

BAB 1. PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) merupakan keadaan yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa darah yang melebihi batas normal (hiperglikemia) akibat defek sekresi insulin (ADA 2005). Keadaan hiperglikemik ini dapat menimbulkan berbagai komplikasi apabila tidak terkontrol. Komplikasi antara lain berupa penyakit vaskuler sistemik (percepatan aterosklerosis), penyakit jantung, penyakit mikrovaskuler pada mata (retinodiabetik), kerusakan syaraf tepi (neuropati diabetik) (Setiawan & Suhartono 2005). Terjadinya komplikasi pada penderita diabetes diduga berhubungan kerusakan jaringan akibat keadaan hiperglikemia. Komplikasi yang sering muncul adalah komplikasi metabolik akut termasuk diabetik ketoacidosis, koma hiperosmolar nonketonik dan hipoglikemia. Dan komplikasi sistemik seperti aterosklerosis, diabetes mikroangiopati, nefropati, retinopati serta infeksi (Kangralkar et al. 2010).

Kondisi hiperglikemia akan memperburuk dan memperparah pembentukan ROS melalui beberapa mekanisme, sehingga pembentukan ekspresi Tumour necrosis factor- α (TNF- α) meningkat dan memperparah stres oksidatif. Tumour necrosis factor- α (TNF- α) dapat mengakibatkan resistensi insulin melalui penurunan autofosforilasi dari reseptor insulin, perubahan reseptor insulin substrat 1 menjadi inhibitor insulin reseptor tyrosine kinase activity, penurunan insulin sensitive glucose transporter (GLUT-4), meningkatkan sirkulasi asam lemak, merubah fungsi sel β , meningkatkan kadar trigliserida dan menurunkan kadar HDL. Stres oksidatif pada penderita diabetes akan meningkatkan pembentukan ROS di dalam mitokondria yang mengakibatkan berbagai kerusakan oksidatif berupa komplikasi diabetes dan akan memperparah kondisi penderita diabetes, untuk itu perlu menormalkan kadar ROS di mitokondria untuk mencegah kerusakan oksidatif (Tiwari & Rao 2002). Untuk meredam kerusakan oksidatif tersebut diperlukan senyawa yang mampu berperan sebagai antioksidan. Peningkatan suplai antioksidan yang cukup akan membantu mencegah komplikasi klinis DM. Dari beberapa studi menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara peningkatan lipid hidroperoksida serum dengan prevalensi retinopati pada penderita diabetes dengan komplikasi (Ueno et al. 2002).

Sejumlah penelitian telah menunjukkan bahwa senyawa yang diperoleh dari bahan alam dapat menjadi modulator penting dalam pra-konvensi dari berbagai penyakit kronis. Bekatul beras hitam merupakan fiber yang kaya akan serat dan sering dihilangkan pada saat penggilingan beras (Patel 2012). Bekatul ini telah diteliti mengandung senyawa bioaktif diantaranya tokoferol,

tocotrienol, oryzanols, vitamin B kompleks, dan senyawa fenolik. Kandungan yang penting adalah anthocyanin (Zhang et al. 2010), yaitu suatu pigmen alami yang termasuk dalam keluarga besar flavonoid yang larut dalam air, yang bertanggung jawab memberikan warna merah, ungu, dan biru pada tanaman (Raghvendra et al. 2011). Cyanidin-3-glucoside (C3G) merupakan kandungan utama dalam beras hitam (Ichikawa et al. 2001), telah terbukti mampu mengurangi peradangan adiposa dan steatosis hati pada tikus diet tinggi lemak serta hiperglikemia pada tikus diabetes (Li et al. 2012). Sehingga antosianin diyakini sebagai antioksidan, yang dapat berlaku untuk efek proteksi terhadap peradangan, aterosklerosis (Abdel-Moemin 2011), diabetes serta karsinoma (Chen et al. 2005). Penelitian ini menguji kemanfaatan secara preklinis bekatul beras hitam dalam mencegah komplikasi hiperglikemi secara in vivo ditinjau dari kemampuan menurunkan kadar GD, BUN, Serum Cr, SGPT dan SGOT.

Perumusan masalah yang dapat disampaikan berdasarkan uraian di atas adalah:

- a. Bagaimana potensi kemampuan ekstrak bekatul beras hitam dalam menurunkan kadar gula darah tikus yang diinduksi aloksan?
- b. Bagaimana potensi ekstrak BBH terhadap organ ginjal dan hati?
- c. Berapakah kadar *anthocyanin* dalam bekatul beras hitam sebagai kontrol kualitas produk ?