

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Cendol

Cendol adalah salah satu minuman tradisional Indonesia yang bahan utamanya berupa padi padian dan kacang-kacangan yang sudah dikenal dan digemari secara luas di Indonesia dan cendol terbentuk sebagai akibat dari proses gelatinisasi. Menurut Rungkat dkk (2001) pengertian pangan tradisional meliputi bahan baku dan produk pangan serta minuman yang dibuat dari bahan yang tersedia di Indonesia yang sudah dikenal dan digunakan sejak dulu. Jenis pangan tradisional diketahui secara empiris memiliki khasiat bagi kesehatan, baik untuk pencegahan penyakit maupun sebagai penyembuh /sebagai pangan fungsional. Menurut Wikipedia Indonesia, cendol adalah salah satu jenis minuman tradisional yang dibuat dari tepung beras, tepung sagu, tepung *hunkwe* /campuran dari beberapa tepung.

Di Daerah Sunda minuman cendol dikenal dengan nama cendol, sedangkan di daerah Jawa Tengah dikenal dengan nama dawet. Berkembangnya kepercayaan populer dalam masyarakat Indonesia bahwa istilah cendol mungkin berasal dari kata jendol, yang ditemukan dalam bahasa sunda, Jawa dan Indonesia. Hal ini merujuk sensasi jendolan yang dirasakan ketika butiran cendol melalui mulut kala meminum es cendol. Menurut Candraningsih (2001) cendol merupakan salah satu jenis makanan tradisional Indonesia yang memiliki tekstur yang kenyal dan umumnya berwarna hijau.

Kualitas yang perlu diperhatikan dalam pembuatan cendol yaitu mikrobiologis. Selain menarik dari sisi visual / organoleptik minuman cendol yang dikonsumsi harus bebas dari zat atau mikroorganisme yang berbahaya bagi kesehatan (Fithria et al., 2022).

2.2 Tepung Sagu

Tanaman sagu merupakan tanaman yang tumbuh dan berkembang di wilayah Indonesia seperti Papua, Kalimantan, Sulawesi, Maluku dan Riau. Tanaman sagu bahkan dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan beras analog (Yanica I.A 2013). Di Indonesia, penggunaan tepung sagu sebagai bahan pangan telah banyak digunakan dalam berbagai bentuk produk, diantaranya papeda, sagu lempeng, sagu tutupala, sagu uha, sinoli, bagea dan lain sebagainya. Dalam industri pangan, tepung sagu juga telah digunakan sebagai bahan campuran produk mie (Setyabudi 2013).

Kandungan gizi pada tepung sagu yaitu memiliki kandungan karbohidrat tinggi, namun memiliki nilai gizi protein, vitamin, dan mineral yang rendah. Sebagai sumber energi, tepung sagu mempunyai kandungan karbohidrat paling unggul dibandingkan makanan pokok lain seperti kentang, jagung dan singkong. Perbandingan kandungan karbohidrat tepung sagu dengan tepung beras dan tepung jagung menunjukkan bahwa tepung sagu memiliki kandungan karbohidrat

yang jauh lebih tinggi daripada tepung beras dan tepung jagung. Sagu, di sisi lain, adalah makanan yang memiliki persentase protein yang sangat rendah. Dibandingkan dengan tepung beras, tepung maizena, dan beras, jumlah protein yang terdapat pada tepung sagu jauh lebih kecil (Novitasari & Mardesci, 2020).

Tabel 2. 1 Kandungan gizi pada tepung sagu per 100 gram

Komposisi	Jumlah
Energi	355 kkal
Karbohidrat	85,6 gram
Protein	0,6 gram
Lemak	1,1 gram
Kalsium	91 gram
Fosfor	167 gram
Fe	2,2 mg
Serat	0,3 g
Vitamin B.1	0,01 mg

Sumber : Makmur (2018)

Kandungan karbohidrat pada pati sagu hampir sama dengan kandungan karbohidrat dari berbagai jenis sagu asal Maluku, seperti Sagu Tuni, Ihur, Molat, Makanaru, dan Duri Rotan (Huwae 2014). Dari aspek nilai gizi, sagu mempunyai beberapa kelebihan dibanding tepung dari tanaman umbi atau serelia, karena mengandung pati tidak tercerna yang penting bagi kesehatan (Triwiyono B2014).

2.3 Tepung Kacang Hijau

Tepung kacang hijau merupakan bagian dari tepung berbahan dasar biji-bijian (grains) dan bebas gluten Tepung kacang hijau sangat bermanfaat dalam proses pertumbuhan. Ada banyak cara untuk mengolah kacang hijau, mulai dari makanan hingga minuman, bahkan dapat dijadikan sebagai obat. Hal ini dikarenakan tepung kacang hijau mengandung zat gizi yaitu protein, lemak, dan asam amino.

Tepung kacang hijau yang kita kenal terbuat dari biji kacang hijau kering yang telah diolah menjadi tepung atau bubuk halus. Mengandung nilai gizi yang tinggi terutama karbohidrat, kacang hijau dapat dijadikan bahan pengganti untuk mengurangi jumlah pemakaian tepung terigu. Selain itu tepung kacang kacang hijau bebas dari gluten, sehingga bahan tersebut cocok digunakan untuk pencampuran atau pengganti bahan pangan (Lestari et al.,2017).

Tepung kacang hijau menjadi salah satu bahan makanan yang diperoleh dari biji tanaman kacang hijau yang mana kulit ari sudah dihilangkan dan diolah menjadi tepung. Nilai gizi protein tepung kacang hijau dinilai lebih tinggi dari pada dengan kacang hijau mentah (Habibi et al. 2023). Menurut Habibi kandungan gizi tepung kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 2. 2 Kandungan Gizi Pada Tepung Kacang hijau Per 100 gram

Kandungan gizi	Kadar
Energi	286 kkl
Protein	31,50 gr
Lemak	14,30 gr
Karbohidrat	54,50 gr

Sumber : Habibi, (2023).

Kacang hijau yang dipilih untuk pembuatan tepung kacang hijau merupakan kacang hijau yang berkualitas baik, tergolong biji-bijian utuh, tidak berbau apek atau berulat dan masih segar. Setelah pemilihan kacang hijau yang akan digunakan, dilakukan proses pencucian lalu penyangraian. Kemudian kacang hijau digiling menjadi tepung, penggilingan hingga halus dan diayak hingga diperoleh tekstur tepung yang baik. Kemudian tepung dapat digunakan dan bisa dijadikan salah satu bahan olahan pangan seperti kue (Engin 2017).

2.4 Karakteristik Protein

Protein adalah makromolekul terbentuk dari asam amino yang tersusun dari atom nitrogen, karbon, dan oksigen dan beberapa jenis asam amino yang mengandung sulfur (metionin, sistin dan sistein) yang terhubung dengan ikatan peptide. Dalam makhluk hidup protein berperan sebagai pembentuk stuktur sel dan beberapa jenis protein memiliki peran fisiologis (Bintang,2010). Protein digunakan sebagai zat pembangun tubuh untuk mengganti dan memelihara sel tubuh yang rusak, reproduksi, mencerna makanan dan kelangsungan proses normal dalam tubuh. Sumber sumber protein diantaranya kacang kacangan serta hasil olahannya, untuk mencegah dan mengatasi anemia (Adriani dan wirajatma, 2012).

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap indeks glikemik dalam makanan adalah protein. Semakin tinggi kandungan protein dalam makanan maka indeks glikemiknya semakin rendah. Salah satu karakteristik protein adalah mampu memicu sekresi insulin tanpa meningkatkan glukosa darah.

Hal ini dapat terjadi karena sekresi insulin yang dipicu oleh adanya protein relatif lebih lemah jika dibandingkan dengan karbohidrat. Selain itu proses pencernaan protein juga dapat memicu pelepasan hormon (*kolesistokinin*) yang dapat meningkatkan rasa kenyang. Oleh karena itu protein merupakan makronutrien yang memiliki efek rasa kenyang yang lebih lama dibandingkan dengan karbohidrat dan lemak. Karakteristik protein dapat dibedakan menjadi 2 diantaranya yaitu:

a. Karakteristik fisik

- 1) Protein alami umumnya tidak memiliki rasa kecuali hidrolisat protein yang memiliki rasa.
- 2) Protein alami tidak berbau dan bersifat amfoter karena mengandung gugus asam dan basa.
- 3) Umumnya protein banyak yang mudah termodifikasi oleh adanya perubahan pH, radiasi sinar UV, panas, dan pelarut organik.
- 4) Spektrum penyerapan protein maksim berada pada 280 nm yang dikarenakan adanya tirosin dan triptofan yang merupakan kromopori terkuat.

b. Karakteristik kimia

1) Reaksi biuret

Saat protein yang memiliki lebih dari satu ikatan peptida direaksikan dengan pereaksi biuret, maka akan dihasilkan endapan berwarna violet. Hal ini terjadi karena formasi dari kompleks koordinasi antara 4 atom nitrogen dari dua rantai polipeptida dengan satu atom tembaga.

2) Reaksi *xantoprotein*

Saat protein direaksikan dengan asam nitrat konsentrasi tinggi kemudian dipanaskan maka akan terbentuk gumpalan berwarna kuning dan akan berubah menjadi jingga saat ditambahkan larutan basa. Gumpalan kuning terbentuk karena adanya proses nitrasasi inti *benzena* pada asam amino. Reaksi ini dapat digunakan untuk mendeteksi asam amino yang mengandung inti aromatik.

3) Reaksi Hopkins-cole

Saat protein yang mengandung asam amino triptofan direaksikan dengan asam asetat glasial dan asam sulfat pekat maka akan terbentuk asam glioksilat yang akan bereaksi dengan cincin indol triptofan sehingga akan membentuk cincin berwarna ungu. Reaksi ini dilakukan untuk menguji kandungan asam amino triptofan pada suatu bahan

2.5 Gelatinisasi

Gelatinisasi adalah peristiwa perkembangan granula pati sehingga granula pati tersebut tidak dapat kembali pada kondisi semula (Winarno, 1997). Pengembangan granula pati pada mulanya bersifat dapat balik, tetapi jika pemanasan mencapai suhu tertentu, pengembangan granula pati menjadi bersifat tidak dapat balik dan akan terjadi perubahan struktur granula.

Suhu pada saat granula pati membengkak dengan cepat dan mengalami perubahan yang bersifat tidak dapat balik disebut suhu gelatinisasi pati. Suhu gelatinisasi tergantung pada konsentrasi pati, semakin besar maka suhu semakin

lama tercapai. Mekanisme gelatinisasi pati secara ringkas dan skematis diuraikan oleh Harper (1981).

1. Tahap pertama granula pati masih dalam keadaan normal belum berinteraksi dengan apapun. Ketika granula mulai berinteraksi dengan molekul air disertai dengan peningkatan suhu suspensi terjadilah pemutusan sebagian besar ikatan intermolekular pada kristal amilosa dan mengakibatkan granula akan mengembang.
2. Tahap kedua molekul molekul amilosa mulai berdifusi keluar granula akibat meningkatnya aplikasi panas dan air yang berlebihan yang menyebabkan granula mengembang lebih lanjut.
3. Proses gelatinasi terus berlanjut sampai seluruh mol amilosa berdifusi keluar. Hingga tinggal molekul amilopektin yang berada di dalam granula. Keadaan ini pun tidak bertahan lama karena dinding granula akan segera pecah sehingga akhirnya terbentuk matriks 3 dimensi yang tersusun oleh molekul-molekul amilosa dan amilopektin.
4. Proses gelatinisasi ini membentuk produk menjadi renyah dan akan meningkatkan nilai cernanya.

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.

Pecahnya granula menyebabkan bagian amilosa dan amilopektin berdifusi keluar. Proses masuknya air ke dalam pati yang menyebabkan granula mengembang dan akhirnya pecah disebut dengan gelatinisasi, sedangkan suhu dimana terjadinya gelatinisasi disebut dengan suhu gelatinisasi. Pati yang telah mengalami gelatinisasi akan kehilangan sifat birefringence atau sifat merefleksikan cahaya terpolarisasi sehingga di bawah mikroskop terlihat hitam putih. Kisaran suhu yang menyebabkan 90% butir pati dalam air panas membengkak sehingga tidak kembali ke bentuk normalnya disebut *Birefringence End Point Temperature* atau disingkat BEPT.

2.6 Analisa Kelayakan Usaha

Analisa kelayakan usaha dapat digunakan untuk menentukan layak atau tidaknya suatu usaha. Oleh karena itu, perlu adanya suatu perhitungan. Ada beberapa tahapan perlakuan terbaik yang akan dilanjutkan dengan alias kelayakan usaha meliputi hitungan NPV (*Net Present Value*), BEP (*Break Event Point*), dan HPP (Harga Pokok Produk).

a) NPV (*Net Present Value*)

Menurut Dian Wijayanto, (2012) adalah selisih antara benefit atau penerimana dengan cost atau pengeluaran yang dapat di present-valuekan.

$$NPV = -K + \frac{b_1 - c_1}{(1+i)} + \frac{b_2 - c_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{b_n - c_n}{(1+i)^n}$$

Dimana:

K.1: merupakan modal yang digunakan dalam periode investasi.

B₁, B₂, ..., B_n adalah penerimaan pada tahun ke 1 sampai pada tahun ke n.

C₁, C₂, ..., C_n adalah pengeluaran pada tahun ke 1 sampai pada tahun ke n.

C₁, C₂, ..., C_n adalah pengeluaran tahun ke 1 sampai n. i yaitu tingkat *discount rate*

NPV > 0 maka investasi layak di jalankan.

b) BEP (*Break Event Point*)

Bambang Riyanto, (2010) menyatakan Break Event Point merupakan suatu titik dimana *entiti /company /business* dalam keadaan belum mendapatkan keuntungan, tetapi juga tidak merugi *Break Event Point* (BEP) bertujuan untuk mengetahui sampai batas mana usaha yang dilakukan biar mendapatkan keuntungan atau pada tingkat tidak rugi atau tidak untung. Rumus yang digunakan untuk mengetahui nilai *Break Event Point* (BEP) yaitu :

$$TP = TC \text{ ATAU } Q.P = a + bX \text{ artinya}$$

Total Penerimaan (TP) sama dengan Total Biaya (TC) pada saat usaha berada di titik impas (*Break Even Point*), yaitu kondisi di mana usaha tidak rugi dan belum untung.

Keterangan

1. Q = Tingkat Produksi (Unit)

2. P = Harga Jual Per Unit

3. X = luas produksi

4. a = biaya tetap

5. b = biaya *variable*

atau BEP dapat dituliskan dalam bentuk produk dan harga dengan.

Persamaan:

Harga Penjualan

Atau

BEP Harga = total biaya / Total produksi

c) HPP (Harga Pokok Penjual)

Harga pokok penjualan merupakan harga minimum yang diterapkan oleh produsen agar tidak mengalami kerugian (Brighan dan Huston, 2010). Sedangkan harga penjualannya adalah harga yang dapat memberikan keuntungan bagi produsen. Hal ini diakibatkan karena adanya selisih harga penjualan dan hpp. Penentuan besarnya hpp dapat dikembangkan dengan harga produk sejenis yang ada di pasaran. Rumusnya yang digunakan untuk mendapatkan HPP yaitu :

$$\text{Harga pokok penjualan} = \frac{\text{total penjualan per tahun} + \text{depresiasi}}{\text{total produk/pertahun}}$$