

PENGARUH IODIUM DAN SELENIUM DALAM TEPUNG MOCAF (*MODIFIED CASSAVA FLOUR*) TERHADAP STATUS IODIUM TIKUS *WISTAR* JANTAN HIPOTIROID

dr. Prihatin Broto S.M.Sc, dkk

Defisiensi iodium merupakan salah satu yang paling pokok dari defisiensi mikronutrien yang masih menjadi permasalahan kesehatan di Indonesia. Data Riskesdas Tahun 2007 di 30 propinsi di Indonesia pada anak usia sekolah umur 6-12 tahun menunjukkan nilai ekskresi iodium urin kategori $<100 \mu\text{g/L}$ dengan perincian sebagai berikut = Defisiensi tingkat berat $< 20 \mu\text{g/L} = 0,6 \%$, tingkat sedang $20-49 \mu\text{g/L} = 2,4 \%$, tingkat ringan $50-99 \mu\text{g/L} = 9,8 \%$.

Peran selenium berhubungan dengan iodium di daerah endemik GAKI karena selain ditemukan defisiensi iodium juga terjadi defisiensi selenium secara bersamaan. Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa kekurangan iodium bukan merupakan satu-satunya penyebab GAKI tetapi juga oleh kekurangan selenium. Di daerah endemik GAKI status selenium lebih rendah ditemukan sebanyak 79,19% sedangkan di daerah non GAKI yang mempunyai status selenium rendah hanya ditemukan 0,09%. Hasil penelitian yg dengan tanda khas kretin di daerah endemik GAKI: pemeriksaan selenium dan iodium plasma menggunakan analisis pengaktif neutron (APN) menunjukkan 45% status defisiensi iodium dapat diperbaiki dengan suplemen selenium dan iodium.

Fortifikasi diberikan untuk mengatasi permasalahan kesehatan masyarakat yang serius atau yang beresiko yaitu dengan menambahkan satu atau lebih mikronutrien ke dalam bahan makanan, metode ini dipilih sebagai upaya untuk menurunkan defisiensi iodium /GAKI dan bermanfaat dapat meningkatkan asupan gizi. Fortifikasi merupakan salah satu cara yang paling efektif dalam penanggulangan defisiensi mikronutrien (iodium). Secara sosial fortifikasi dapat diterima dengan mudah karena tidak mengubah kebiasaan makan dan dapat diterapkan secara legal dan mudah di pantau. Fortifikasi pangan dianggap sebagai strategi yang cukup baik untuk perbaikan gizi mikro.

Mocaf (Modified Cassava Flour) dijadikan sebagai makanan pembawa dari fortifikan iodium dan selenium karena sebagai salah satu komoditi pangan lokal dan penggunaannya sebagai pengganti tepung terigu sudah banyak dikonsumsi oleh masyarakat sebagai bahan dasar pembuatan bakery, cookies, cake, dan sebagai campuran produk lain berbahan dasar gandum dan tepung beras seperti bihun, mie. Mocaf mempunyai harga yang lebih murah dari gandum sehingga biaya produk lebih rendah, ketersediaan singkong sebagai bahan baku berlimpah sehingga kemungkinan kelangkaan bahan dapat dihindari, mempunyai prospek yang baik karena banyak industri makanan yang menggunakan bahan baku tersebut, proses pembuatan dapat dilakukan pada skala rumah tangga, mocaf sudah diproduksi secara masal.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menilai pengaruh iodium dan selenium dalam tepung mocaf terhadap status iodium tikus *Wistar* jantan hipotiroid, khususnya mengetahui proses fermentasi terhadap pengurangan asam sianida yang terkandung dalam singkong, mempelajari teknologi fortifikasi iodium dan selenium pada tepung mocaf, mengukur status iodium (TSH, fT4, T3) dan selenium, mengukur kestabilan iodium dalam tepung mocaf.

Hasil Utama

Tepung mokaf dengan kandungan HCN 3 mg/kg dapat digunakan sebagai bahan fortifikasi iodium dan selenium. Kandungan HCN $\leq 50 \text{ mg/kg}$ umbi masih layak untuk dikonsumsi. Singkong manis atau tidak beracun mengandung asam sianida kurang dari 50 mg.

Kandungan HCN pada ubi kayu dapat dihilangkan menggunakan metode fermentasi dengan cara. Semakin lama proses perendaman maka makin tinggi persentase penurunan kadar HCN dan dapat memacu pertumbuhan mikroorganisme yang dapat menguraikan racun menjadi asam organik. Menurut Okowo dalam penelitiannya tentang proses modifikasi kasava yang diproduksi dalam bentuk tepung fufu yang menggunakan proses tradisional dan proses modifikasi mempunyai kandungan hydrocyanide (HCN) berturut-turut adalah 38 mg/kg dan 10-16 mg/kg. Pembuatan tepung mokaf ini lebih rendah kandungan HCN dibanding penelitian Okowo.

Homogenisasi dengan metode manual dan dikombinasikan dengan pemblenderan diharapkan kandungan KIO₃ dan selenium merata, tidak rusak, tidak berubah warna, serta tidak mengubah rasa. Metode ini relatif mudah dilakukan dan dengan biaya yang murah. Fortifikasi dengan tepung mokaf ini dapat dilakukan dalam skala kecil maupun besar.

Kadar TSH sebelum intervensi dan setelah intervensi menunjukkan perbedaan bermakna. Hasil ini sesuai yang diharapkan bahwa sebelum intervensi tikus dibuat deplesi dan setelah diintervensi kadar TSH akan normal kembali mendekati kadar TSH normal. Kadar FT₄ sebelum intervensi dan setelah intervensi menunjukkan hasil yang beda nyata. Hasil ini sejalan dengan kadar FT₄ setelah intervensi meningkat mendekati normal.

Kadar T₃ sebelum intervensi dan setelah intervensi uji menunjukkan tidak beda bermakna. Hal ini disebabkan kadar T₃ lebih tidak terpengaruh karena T₄ yang ada akan diubah menjadi T₃ terlebih dahulu atau kadar T₄ sebagai cadangan dari T₃. Hipotiroid adalah peningkatan kadart TSH dan penurunan kadar T₄ dan tidak harus terjadi juga penurunan T₃.

Aktivitas GSH-Px sebelum intervensi dan setelah intervensi menunjukkan peningkatan pada tikus yang diintervensi oleh selenium. Fungsi selenium sebagai *cofactor glutathione peroxidase* dan enzim GSH-Px berfungsi mengubah tiroksin (T₄) menjadi 3,5,3-triiodotironin (T₃).

Tepung mokaf setelah disimpan selama dua bulan tidak rusak, tidak berubah warna, tidak berbau, dan tidak mengubah rasa. Kadar KIO₃ dalam tepung mokaf setiap bagian dari masing-masing wadah tidak berbeda. Hal ini mengindikasikan bahwa fortifikasi selenium dan iodium dalam tepung mokaf dapat dilakukan dan bisa bertahan sampai 2 bulan.

Kesimpulan dan Saran

Kandungan HCN pada singkong dapat diturunkan menggunakan metode fermentasi dan proses perendaman. Fortifikasi dengan metode manual dan dikombinasikan dengan pemblenderan dapat mendapatkan kandungan KIO₃ homogen. Tepung mokaf tidak rusak, tidak berubah warna, dan tidak mengubah rasa. Intervensi iodium dan selenium dapat memperbaiki kadar TSH, FT₄ menjadi mendekati normal. Intervensi selenium meningkatkan Aktivitas GSH-Px. Fortifikasi iodium dan selenium dalam tepung mokaf dapat bertahan sampai rentang waktu 2 bulan.