

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Islam mengajarkan kita untuk merenungkan ciptaan Allah yang ada di bumi. Karena dengan memahami ciptaan-Nya, keimanan kita akan senantiasa bertambah. Salah satu tanda adanya keimanan dalam diri seorang muslim adalah adanya kemampuan memahami tanda-tanda dan bukti-bukti kekuasaan sang Pencipta tersebut. Ia mengetahui bahwa semua ini diciptakan tidak dengan sia-sia, dan ia mampu memahami kekuasaan dan kesempurnaan ciptaan Allah di manapun. Pemahaman ini pada akhirnya menghantarkannya pada penyerahan diri, ketundukan, dan rasa takut kepada-Nya. Al-Qur'an telah menjelaskan dalam Surat Ali Imran ayat 190-191 :

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ۚ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَنَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

Artinya : “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan Ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, Maka peliharalah kami dari siksa neraka” (QS. Ali Imran : 190-191).

Oleh karena itu, kita sebagai orang muslim hendaknya selalu memikirkan ciptaan-ciptaan Allah untuk meningkatkan keimanan kita. Lebih dari itu, ciptaan Allah yang ada di sekitar kita merupakan nikmat yang berhak kita manfaatkan sebaik-baiknya. Terutama hewan dan tumbuhan yang diciptakan Allah untuk memenuhi kebutuhan manusia.

Pati merupakan suatu bahan alamiah yang banyak diketemukan di alam. Pati banyak terdapat dalam tanaman terutama dalam biji-bijian, batang, akar, umbi, rizoma dan buah-buahan dari tanaman yang berhijau daun (Muljohardjo, 1987). Allah SWT menciptakan umbi-umbian dan biji-bijian yang mengandung pati sebagai sumber kalori utama bagi manusia merupakan suatu nikmat yang besar. Seluruh ciptaan Allah adalah semata-mata untuk dimanfaatkan oleh manusia. Sebagaimana firman Allah dalam QS. Yasin ayat 33 :

وَأَيُّهُمْ هُمُ الْأَرْضُ الْمَيِّتَةُ أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ

Artinya: *"Dan suatu tanda (kekuasaan Allah) bagi mereka adalah bumi yang mati. kami hidupkan bumi itu dan kami keluarkan dari padanya biji-bijian, maka daripadanya mereka makan"* (QS. Yasin : 33)

Akan tetapi, pati yang diciptakan Allah dalam biji-bijian memiliki efek fisiologis yang berbeda saat dikonsumsi. Hal ini dikarenakan perbedaan perbandingan komponen amilosa dan amilopektin yang menyusunnya. Pati yang terdapat di alam kebanyakan mengandung amilopektin yang lebih tinggi dari pada amilosa. Pada saat dikonsumsi, pati dengan amilopektin yang lebih tinggi dari amilosa ini menimbulkan respon glikemik yang tinggi pada tubuh. Sebaliknya,

pati yang mempunyai kadar amilosa tinggi cenderung menyebabkan respon glikemik yang rendah (Widowati *et al.*, 2007).

Pada penelitian sebelumnya oleh Widowati (2009), telah digunakan beberapa varietas padi yang memiliki kadar amilosa tinggi. Akan tetapi, varietas padi yang memiliki kadar amilosa tinggi sulit diperoleh dan kurang disukai oleh masyarakat Indonesia. Sehingga diperlukan adanya upaya pemanfaatan bahan makanan sumber pati yang banyak tersedia di alam untuk mendapatkan sumber karbohidrat rendah glikemik. Di antaranya adalah pati dari jagung dan ubi kayu. Kedua bahan tersebut merupakan sumber pati yang tingkat konsumsinya masih lebih rendah dibandingkan beras, sehingga modifikasi yang dilakukan pada kedua bahan tersebut dapat berpotensi untuk menaikkan nilai ekonomisnya karena berpotensi menjadi bahan pangan fungsional.

Pangan fungsional adalah makanan dan bahan pangan yang dapat memberikan manfaat tambahan di samping fungsi gizi dasar pangan tersebut. Widowati (2007) juga telah meneliti efek pangan fungsional dari beras rendah glikemik yang mampu mengendalikan kadar glukosa darah pada tikus diabetes serta menghambat kerusakan pankreas yang ditimbulkannya. Hal ini membuktikan bahwa pangan yang rendah glikemik dapat dijadikan makanan alternatif bagi penderita diabetes mellitus.

Upaya meningkatkan kadar amilosa pati jagung dan ubi kayu untuk menurunkan respon glikemik yang ditimbulkannya pada tubuh dapat dilakukan dengan enzim pullulanase. Pullulanase termasuk dalam kelompok enzim pemotong percabangan (*Debranching Enzyme*) yaitu enzim yang mampu

menghidrolisis ikatan α -1,6 glikosidik pada pati dan glikogen (Hizukuri, 1996). Berdasarkan reaksinya, *debranching enzyme* dibedakan menjadi 2 macam yaitu *debranching enzym* langsung dan tidak langsung. Pemecahan secara langsung berarti tanpa bantuan perlakuan pendahuluan atau pemecahan oleh enzim lain, sedangkan pemecahan secara tidak langsung, sebelum terjadi hidrolisis harus dilakukan pengubahan substrat (Kuswanto, 1994). Pullulanase merupakan salah satu dari kelompok enzim percabangan yang stabil terhadap panas serta mampu menghidrolisis pati secara lambat namun sempurna (Hizukuri, 1996).

Pullulanase dapat mereduksi ukuran amilopektin dengan signifikan sedangkan amilosa yang ada tidak mengalami perubahan (Zobel, *et.al.*, 1995). Pada titik percabangan pati yaitu ikatan α -1,6 glikosidik dapat dihidrolisis menggunakan enzim pullulanase dan isoamilase dan menghasilkan rantai molekul dengan ikatan α -1,4 glikosidik dengan panjang yang bervariasi (Stephen, 1995). Berdasarkan penelitian sebelumnya, Wong *et al.* (2007) telah berhasil memproduksi pati yang mempunyai rantai linier panjang dari pati sagu (*Metroxylon sagu*) dengan konsentrasi pati 5 %, menggunakan 2% (v/b) enzim pullulanase selama 24 jam dan konsentrasi amilosa dari pati sagu mengalami kenaikan dari 24,9% menjadi 33,2%.

Beberapa penelitian lain yang telah dilakukan tentang hidrolisis pati pada ikatan α -1,6 glikosida dengan menggunakan enzim pullulanase. Krzyzaniak *et al.* (2003), telah melakukan penelitian tentang karakteristik dari oligosakarida yang dihasilkan melalui hidrolisis pati kentang secara enzimatis dengan menggunakan campuran enzim pullulanase dan α -amilase. Kujawski *et al.* (2003) juga telah

menggunakan pullulanase untuk mendegradasi pati alami. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Wong *et al.* (2007) telah berhasil memproduksi dekstrin yang mempunyai rantai linier panjang dari pati sagu (*Metroxylon sagu*) dengan menghidrolisis amilopektin pada pati menggunakan pullulanase.

Berdasarkan penelitian yang telah disebutkan di atas, pemotongan rantai cabang α -1,6 glikosidik pada amilopektin akan meningkatkan kadar amilosa pada pati. Kadar amilosa yang tinggi pada pati diduga akan membuat pati lebih lambat dicerna oleh tubuh. Diungkapkan oleh Almatsier (2009), setelah makan kadar glukosa darah naik hingga kurang lebih tiga puluh menit dan perlahan kembali ke kadar gula puasa (70-100 mg/100 ml) setelah 90-180 menit. Kadar maksimal gula darah dan kecepatan untuk kembali pada kadar normal bergantung pada jenis makanan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Pemberian Pati Jagung Dan Ubi Kayu Hasil Modifikasi Dengan Enzim Pullulanase Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar (*Rattus novergicus*)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian tersebut, permasalahan yang akan dijawab dalam penelitian ini adalah :

Apakah ada pengaruh pemberian pati jagung dan ubi kayu hasil modifikasi dengan enzim pullulanase terhadap kadar glukosa darah tikus wistar (*Rattus novergicus*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

Mengetahu adanya pengaruh pemberian pati jagung dan ubi kayu hasil modifikasi dengan enzim pullulanase terhadap kadar glukosa darah tikus wistar (*Rattus novergicus*).

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

Ada pengaruh pemberian pati jagung dan ubi kayu hasil modifikasi dengan enzim pullulanase terhadap kadar glukosa darah tikus wistar (*Rattus novergicus*).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini, antara lain:

1. Untuk mendapatkan pati rendah glikemik dari bahan pati yang tersedia di alam.
2. Dapat meningkatkan nilai ekonomis jagung dan ubi kayu yang masih kalah tingkat konsumsinya dari beras.
3. Meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya mengkonsumsi makanan rendah glikemik.
4. Memberikan solusi untuk mengendalikan glukosa darah pada penderita diabetes serta masyarakat pada umumnya.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pati jagung yang digunakan adalah merk Maizena dan pati ubi kayu adalah merk Pak Tani.
2. Parameter yang diamati adalah peningkatan kadar glukosa darah tikus pada menit 30, 60, 90, dan 120 setelah pemberian pati hasil modifikasi.
3. Modifikasi pati secara enzimatik dilakukan dengan menggunakan enzim pullulanase.

