

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tentang Kentang (*Solanum tuberosum* Linn)

2.1.1 Sejarah Kentang

Tanaman kentang berasal dari Amerika Selatan (Peru, Chili, Bolivia, dan Argentina) serta beberapa daerah Amerika Tengah. Di Eropa daratan tanaman itu diperkirakan pertama kali dikenalkan dari Peru dan Colombia melalui Spanyol pada tahun 1570 dan di Inggris pada tahun 1590. Penyebaran kentang ke Asia (India, Cina, dan Jepang), sebagian ke Afrika, dan kepulauan Hindia Barat dilakukan oleh orang-orang Inggris pada akhir abad ke-17 dan di daerah-daerah tersebut kentang di tanam secara luas pada pertengahan abad ke-18 dan kerap kali digunakan sebagai pengganti nasi (Yulis, 2007).

Menurut (Permadi, 1989), saat masuknya tanaman kentang di Indonesia tidak diketahui dengan pasti, tetapi pada tahun 1794 tanaman kentang ditemukan telah ditanam di sekitar Cisarua (Kabupaten Bandung) dan pada tahun 1811 tanam kentang telah tersebar luas di Indonesia, terutama di daerah-daerah pegunungan di Aceh, Tanah Karo, Sumatera Barat, Bengkulu, Sumatera Selatan, Minahasa, Bali, dan Flores. Di Jawa daerah-daerah pertanaman kentang berpusat di Pangelangan, Lembang, dan Pacet (Jawa Barat). Wonosobo dan Tawangmangu (Jawa Tengah), serta Batu dan Tengger (Jawa Timur).

Kentang (*Solanum tuberosum* Linn) merupakan komoditas umbi-umbian yang sangat potensial sebagai sumber karbohidrat dan mempunyai arti penting dalam perekonomian di Indonesia. Pengembangan agribisnis kentang mempunyai

prospek yang baik, karena dapat menunjang penganeekaragaman pangan, perbaikan gizi masyarakat, sebagai komoditas ekspor dan baku industri pangan (Anonim, 2012).

2.1.2 Budidaya Kentang

Kentang merupakan tanaman berjenis umbi batang. Bentuk kentang biasanya bulat agak pipih dan berwarna kuning. Kentang merupakan tanaman dikotil yang bersifat semusim yang berbentuk semak. Dapat tumbuh dan diproduksi dengan baik bila ditanam pada kondisi lingkungan yang sesuai persyaratan tumbuhnya. Keadaan iklim tanah merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan (Dinar, 2010).

Kentang termasuk tanaman yang dapat tumbuh di daerah tropika dan subtropika, dapat tumbuh pada ketinggian 500 sampai 3000 m di atas permukaan laut, dan yang terbaik pada ketinggian 1300 m di atas permukaan laut. Tanaman kentang dapat tumbuh baik pada tanah yang subur, tanah liat yang gembur, debu atau debu berpasir (Yulis, 2007). Pertumbuhan tanaman kentang sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca. Tanaman kentang tumbuh baik pada lingkungan dengan suhu rendah, yaitu 15 sampai 20° C, cukup sinar matahari, dan kelembapan udara 80 sampai 90% (Putro, 2010). Suhu tanah yang lebih tinggi dari 24°C menyebabkan aktivitas beberapa enzim yang berperan dalam metabolisme pati tertekan sehingga terjadi penurunan kadar pati pada umbi.

Bentuk tanaman kentang sesungguhnya menyemak dan bersifat menjalar. Batangnya berbentuk segi empat, panjangnya bisa mencapai 50-120 cm dan tidak berkayu. Batang dan daun berwarna hijau kemerah-merahan atau keungu-unguan. Bunganya berwarna kuning keputihan atau ungu, tumbuh diketiak daun teratas,

dan berjenis kelamin dua. Benang sarinya berwarna kekuning-kuningan dan melingkari tangkai putik. Kentang juga mempunyai organ umbi. Umbi tersebut berasal dari cabang samping yang masuk kedalam tanah (Anonim, 2008). Cabang ini merupakan tempat menyimpan karbohidrat sehingga membengkak dan bisa dimakan.



Gambar 2.1 Kentang (Anonim, 2006)

Di Indonesia banyak di budidayakan bermacam-macam varietas kentang. Kentang memiliki ukuran, bentuk, dan warna umbi yang bermacam-macam tergantung pada varietasnya.

Berdasarkan warna umbinya, kentang dapat digolongkan menjadi tiga golongan, yaitu :

- a. Kentang kuning, kentang ini berkulit dan berdaging kuning.
- b. Kentang putih, kulit dan daging umbi kentang ini berwarna putih.
- c. Kentang merah, kulit dan umbinya berwarna kemerah-merahan.

Berdasarkan varietas dan karakteristiknya, kentang dapat di golongan menjadi :

a. Kentang varietas *Alpah*

Tanaman berbatang kuat-sedang, daunnya rimbun bunganya berwarna ungu dan bisa berbuah. Umbinya bulat sampai bulat telur dan dagingnya berwarna kuning muda.

b. Kentang varietas *Catella*

Varietas ini berbatang kecil, agak lemah, dan berdaun rimbun. Bunganya putih dan sulit berbuah. Umbinya bulat, seragam, bermata dangkal, dan dagingnya berwarna kuning.

c. Kentang varietas *Cosima*

Batangnya besar, agak kuat, dan daunnya rimbun. Bunganya berwarna ungu dan tidak pernah berbuah.

d. Kentang varietas *Dasiree*

Varietas ini berbunga ungu dan mudah berbuah. Umbinya bulat sampai bulat telur, bermata dangkal, kulitnya berwarna merah, dan dagingnya kuning cenderung kemerah-merahan.

e. Kentang varietas *Granola*

Kentang varietas Granola memiliki bentuk umbi bulat lonjong, warna umbi kuning dan mata umbi dangkal, umumnya digunakan sebagai bahan pelengkap makanan (Anonim. 2008).

2.1.3 Kandungan Gizi pada Kentang

Kentang adalah makanan pokok yang rendah kalori, tetapi kaya dengan berbagai macam zat gizi. Kandungan karbohidrat pada kentang mencapai sekitar

18 persen, protein 2,4 persen dan lemak 0,1 persen. Dibanding beras kandungan karbohidrat, protein, energi kentang lebih rendah. Namun dibandingkan dengan umbi-umbian seperti singkong, ubi jalar, dan talas, komposisi gizi kentang masih relatif lebih baik (Astawan, 2008). Karbohidrat pada kentang didominasi oleh pati yang terdiri atas amilosa dan amilopektin. Perbandingan antara amilosa dan amilopektin pada umbi kentang sebesar 1 : 3. Kadar amilopektin yang tinggi menyebabkan umbi kentang lebih empuk dibandingkan dengan umbi yang lain. Dengan kandungan amilopektin yang tinggi, kentang memiliki indeks glikemik yang cukup tinggi. Kentang kukus mempunyai indeks glikemik 93, sedangkan kentang goreng indeks glikemiknya 73 (Lingga, 2010).

Tabel 2.1 Kandungan nutrisi pada 100 gram kentang segar

Komponen Gizi	Jumlah	Komponen Gizi	Jumlah
Air	81,58 g	Mangan	0,145 mg
Energi	69 kcal	Selenium	0,3 mg
Protein	1,68 g	Vitamin C	19,7 mg
Lemak total	0,10 g	Vitamin B1	0,071 mg
Abu	0,94 g	Vitamin B2	0,034 mg
Karbohidrat	15,71 g	Vitamin B3	0,034 mg
Pati	13,49 g	Vitamin B5	1,066 mg
Serat	2,2 g	Vitamin B6	0,281 mg
Kalsium	9 mg	Vitamin B9	0,203 mcg
Zat besi	0,52 mg	Choline	18 mg
Magnesium	21 mg	Betain	11,0 mg
Fosfor	62 mg	Vitamin A	8 IU
Kalium	407 mg	Lutein + zeaxanthin	13 mg
Natrium	6 mg	Vitamin E	0,01 mg
Tembaga	0,116 mg	Vitamin K	1,6 mg

Sumber : *USDA Nutrient Database*

2.1.4 Manfaat Kentang

Khasiat kentang terhadap kesehatan masyarakat :

1. Kentang banyak mengandung vitamin C, niasin dan vitamin B1.
2. Kentang sangat baik dikonsumsi orang penderita diabetes.
3. Kentang baik dikonsumsi orang yang mengikuti program diet.
4. Kentang mengandung mineral natrium dengan kadar alkalin yang cukup tinggi.
5. Kentang bermanfaat menetralkan asam urat dalam darah.
6. Mengobati penyakit ginjal, jantung dan dapat mengurangi lendir pada tenggorakan.

2.1.5 Klasifikasi Botani

Menurut Rukmana (1997), dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan kentang diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Divisio : *Spermatophyta*

Subdivisio : *Angiospermae*

Clasis : *Dicotyledonae*

Ordo : *Solanales*

Familia : *Solanaceae*

Genus : *Solanum*

Spesies : *Solanum tuberosum Linn*

2.2 Tinjauan tentang Karbohidrat

2.2.1 Definisi Karbohidrat

Karbohidrat adalah polihidroksi aldehyd (aldosa) atau polihidroksi keton (ketosa) dan turunannya atau senyawa yang bila dihidrolisa akan menghasilkan salah satu atau kedua komponen tersebut diatas. Karbohidrat berasal dari bahasa Jerman yaitu *Kohlenhydrate* dan dari bahasa perancis *Hidrate De Carbon* (Anonim, 2006).

Karbohidrat sebagai zat gizi merupakan nama kelompok zat-zat organik yang mempunyai struktur molekul yang berbeda-beda, meski terdapat persamaan-persamaan dari sudut kimia dan fungsinya. Semua karbohidrat terdiri atas unsur-unsur Carbon (C), Hidrogen (H), dan Oksigen (O), yang pada umumnya mempunyai rumus kimia $C_n(H_2O)_n$. Rumus umum ini memberi kesan zat carbon yang diikat dengan air (dehidrasi), sehingga diberi nama karbohidrat (Sediaoetama. 2004)

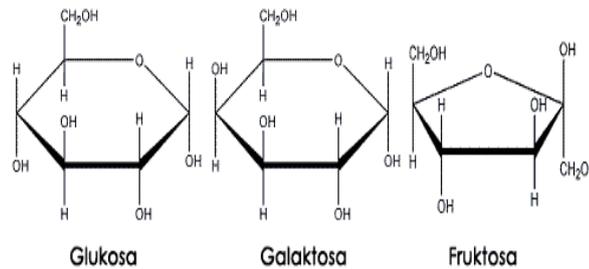
2.2.2 Jenis-Jenis Karbohidrat yang Terdapat pada Makanan

Karbohidrat yang terdapat pada makanan dapat dikelompokkan ke dalam kelompok-kelompok dibawah ini :

a. Monosakarida

Monosakarida adalah golongan karbohidrat yang paling sederhana susunan molekulnya, karena terdiri atas 6-rantai atau cincin karbon sehingga disebut sebagai heksosa. Atom-atom hidrogen dan oksigen terikat pada rantai atau cincin ini secara terpisah atau sebagai gugus hidroksil (OH) (almatsier, 2003). Monosakarida adalah hasil akhir pemecahan sempurna dari karbohidrat yang lebih

komplek susunannya dalam proses pencernaan (Anonim, 2009). Ada tiga jenis heksosa yang penting dalam ilmu gizi, yaitu glukosa, fruktosa, dan galaktosa.



Gambar 2.2 Struktur Monosakarida (Anonim, 2009)

Glukosa merupakan gula yang terpenting bagi metabolisme tubuh. Glukosa disebut juga dekstrosa atau gula anggur, banyak terdapat dalam buah-buahan dan sayuran. Glukosa merupakan bentuk karbohidrat yang beredar di dalam tubuh dan didalam sel merupakan sumber energi.

Fruktosa dinamakan juga levulosa, fruktosa merupakan gula yang termanis dari semua gula, dikenal dengan nama gula buah. Di alam fruktosa banyak terkandung didalam madu. Fruktosa merupakan hasil hidrolisa dari gula sukrosa, perubahannya menjadi glukosa terjadi di dalam hati kemudian bentuk glukosa ini dapat dioksidasi sempurna menjadi energi.

Galaktosa tidak terdapat bebas di alam seperti halnya glukosa dan fruktosa, tetapi merupakan hasil hidrolisa dari gula susu (laktosa). Melalui proses metabolisme akan diubah menjadi glukosa yang dapat memasuki siklus Kreb's untuk menghasilkan energi.

b. Oligosakarida

Oligosakarida adalah gula yang mengandung 2-10 molekul gula sederhana dan biasanya bersifat larut dalam air. Bentuk yang paling umum dari oligosakarida adalah disakarida (terdiri dari dua unit monosakarida) yang terjadi

dari proses kondensasi dua molekul monosakarida. Ada empat jenis disakarida, yaitu sukrosa atau sakarosa, maltosa, laktosa dan trehalosa.

Sukrosa atau sakarosa dinamakan juga gula tebu atau gula bit. Secara komersial gula pasir yang 99% terdiri atas sukrosa dibuat dari kedua macam bahan makanan tersebut. Sukrosa juga terdapat di dalam buah, sayuran, dan madu. Bila dicernakan atau dihidrolisis, sukrosa pecah menjadi satu unit glukosa dan satu unit fruktosa.

Maltosa tidak terdapat bebas di alam. Maltosa berasal dari hasil pencernaan pati dengan bantuan enzim diastase, di dapat dalam biji-bijian yang dibuat kecambah.

Laktosa (gula susu) hanya terdapat dalam susu, terdiri atas satu unit glukosa dan satu unit galaktosa. Laktosa adalah gula yang rasanya paling tidak manis (seperenam manis glukosa) dan lebih sukar larut daripada disakarida lain.

Trehalosa seperti juga maltosa, terdiri atas dua mol glukosa dan dikenal sebagai gula jamur. Trehalosa juga terdapat dalam serangga.

c. Polisakarida

Polisakarida merupakan kelompok karbohidrat yang paling banyak terdapat di alam. Polisakarida merupakan senyawa makromolekul yang terbentuk dari banyak sekali satuan (unit) monosakarida. Jenis polisakarida yang penting dalam ilmu gizi adalah pati, dekstrin, glikogen, dan polisakarida non pati.

Pati mempunyai rasa yang tidak manis, tidak larut dalam air dingin tetapi di dalam air panas dapat membentuk sol atau jel yang bersifat kental. Pati terutama terdapat dalam padi-padian, biji-bijian, dan umbi-umbian. Beras, jagung, dan gandum mengandung 70-80% pati kacang-kacangan seperti kacang kedelai,

kacang merah dan kacang hijau 30-60%, sedangkan ubi, talas, kentang, dan singkong 20-30%.

Dekstrin merupakan hasil antara pencernaan pati untuk dibentuk menjadi maltosa. Dekstrin merupakan sumber utama karbohidrat dalam makanan lewat pipa (*tube feeding*).

Glikogen disebut juga pati hewan karena merupakan bentuk simpanan karbohidrat di dalam tubuh manusia dan hewan. Glikogen disimpan dalam hati dan otot jaringan, dipergunakan untuk mensuplai energi bagi jaringan tubuh saat latihan dan bekerja keras.

Selulosa lebih sukar diuraikan dan mempunyai sifat-sifat sebagai berikut : memberi bentuk atau struktur pada tanaman, tidak larut dalam air dingin maupun air panas, tidak dapat dicerna oleh cairan pencernaan manusia sehingga tidak menghasilkan energi, dapat dipecah menjadi satu-satuan glukosa oleh enzim dan mikroba tertentu.

Pektin biasanya terdapat di dalam buah-buahan, memberi ketebalan kulit buah, dan tidak dapat dicerna. Pektin berfungsi sebagai laksatif atau pencahar, sebagai pengental, pengikat dan pembentuk gel makanan.

2.2.3 Sumber Karbohidrat

Sumber utama karbohidrat di dalam makanan berasal dari tumbuh-tumbuhan, dan hanya sedikit saja yang termasuk bahan makanan hewani. Di dalam tumbuhan karbohidrat mempunyai dua fungsi utama, ialah sebagai simpanan energi dan sebagai penguat struktur tumbuhan tersebut. Sumber karbohidrat pada tumbuhan ini dapat mencapai 90 persen (Sediaoetama, 2004).

Karbohidrat merupakan sumber energi bagi aktivitas kehidupan manusia disamping protein dan lemak. Di Indonesia kurang lebih 80-90% kebutuhan energi berasal dari karbohidrat, karena makanan pokok orang Indonesia sebagian besar mengandung karbohidrat. Karbohidrat terbentuk dalam tumbuh-tumbuhan sebagai hasil reaksi dari karbondioksida (CO₂) dengan air (H₂O) dengan bantuan sinar matahari melalui proses fotosintesis dalam tanaman yang berklorofil (bagian daun). Karbohidrat yang dihasilkan adalah karbohidrat sederhana glukosa. Foto (sinar), tesis (pembentukan) (Anonim, 2009). Reaksi fotosintesis sbb :



Pada reaksi tersebut terjadi hidrasi CO₂ berasal dari udara dan diserap oleh daun-daunan. Energi sinar matahari bereaksi dengan air dan CO₂ dengan adanya klorofil memungkinkan daun untuk membentuk gula dan melepaskan oksigen.

Energi yang terbentuk melalui proses fotosintesis tersebut disimpan dalam berbagai organ tanaman, diantaranya dalam daun, batang, akar, biji dan buah-buahan tanaman. Selanjutnya organ-organ tersebut dimanfaatkan oleh manusia sebagai bahan makanan. Energi akan dilepaskan melalui proses oksidasi makanan di dalam tubuh (Kartasapoetra, 2000)

Bahan makanan pokok biasanya dapat dimakan dalam jumlah besar oleh seseorang tanpa menimbulkan keluhan (misalnya merasa mual). Bahan makanan pokok di Indonesia dapat juga berupa beras (serealia), akar dan umbi, serta ekstrak tepung (Sediaoetama, 2004).

Pada tahun 1974 *Food and Agriculture Organization* (FAO) melaporkan bahwa energi makanan yang berasal dari karbohidrat rata-rata sebesar 65 persen. Di Negara maju maupun Negara berkembang, sebagian besar karbohidrat berasal dari pati. Sumber pati utama didunia merupakan sereal, seperti beras, gandum, dan jagung serta umbi-umbian. Bahan pangan yang kaya akan pati juga mengandung serat dan beberapa zat gizi lainnya. Pada beberapa bahan pangan, granula-granula pati yang terdapat didalamnya tidak dapat dicerna sebelum granula pati tersebut dipecahkan dan digelatinisasi dengan jalan pemasakan. Apabila bahan pangan yang mengandung pati seperti roti, kentang, dan pudding disimpan, akan terjadi proses pengerasan yang disebabkan retrogradasi. Sebagian dari pati yang keras ini dapat dilunakkan kembali dengan jalan pemanasan (Nasoetion, 1997).

2.2.4 Fungsi Karbohidrat

Beberapa fungsi karbohidrat antara lain sebagai berikut :

a. Fungsi karbohidrat di dalam tubuh

Di dalam tubuh karbohidrat merupakan salah satu sumber utama energi. Dari tiga sumber utama energi yaitu karbohidrat, lemak dan protein; karbohidrat merupakan sumber energi yang paling murah (Almatsier, 2003). Karbohidrat merupakan bagian dari struktur sel, dalam bentuk glycoprotein. Reseptor selular yang terdapat permukaan membran sel, adalah suatu glycoprotein, dan diantaranya merupakan reseptor bagi hormon. Simpanan energi di dalam otot dan hati terdapat sebagai glikogen, salah satu bentuk karbohidrat yang mudah dimetabolisasikan bila badan memerlukan banyak energi.

Selain karbohidrat sebagai sumber energi utama, karbohidrat juga sebagai pengatur metabolisme lemak. Karbohidrat mencegah terjadinya oksidasi lemak yang tidak sempurna. Bila energi tidak cukup tersedia maka akan mengakibatkan terjadinya peningkatan katabolisme lemak, akibatnya terjadi penumpukan atau akumulasi badan-badan keton dan terjadi keasaman pada darah (Asidosis).

b. Fungsi karbohidrat didalam hidangan

Di dalam hidangan karbohidrat memudahkan pemberian bentuk kepada makanan, misalnya dalam bentuk kue. Dalam proses fermentasi, karbohidrat penting sekali dan mempunyai sifat-sifat khusus untuk mendapatkan hasil olah yang disukai konsumen. Jika dipanaskan pada suhu tinggi, karbohidrat menjadi karamel yang memberikan aroma khusus (Sediaoetama, 2004).

2.2.5 Pengaruh Karbohidrat Terhadap Kesehatan

Penyakit-penyakit yang berhubungan dengan karbohidrat, ada yang bertalian dengan kuantitas dan kualitas karbohidrat, dan ada karena gangguan pada metabolisme. Penyakit-penyakit karena ketidakseimbangan antara konsumsi dan kebutuhan energi misalnya, penyakit kurang kalori dan protein (KKP), obesitas, dan diabetes mellitus.

1. Penyakit Kurang Kalori dan Protein

Penyakit ini dikarenakan konsumsi karbohidrat yang kurang sehingga tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan energi. Kekurangan karbohidrat dalam diet mengakibatkan tidak cukupnya glukosa yang tersedia untuk menghasilkan energi. Oleh sebab itu, jika kekurangan karbohidrat penggunaan protein yang

seharusnya menjadi zat pembangun jaringan tubuh maka akan digunakan untuk menghasilkan energi.

2. Kegemukan atau Obesitas

Kondisi ini disebabkan oleh ketidakseimbangan antara konsumsi kalori dan kebutuhan energi, dimana konsumsi terlalu berlebih dibandingkan dengan kebutuhan atau pemakaian energi. Kelebihan energi di dalam tubuh disimpan dalam bentuk jaringan lemak. Sehingga menimbulkan kegemukan (Obesitas).

3. Diabetes Melitus

Penyakit diabetes mellitus merupakan gangguan metabolik yang bersangkutan dengan karbohidrat glukosa. Dasar dari penyakit ini ialah defisiensi hormon insulin. Pada defisiensi insulin, glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel-sel beta di dalam kelenjar pankreas, sehingga konsentrasinya meninggi di luar sel, termasuk di dalam cairan darah, namun timbunan glukosa tersebut tidak dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi untuk keperluan sel-sel yang membutuhkannya.

2.2.6 Pengaruh Pengolahan Pada Kentang Terhadap Kadar Karbohidrat

Pemasakan merupakan proses pengolahan dengan panas yang paling sederhana dan mudah dilakukan, selain itu pengolahan dengan panas merupakan cara yang paling penting untuk mendapatkan bahan pangan yang aman untuk dimakan sehingga nilai gizi yang dikandung bahan pangan tersebut dapat dimanfaatkan secara maksimal.

Pengukusan dan penggorengan merupakan salah satu dari sekian banyak proses pengolahan bahan pangan dengan menggunakan panas. Pengukusan merupakan metode pemasakan dengan uap panas yang dihasilkan oleh air

mendidih dan suhu pengukusan $\pm 60^{\circ}\text{C}$ serta suhu air harus lebih tinggi dari 66°C . Sedangkan penggorengan merupakan metode memasak dengan medium minyak goreng. Suhu yang digunakan $\pm 140\text{-}180^{\circ}\text{C}$ (khusniawati, 2006).

Pengaruh proses pengolahan dapat menyebabkan terjadinya gelatinisasi. Gelatinisasi merupakan pembengkakan ukuran granula pati dan pecah. Proses pengolahan dengan pengukusan melibatkan air dan panas akan mengakibatkan pati mengalami gelatinisasi secara sempurna. Apabila granula pati dipanaskan di dalam air, maka energi panas akan menyebabkan ikatan hidrogen terputus, dan air masuk ke dalam granula pati. Air yang masuk selanjutnya membentuk ikatan hidrogen dengan amilosa dan amilopektin. Meresapnya air ke dalam granula menyebabkan terjadinya pembengkakan granula pati. Ukuran granula akan meningkat sampai batas tertentu sebelum akhirnya granula pati tersebut pecah. Semakin kecil ukuran granula pati maka akan tergelatinisasi secara penuh atau sempurna (Winarno, 2004).

Proses pengolahan dengan penggorengan melibatkan lemak atau minyak mengakibatkan pembengkakan granula pati dapat terhambat sehingga gelatinisasi tidak dapat terjadi secara penuh. Hal ini disebabkan oleh pembentukan lapisan minyak atau lemak disekeliling granula pati yang kemudian menghambat penyusupan air kedalam granula pati (Rosida, 2011).

2.3 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir di atas maka dirumuskan hipotesisnya adalah diduga ada perbedaan kadar karbohidrat pada kentang yang diolah dengan cara pengukusan dan penggorengan.