen-pigmen yang lain bertambah maupun berkurang tergantung suhu simpan, kemasakan dan varietas (Pantastico, 2015).

4. Pektin

Zat pektin berfungsi sebagai pelekat, terletak dalam dinding sel dan lamela tengah (Pantastico, 2015). Perubahan tekstur daging buah yang menjadi lunak disebabkan oleh kerja pektin transetiminase dan poligalakturonase (Zuharini, 2011). Protopektin diuraikan oleh enzim-enzim tersebut menjadi asam pektat sehingga buah menjadi lunak.

5. Enzim

Kegiatan enzim-enzim seperti katalase, pektinesterase, selulase dan amilase meningkat selama penyimpanan. Kegiatan enzim bergantung pada suhu simpan dan kemasakan buah. Dalam penyimpanan buah-buahan yang masak benar memperlihatkan kegiatan katalase dan pektin esterase yang lebih tinggi dari kegiatan oksidase pada buah-buahan yang relatif lebih muda (Pantastico, 2015).

6. Lemak

Ariantatik (2014), menyebutkan bahwa kandungan lemak dalam buah dan sayuran mempunyai peran penting dalam menentukan tekstur, rasa, bau dan zat warna. Asam-asam lemak tak jenuh seperti asam linolenat dan oleat mengalami metabolisme secara cepat pada pemulaan masa penyimpanan.

7. Protein

Protein mempunyai peranan penting yaitu sebagai unsur struktural membran sel dan biokatalisator. Selama akhir periode klimakterik yaitu saat buah mengalami masak maksimum atau matang penuh, ketergantungan antara sintesa protein dan proses pematangan semakin berkurang dan bahkan terjadi penurunan sintesa protein selama periode senesensi (Sutardi, 2012).

2.4 Hipotesis

Ada pengaruh lama penyimpanan pada refrigerator terhadap kadar alkohol buah durian (*Durio zibethinus murr*).