

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Pegagan (*Centella asiatica*) adalah salah satu tumbuhan herbal yang dapat tumbuh di negara tropis seperti Indonesia. Pegagan merupakan tanaman rumput-rumputan yang belum banyak dibudidayakan dan hanya tumbuh liar di pekarangan rumah dan di hutan. Daun pegagan banyak mengandung senyawa triterpenoid, fosfor, karotenoid, brahmosida, asam brahmat, asam sentelat, asam sentolat, saponim, resin, pektin, *hidrocotylone*, *vellarine asiaticoside*, *thankunside*, *isothankunside*, *madecassoside*, *mesoinositol*, *centellose*, *mucilage* (Wijayakusuma *et al.*, 1994; Musyarofah, 2006). Berdasarkan kandungan tersebut, daun pegagan dapat digunakan sebagai obat untuk menyembuhkan penyakit diabetes (Chauhan *et al.*, 2010).

Daun pegagan digunakan sebagai obat tradisional yakni dibuat menjadi teh. Minuman teh daun pegagan mempunyai rasa pahit dan langu, sehingga kurang disukai oleh sebagian masyarakat. Oleh karena itu, dalam penelitian ini daun pegagan dibuat menjadi *nori* dengan harapan lebih disukai masyarakat. *Nori* dibuat dengan mengkombinasikan daun pegagan dan rumput laut (*Euclima cottonii*). *Nori* adalah makanan yang berbentuk lembaran tipis berwarna hijau kehitaman dari rumput laut *Pophyra*. *Nori* dari rumput laut mempunyai

kandungan protein sebesar 25-50%, lemak 2-3%, vitamin B₁₂ 29 µg (Hiroyuki, 1993; Kayama, 1985). Selain itu *nori* mengandung serat tinggi mencapai 34% (Urbano dan Goni, 2002). Dengan kandungan nutrisi tersebut menjadikan *nori* sebagai salah satu makanan diet bagi masyarakat Jepang (Hiroyuki, 1993). Makanan yang mengandung serat tinggi dapat mencegah terjadinya penyakit degeneratif seperti diabetes mellitus.

Diabetes mellitus adalah suatu penyakit yang ditandai dengan kadar glukosa yang tinggi pada darah. Penyakit ini merupakan hiperglikemia yang disertai dengan berbagai gangguan metabolik tubuh akibat kerusakan sistem hormonal (Bilous, 2002). Penyakit diabetes menjadi salah satu penyakit kronik yang banyak ditemukan pada abad ke-21. Di Indonesia saat ini terdapat 9,1 juta penderita diabetes dan menempati urutan ke-5 terbesar di dunia (Azwar, 2014).

Data terbaru yang dikeluarkan *International Diabetes Federation* (IDF) menunjukkan bahwa penyakit diabetes akan melanda Indonesia (Azwar, 2014). Pada tahun 2030 penyakit ini diperkirakan akan meningkat mencapai 21,3 juta jiwa (Depkes RI, 2006). Diabetes sering disebut dengan *the great imitator* yang merupakan penyakit yang dapat menyerang semua organ tubuh seperti serangan jantung, gagal ginjal, stroke, dan bahkan kematian. Langkah pertama dalam penanganan diabetes adalah non farmakologis dengan perencanaan diet dan aktivitas fisik. Jika pengendalian kadar glukosa darah dengan cara ini tidak tercapai, maka langkah selanjutnya adalah farmakologis dengan menggunakan obat (Hartono, 2006).

Pengobatan diabetes tipe 2 dapat dilakukan dengan pemberian obat oral antidiabetik yang dapat merangsang sel β -langerhans pankreas untuk mensekresi hormon insulin. Sedangkan pengobatan diabetes tipe 1 dilakukan dengan penyuntikan insulin ke tubuh. Hal ini disebabkan karena sel β -langerhans pankreas sudah rusak sehingga penderita diabetes tipe 1 harus mendapat suntikan insulin dari luar (Ditjen Bina Farmasi dan Alkes, 2005). Pemberian insulin dapat menyebabkan efek samping seperti hipoglikemia (Lau *et al.*, 2012).

Hipoglikemia adalah keadaan kadar gula darah dibawah nilai normal (<45 - 50 mg/dL). Selain hipoglikemia, efek samping pemberian hormon insulin dapat meningkatkan berat badan sebesar 0,3-6,4 kg seminggu setelah pemakaian (Owen *et al.*, 2010; Lau *et al.*, 2012). Oleh karena itu, pembuatan produk pangan fungsional baru untuk mencegah penyakit diabetes yang efektif, aman, dan tidak ada efek samping sangat diperlukan.

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan *nori* dengan mengkombinasikan daun pegagan (*Centella asiatica*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*). Sejauh ini belum diketahui kombinasi yang tepat antara daun pegagan dan rumput laut dalam pembuatan *nori* dan aktivitasnya sebagai antidiabetes pada mencit yang terinduksi aloksan. Diharapkan dari hasil penelitian ini diperoleh produk pangan fungsional berupa *nori* yang baik dikonsumsi penderita diabetes mellitus.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendapatkan kombinasi daun pegagan (*Centella asiatica*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang menghasilkan *nori* dengan sifat sensori terbaik.
2. Mengetahui aktivitas antidiabetes *nori* dari kombinasi daun pegagan dan rumput laut dengan sifat sensori terbaik pada berbagai dosis infusa *nori* pada mencit yang diinduksi aloksan.

1.3. Kerangka Pemikiran

Diabetes mellitus adalah penyakit metabolisme yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah akibat kekurangan sekresi insulin atau fungsi insulin. Insulin adalah hormon yang dilepaskan oleh pankreas yang bertanggung jawab dalam mempertahankan kadar gula darah agar tetap normal. Proses metabolisme insulin berperan penting, yaitu memasukan glukosa ke dalam sel yang digunakan sebagai bahan bakar. Fungsi insulin adalah memasukkan gula dari dalam otot ke jaringan sehingga tubuh dapat menghasilkan tenaga. Insulin merupakan hormon yang dikeluarkan oleh sel β di pankreas (Waspadji, 2009). Untuk meningkatkan kadar glukosa darah, hewan percobaan disuntik dengan aloksan. Aloksan merupakan bahan kimia yang digunakan untuk menginduksi kadar glukosa darah pada hewan percobaan. Pemberian aloksan merupakan cara yang cepat untuk membuat hewan percobaan mengalami penyakit diabetes (hiperglikemik) (Lenzen, 2008).

Diabetes mellitus merupakan penyakit metabolisme akibat kerusakan pada sekresi insulin. Penyakit ini disebabkan oleh tingginya kadar glukosa darah secara terus

menerus atau berkepanjangan. Gejala yang ditimbulkan oleh penderita diabetes antara lain sering buang air, terdapat gula pada air seni, sering merasakan haus yang berlebihan, sering lapar, kekurangan energi, mudah lelah, dan berat badan menurun (Prameswari dan Widjanarko, 2014). Untuk mencegah agar tidak menderita penyakit ini adalah dengan cara mengatur pola makan yang sehat dan seimbang dengan mengonsumsi makanan yang memiliki senyawa triterpenoid, seperti pegagan.

Pegagan merupakan tanaman obat yang mengandung senyawa aktif seperti triterpenoid glikosida terutama asiaticosida, asam asiatic, asam madekasik, madekasosida (Hashim *et al.*, 2011). Glikosida triterpenoid merupakan antilepra dan penyembuh luka (Chakrabarty and Deshmukh, 1976), dan menstimulasi sintesis kolagen (Widgerow *et al.*, 2000). Herba pegagan dapat mengendalikan kondisi hiperkolesterolemia dan hipertrigliseridemia sebagai komplikasi dari diabetes mellitus.

Pegagan (*Centella asiatica*) merupakan tanaman obat yang sedang dikembangkan sebagai obat tradisional, salah satunya sebagai antidiabetes. Kandungan yang terdapat pada tanaman pegagan adalah senyawa triterpenoid. Triterpenoid pada pegagan merupakan senyawa aktif yang paling penting. Kandungan triterpenoid pada pegagan dapat merevitalisasi pembuluh darah sehingga peredaran darah ke otak menjadi lancar, memberikan efek menenangkan, dan meningkatkan fungsi mental menjadi lebih baik (Prabowo, 2002).

Herba pegagan dapat meningkatkan *uptake glucose* dengan meningkatkan respon reseptor insulin sehingga dapat digunakan sebagai obat antidiabetes mellitus tipe 2 (Vohra *et al.*, 2011 dalam Brinkhaus *et al.*, 2000). Fraksi triterpenoid herba pegagan dapat digunakan sebagai obat diabetes mikroangiopati dengan meningkatkan mikrosirkulasi dan menurunkan permeabilitas pembuluh darah kapiler (Jamil *et al.*, 2007).

Pemberian ekstrak etanol dan metanol herba pegagan dosis 250 mg/kg bb, masing-masing menunjukkan aktivitas antidiabetes sebesar 48% dan 30% pada tikus wistar jantan yang terinduksi aloksan dosis 120 mg/kg bb (Chauhan *et al.*, 2010). Menurut Gayathri *et al.* (2011), pemberian ekstrak etanol herba pegagan dosis 200 mg/kg bb memiliki aktivitas antidiabetes setara dengan obat antidiabetes glibenklamid dosis 500 µg/kg bb pada tikus wistar jantan yang terinduksi streptozotisin 50 mg/kg bb. Selain memiliki aktivitas antidiabetes, ekstrak etanol herba pegagan dapat menurunkan berat badan hewan uji, kadar urea, protein, total lipid, dan kolesterol darah. Berdasarkan penelitian Saryudi (2009), pemberian ekstrak etanol herba pegagan dosis 0,01; 0,5; dan 1 g/kg bb menyebabkan penurunan kadar glukosa darah secara berurutan sebesar 16,05%, 32,35%, dan 45,81%.

Penurunan kadar glukosa darah pada tikus disebabkan oleh adanya senyawa aktif pada herba pegagan yang dapat meningkatkan *uptake glucose*, merangsang sel - langerhans pankreas untuk mensekresi hormon insulin (Chauhan *et al.*, 2010). Selain senyawa tersebut terdapat senyawa lain yang dapat menurunkan kadar glukosa darah, yaitu senyawa karagenan pada rumput laut.

Rumput laut *Eucheuma cottonii* merupakan salah satu hasil perairan yang banyak mengandung senyawa karagenan yang mampu menahan laju absorpsi glukosa dari saluran cerna menuju pembuluh darah sehingga mampu menahan laju peningkatan glukosa darah, sehingga rumput laut *Eucheuma cottonii* digunakan sebagai obat antihiperlipidemia pada penderita diabetes mellitus (Nugroho dan Purwaningsih, 2004). Karagenan merupakan serat makanan pengikat kation yang dapat mempengaruhi proses pemecahan karbohidrat (disakarida) di dalam intestinum yang akan mempengaruhi proses penyerapan monosakarida, sehingga dapat menahan laju peningkatan kadar glukosa darah post-prandial dan mengurangi penurunan balik gula darah yang akan merangsang selera makan (Nugroho dan Purwaningsih, 2006; Wikanti *et al.*, 2002).

1.4. Hipotesis

1. Terdapat kombinasi daun pegagan (*Centella asiatica*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang menghasilkan *nori* dengan sifat sensori terbaik.
2. Terdapat dosis infusa *nori* dari kombinasi daun pegagan dan rumput laut terbaik yang dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.