

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Puding

##### 1. Pengertian Puding

Puding adalah makanan selingan setelah makanan utama yang sudah umum dikenal dan dikonsumsi masyarakat. Puding dibuat dari tepung puding instan yang terdiri dari bahan-bahan kering seperti susu bubuk, coklat bubuk, dan bahan pengental (pembentuk gel) yang dicampur homogen. Produksi tepung puding instan, pemilihan bahan pengental atau hidrokoloid sangat mempertimbangkan sifat-sifat koloidnya, karena sifat koloid mempengaruhi sifat tekstur, rasa, serta bentuk puding yang dihasilkan.

Istilah puding digunakan Eropa abad pertengahan untuk hidangan dari daging yang dibungkus. Di Britania Raya, istilah *pudding* sering digunakan untuk hidangan penutup yang dibuat dari telur dan tepung, serta dimasak dengan cara dikukus, atau direbus (Lynne, 2000).

Puding juga digunakan sebagai hidangan penutup yang mempunyai rasa manis. Ada juga jenis puding yang bukan terbuat dari agar-agar, yaitu dari telur serta campuran tepung pati. Puding dengan bahan baku susu (*yogurt*), tepung maizena, tapioka, atau telur dihidangkan setelah didinginkan lebih dulu (Arini, 2015).

Warna, tekstur, rasa, dan aroma dari puding dipengaruhi oleh perbedaan penggunaan bahan pengisi puding yaitu sari wortel dan gula (Fahmi, 2015). Puding adalah sejenis makanan terbuat dari pati, yang diolah dengan cara merebus, dan mengukus, sehingga menghasilkan gel dengan tekstur yang lembut. Menurut Sari (2014), daya terima puding yaitu warna puding harus sangat menarik, rasa yang disukai sebaiknya tidak terlalu manis, aromanya harum sesuai dengan bahan pengisinya, dan teksturnya kenyal.

Salah satu sifat agar adalah kekuatan gel. Kekuatan gel (*breaking force*) adalah beban maksimum yang dibutuhkan untuk memecah matrik polimer pada daerah yang dibebani. Menurut Fardiaz

(1989), pembentukan gel adalah suatu fenomena atau terjadinya pengikat silangan rantai-rantai polimer sehingga membentuk jaringan tiga dimensi yang bersambung dimana jala-jala tersebut dapat mengimobilisasikan air di dalamnya dan membentuk struktur yang kuat dan kaku. Semakin tinggi kandungan gula maka gel puding yang dihasilkan lebih keras. Keberadaan gula menghasilkan gel yang keras karena air diikat oleh gula sehingga menghasilkan gel yang lebih kokoh dan berakibat gel keras (Ramadhan, 2011).

Sifat fisik yang dimiliki puding adalah warna dan tekstur. Warna puding diukur dengan menggunakan alat ukur *Color Reader* dan tekstur dengan menggunakan metode *Rheotex*. Menurut penelitian Deviana (2002) tentang teknologi proses pembuatan puding tahu dihasilkan kekompakan/kekuatan tekstur 23,4 g dan warna (tingkat kecerahan 96,80, intensitas warna 6,60, dan sudut warna 81,54).

## 2. Agar-Agar

Agar atau agrosa adalah karbohidrat dengan molekul tinggi berupa gel yang terbuat dari rumput laut atau alga dan tergolong kelompok pektin dan merupakan suatu polimer yang tersusun dari monomer galaktosa. Gel terbentuk karena pada saat dipanaskan di air, molekul agar-agar dan air bergerak bebas. Agar-agar mulai merapat, memadat dan membentuk kisi-kisi yang mengikat molekul air sehingga terbentuk sistem koloid padatan cair (Scottish, 1999).

Agar-agar dapat berupa bubuk yang biasa diperjualbelikan, bersifat gelatin sehingga bertekstur kenyal. Agar-agar produk swallow berasal dari rumput laut jenis *Gracilaria sp.* yang mengandung banyak nutrisi dan dapat menurunkan kadar kolesterol darah serta mengurangi resiko penyakit diabetes atau gula darah. Agar-agar dengan tingkat kemurnian yang tinggi tidak dapat larut air pada suhu 25°C. Pada suhu 39°C tepung agar-agar akan memadat dan larut pada suhu 80°C. Fungsi utamanya adalah sebagai pengontrol, penstabil, serta sebagai emulsi bagi industri permen serta jenis makanan lainnya (Anonim, 2010). Kandungan gizi agar-agar tepung dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kandungan Gizi Agar-agar Tepung per 7 g**

<b>Kandungan</b>	<b>Nilai</b>
Kalori (kkal)	23,59
Kadar Air (g max)	0,833
Protein (g)	0,01
Lemak (g)	0,02
Karbohidrat (g)	5,92
- Serat Pangan (g)	5,88
Abu tak larut asam (mg)	7
Abu (mg)	49
Logam berat (mg)	8,4
Kalium (mg)	52,9
Iodin ( $\mu$ g)	0,14
Tes Mikrobiologi	Nihil

Sumber : Anonim (2010)

Gel puding merupakan sistem koloid yang fase terdispersinya berupa cairan, sedangkan fase pendispersinya berupa zat padat. Pada umumnya terjadi dari sol liofil (hidrofil) yang fase terdispersinya mempunyai kemampuan sangat kuat untuk menarik medium pendispersinya yaitu air, sehingga menghasilkan koagulan yang bentuknya antara padat dan cair (kental, beku, atau setengah kaku) (Sumardjo, 2008). Standar mutu agar-agar menurut SNI dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Standar Mutu Agar-agar Tepung SNI 01-2802 (2015)**

<b>Syarat mutu</b>	<b>Standar</b>
Kadar air	Maks. 22%
Kadar abu	Maks. 6,5%
Kadar karbohidrat (galaktosa)	>30%
Gelatin dan protein	-
Kandungan logam berat (Cu, Hg, dan Pb)	Maks. 1 mg/kg
Kandungan arsen	Maks. 3 mg/kg
Zat pewarna tambahan	Diizinkan
Kekenyalan	Baik

Sumber : BSN (2015)

### 3. Proses Pengolahan Puding

Puding dengan bahan baku susu, tepung maizena, tapioka, atau telur dihidangkan setelah didinginkan lebih dulu. Puding seperti ini rasanya manis dengan perisa coklat, karamel, vanila, atau buah-buahan. Puding agar-agar dibuat dengan mencampur agar-agar bersama susu,

tepung maizena, atau telur kocok. Puding agar-agar sering dihidangkan dengan saus yang disebut vla. Tepung puding instan memudahkan orang membuat puding karena hanya perlu dicampur susu atau air panas (Kurman, 1992).

Menurut Cristianto (2016), puding dengan bahan pengental seperti agar-agar, gelatin atau tepung maizena dibuat dengan merebus bahan-bahan hingga mendidih. Puding berbahan baku telur dan tepung terigu atau tepung beras yang dimasak dengan cara mengukus, atau merebus dan selanjutnya didinginkan.

#### 4. Kandungan Gizi Puding

Kandungan nutrisi puding umumnya terdiri dari lemak, mineral, kalsium dan zat besi. Mineral dan kalsium bermanfaat menjaga keseimbangan elektrolit dan cairan tubuh, mineral kalium bermanfaat dalam memaksimalkan pembentukan sel dan menjaga kesehatan jantung (Naligar, 2014). Kandungan gizi pada 100 g puding dapat dilihat dalam Tabel 3.

**Tabel 3. Kandungan Gizi per 100 g Puding**

<b>Kandungan</b>	<b>Nilai</b>
Energi (kkal)	0
Air (g)	17,8
Protein (g)	0
Lemak (g)	0,2
Serat (g)	0
Karbohidrat (g)	0
Kalsium (mg)	400
Natrium (g)	0
Besi (mg)	5
Vitamin A (IU)	0
Vitamin C (mg)	0

Sumber : BPOM RI (2013)

Kandungan dalam puding tersebut terdapat pada puding biasa yang biasa dikonsumsi anak-anak sekolah, tak banyak zat gizi yang terkandung didalam puding, sehingga perlu penambahan bahan untuk membuat puding bergizi, sebagai contoh dalam pengembangan puding, ditambahkan sari kedelai untuk menambah nilai gizi dari puding. Kandungan gizi dalam 100 gram puding susu kedelai dapat dilihat dalam Tabel 4.

**Tabel 4. Kandungan Gizi Puding Susu Kedelai per 100 g**

<b>Kandungan</b>	<b>Nilai</b>
Energi (kkal)	118
Protein (g)	6,1
Lemak (g)	6,3
Karbohidrat (g)	17,9

Sumber: Muaris (2006)

## **B. Air Tajin**

### **1. Kandungan Gizi Air Tajin**

Beras dalam proses pemasakkannya masih menghasilkan sisa air rebusan yang berlebih dan oleh masyarakat air rebusan ini sering disebut dengan air tajin. Air tajin memiliki warna putih keruh dan kental karena sifat fisik beras yaitu suhu gelatinisasi, konsistensi gel, penyerapan air, kepulenan, kelengketan, kelunakan, dan kilap nasi (Damardjati dan Purwani, 1991), warna dari air tajin menunjukkan bahwa karbohidrat dan vitamin B1 yang terdapat dalam beras juga ikut terkikis dan tercampur dalam air tajin.

Kandungan air tajin tidak dapat menggantikan ASI karena kandungan dalam ASI lebih baik untuk pertumbuhan anak. Kandungan gizi dalam 100 ml air tajin dapat dilihat dalam Tabel 5.

**Tabel 5. Kandungan Gizi Air Tajin per 100 ml**

<b>Kandungan</b>	<b>Nilai</b>
Energi (kkal)	43,20
Air (g)	91,21
Protein (g)	0,66
Lemak (g)	1,92
Karbohidrat (g)	5,82
Vit. B1 (mg)	0,0046
Besi (Fe) (mg)	0,086

Sumber : Jainuddin (2017)

### **2. Pengolahan Air Tajin**

Air rebusan beras dapat dimanfaatkan sebagai minuman tambahan yang relative lebih aman dikonsumsi karena bebas dari adanya bahan tambahan (pengawet). Air tajin ditinjau dari segi ekonomi merupakan bahan minuman yang cukup murah, karena dapat diperoleh pada saat memasak nasi. Air tajin diolah dengan cara

merebus beras yang sudah dicuci dengan air bersih, kemudian masukkan air, diaduk dan ditunggu hingga air mendidih selama 25 menit, saring larutan air tajin (Barus, 2005).

### C. Kacang Hijau

#### 1. Kandungan Kimia Sari Kacang Hijau

Kacang-kacangan merupakan sumber bahan pangan yang relatif lebih murah dibandingkan dengan bahan pangan hewani dan mudah untuk diperoleh. Selain itu kacang-kacangan juga merupakan sumber protein nabati yang baik.

Kacang-kacangan merupakan sumber protein yang memiliki kandungan protein berkisar antara 20-35%. Kacang-kacangan selain sumber protein, juga mengandung senyawa lainnya seperti mineral, vitamin B1, B2, B3, karbohidrat dan serat (Koswara, 2009).

Salah satu pengolahan kacang hijau adalah sari kacang hijau yang sudah umum digunakan masyarakat untuk membuat susu kacang hijau. Berikut komposisi gizi sari kacang hijau dapat dilihat dalam Tabel 6.

**Tabel 6. Komposisi Kimia Sari Kacang Hijau per 100 ml**

<b>Komponen</b>	<b>Nilai (%)</b>
Abu	0,16
Protein	1,30
Lemak	0,21
Karbohidrat	8,55

Sumber : Rahman (2011)

Apabila dalam pengolahan dilakukan dengan baik, kelompok kacang-kacangan mengandung nutrisi yang baik. Kelompok kacang-kacangan, disamping merupakan sumber protein dan lemak, juga sebagai sumber vitamin, mineral, dan serat yang baik (Astawan, 2009).

Kadar lemak yang rendah dalam kacang hijau menyebabkan bahan makanan/minuman yang terbuat dari kacang hijau tidak mudah tengik. Lemak kacang hijau tersusun atas 73% asam lemak tak jenuh dan 27% asam lemak jenuh. Umumnya kacang-kacangan memang mengandung lemak tak jenuh tinggi. Asupan lemak tak jenuh tinggi penting untuk

menjaga kesehatan jantung. Sumber lain juga menyatakan bahwa kacang hijau mengandung 27% protein dan sekitar 16 MJ/kg energi (Singh, 1999).

#### **D. Karbohidrat**

Karbohidrat adalah polihidroksi aldehyd atau polihidroksi keton dan meliputi kondensat polimer-polimernya yang terbentuk. Karbohidrat banyak terdapat dalam bahan makanan nabati. Karbohidrat yang terdapat dalam bahan makanan nabati berupa gula sederhana, heksosa, pentose, maupun gula kompleks seperti pati, pektin, selulosa, dan lignin, sedangkan pada bahan makanan hewani, karbohidrat biasanya berupa glikogen yang terdapat pada jaringan-jaringan otot dan hati. Fungsi karbohidrat yaitu pemberi rasa manis pada makanan, penghemat protein, pengatur metabolisme lemak, membantu pengeluaran feses (Winarno, 1997).

Pati merupakan karbohidrat dalam bentuk simpanan bagi tumbuh-tumbuhan dalam bentuk granula yang dijumpai pada umbi-umbian, sereal, biji-bijian dan buah-buahan merupakan sumber amilum yang berlimpah ruah karena mudah didapat untuk dikonsumsi. Pati tersusun dari banyak unit glukosa, bersifat tidak larut dalam air dingin, alkohol, tetapi larut dalam air panas sehingga mengembang dan membentuk pasta yang biasa disebut dengan “gelatinisasi” (Paramita, 2012).

Menurut Kenawi *et al.* (2009) kacang hijau memiliki kandungan karbohidrat, protein dan serat yang baik. Karbohidrat yang terdapat pada kacang hijau terdiri dari pati, gula sederhana dan serat (Khalil, 2006). Karbohidrat tersusun atas pati, gula, dan serat kasar. Menurut Rahayu (1993), pati kacang hijau terdiri dari 28,8% amilosa dan 71,2% amilopektin.

Karbohidrat utama dalam beras adalah amilosa dan amilopektin yang hanya sebagian kecil pentosan, selulosa, hemiselulosa, dan gula. Pati beras berkisar antara 85–90% dari berat kering beras. Kandungan pentosan berkisar antara 2–2,5% dan gula 0,6–1,4% dari beras pecah kulit (Winarno, 1997).

## E. Protein

Komponen terbesar yang terdapat pada kacang hijau adalah protein. Kacang hijau memiliki kualitas protein yang baik seperti jenis kacang-kacangan pada umumnya (Khalid *et al.*, 2003; Liu *et al.*, 2006 ; Khalil, 2006). Protein biji kacang hijau mengandung asam amino esensial dan asam amino nonesensial yang cukup lengkap, terdiri atas asam amino esensial (*Insoleusin, Leusin, Metthonin, Phenylalnin, Theronin*, dan *Valin*) dan asam amino nonesensial (*Alanin, Arginin, Asam aspartat, Asam Glutamat, Glycin, Tryptophan, dan Tyrosin*) (Cahyono, 2007). Protein yang terdapat pada kacang hijau memiliki daya cerna sebesar 81. (Astawan, 2009).

Beras termasuk salah satu pangan pokok yang mempunyai susunan zat makanan agak lengkap. Disamping banyak mengandung karbohidrat dan protein, beras juga tinggi asam amino thiaminnya. Protein beras juga cukup lengkap susunan asam amino *thiamine-nya*, kecuali *tryptophane* (Suharno, 2003).

Dibanding biji-bijian lainnya, kualitas protein beras lebih baik karena kandungan lisinya lebih tinggi, walaupun demikian lisin tetap merupakan asam amino pembatas yang utama (terkecil jumlahnya) dalam beras. Berdasar kelarutan, protein beras dan padi-padian umumnya dikelompokkan menjadi empat fraksi, yaitu *albumin* yang larut dalam air, *globulin* yang larut dalam larutan garam, *prolamin* yang larut dalam larutan alkohol, dan *glutelin* yang larut dalam larutan asam atau alkali (Purwanto, 2010).

## F. Mutu Sensori

Evaluasi sensori atau mutu sensori adalah ilmu pengetahuan yang menggunakan indera manusia untuk mengukur tekstur, penampakan, aroma dan flavor produk pangan. Sifat mutu sensori meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur (Rahayu, 1998). Menurut Winarno (2002), secara visual faktor warna tampil lebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan. Penerimaan warna suatu bahan berbeda-beda tergantung faktor alam, geografis, dan aspek sosial masyarakat penerima.



Aroma produk dapat mempengaruhi penilaian kesukaan produk. Aroma merupakan rangsangan bau yang ditimbulkan oleh saraf olfaktori yang berbeda dari hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut (Winarno, 2004). Timbulnya aroma ini karena zat aroma tersebut bersifat volatil (mudah menguap), dan bahan baku yang digunakan dalam pembuatan puding juga akan berpengaruh terhadap aroma produk akhir yang dihasilkan.

Menurut Winarno (2004), rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Adanya respon tidak sama untuk rasa yang berbeda, misalnya respon terhadap rasa manis lebih cepat dari respon terhadap rasa pahit. Pengujian mutu sensori puding dilakukan untuk mengetahui nilai atau mutu puding sehingga dapat diterima dan dikonsumsi oleh masyarakat.

Puding yang umumnya disajikan sebagai makanan penutup memiliki karakteristik warna, rasa, aroma dan tekstur yang berbeda-beda tergantung bahan perisa yang digunakan. Puding dengan bahan baku susu, tepung agar, gula, vanili dan garam dihidangkan setelah didinginkan lebih dulu. Puding seperti ini rasanya manis dengan perisa coklat, karamel, vanila, atau buah-buahan dan akan memberikan aroma sesuai dengan perisa yang diberikan.

Puding agar-agar dibuat dengan mencampur bahan dalam panci yang dimasak di atas api sedang. Warna puding yang biasa kita lihat berwarna cerah dan bisa ditambahkan dengan vla atau saus susu, sedangkan tekstur puding sendiri yaitu lembut dan kenyal (Kurman, 1992). Menurut Sari (2014), daya terima puding yaitu warna puding harus sangat menarik, rasa yang disukai sebaiknya tidak terlalu manis, aromanya harum sesuai dengan bahan pengisinya, dan teksturnya kenyal.

Kacang hijau terdapat komponen enzim lipoksigenase yang dapat mempengaruhi rasa dan aroma pada suatu produk dari kacang hijau, selain itu protein yang terdapat dalam kacang hijau akan dihidrolisis oleh enzim protease menjadi peptida-peptida, pepton-pepton, asam-asam amino dan

amoniak dan beberapa komponen tersebut bersama-sama dengan komponen-komponen volatile dapat membentuk *flavour* yang khas (Anwar *et al*, 1999).

Karbohidrat utama dalam beras adalah amilosa dan amilopektin yang hanya sebagian kecil pentosan, selulosa, hemiselulosa, dan gula. Pati beras berkisar antara 85–90% dari berat kering beras. Pati terdiri dari dua fraksi yang dapat dipisahkan dengan air panas. Fraksi terlarut disebut amilosa dan fraksi tidak terlarut disebut amilopektin. Jumlah fraksi amilosa dan amilopektin tersebut sangat berpengaruh pada profil gelatinisasi pati dan puding merupakan sejenis makanan terbuat dari pati yang diolah dengan cara merebus sehingga menghasilkan gel dengan tekstur yang lembut dan gel tersebut terbentuk dari pati larut pada saat pemanasan dalam air panas (Paramita, 2012).

Bahan pembentuk gel dapat berasal dari berbagai sumber seperti gelatin yang dapat diperoleh dalam bentuk bubuk. Jika dilarutkan dalam air panas, molekul agar-agar dan air bergerak bebas. Agar-agar mulai merapat, memadat dan membentuk kisi-kisi yang mengikat molekul air sehingga terbentuk sistem koloid padatan cair dan dalam puding menghasilkan tekstur yang kenyal (Siswanto, 2007).