

POTENSI FUNGSIONAL *RESISTANT STARCH* TIPE 3 DARI KACANG-KACANGAN DENGAN PERLAKUAN *AUTOCLAVING* MULTISIKLUS UNTUK PENCEGAHAN DIABETES MELLITUS TIPE II

Tim Peneliti:

¹Nani Ratnaningsih (NIDN 0011137205) dan ²Y. Marsono (NIDN 0023034904)

- 1) Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
- 2) Jurusan Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mempelajari potensi fungsional *resistant starch* tipe 3 (RS3) pati kacang-kacangan dengan perlakuan *autoclaving* multisiklus untuk pencegahan penyakit DM tipe 2. Tujuan spesifik penelitian tahun pertama adalah menemukan proses ekstraksi pati dari kacang-kacangan, yaitu kacang merah, kacang hijau, kacang tunggak, kacang koro putih, dan kacang koro pedang, dan untuk mempelajari sifat fisikokimia (komposisi kimia, warna, kadar amilosa, dan tipe kristal) pati alami kacang-kacangan tersebut.

Sampel penelitian terdiri dari kacang merah (*Vigna umbellata*), kacang hijau (*Vigna radiata*), kacang tunggak (*Vigna unguiculata*), kacang koro putih (*Phaseolus sp*), dan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*). Langkah penelitian tahun pertama terdiri dari: 1) ekstraksi pati kacang-kacangan dengan *wet milling*; dan 2) analisis sifat fisikokimia pati alami kacang-kacangan meliputi komposisi kimia (kadar air, abu, lemak, protein), warna, kadar amilosa, dan tipe kristal.

Hasil penelitian pada tahun pertama berupa pati alami kacang-kacangan, yaitu pati kacang merah, pati kacang hijau, pati kacang tunggak, pati kacang koro putih, dan pati kacang koro pedang. Rendemen pati berkisar dari 7,69% (kacang koro putih) sampai dengan 25,49% (kacang merah). Komposisi kimia (% berat kering) meliputi kadar air berkisar dari 8,39% (pati kacang koro pedang) sampai dengan 13,30% (pati kacang koro putih), kadar abu berkisar dari 0,15% (pati kacang tunggak) sampai dengan 0,30% (pati kacang koro putih), kadar protein berkisar dari 0,12% (pati kacang koro putih) sampai dengan 0,80% (pati kacang hijau), dan kadar lemak berkisar dari 0,16% (pati kacang koro pedang) sampai dengan 0,79% (pati kacang koro putih). Kadar amilosa pati alami kacang-kacangan bervariasi dari 38,20% (pati kacang tunggak) sampai dengan 61,50% (pati kacang koro pedang). Warna semua sampel pati alami kacang-kacangan cenderung ke putih dengan nilai L berkisar dari 94,44 (pati kacang tunggak) sampai dengan 96,25 (pati kacang koro pedang), nilai a berkisar dari -1,15 (pati kacang hijau) sampai dengan 0,94 (pati kacang tunggak), dan nilai b berkisar dari 3,87 (pati kacang merah) sampai dengan 8,08 (pati kacang hijau). Struktur kristalin pati kacang-kacangan mempunyai tipe C dengan puncak utama pada 15°, 17°, dan 23° 2 θ pada semua sampel pati alami kacang-kacangan kecuali pada pati kacang tunggak yang terdapat puncak tambahan pada 18° 2 θ .

Kata-kata kunci: *resistant starch* tipe 3, pati kacang-kacangan, *autoclaving* multisiklus, Diabetes Mellitus tipe II

FUNCTIONAL POTENCY OF RESISTANT STARCH TYPE 3 FROM LEGUMES WITH AUTOCLAVING MULTICYCLES TREATMENT FOR PREVENTION OF DIABETES MELLITUS TYPE II

Researcher teams:

¹Nani Ratnaningsih (NIDN 0011137205) and ²Y. Marsono (NIDN 0023034904)

- 1) Department of Education of Food Processing, Faculty of Engineering, Yogyakarta State University
- 2) Department of Food and Agricultural Product Technology, Faculty of Agricultural Technology, Gadjah Mada University

ABSTRACT

The purpose of this research was to study the functional potency of resistant starch type 3 (RS3) from legume starch with autoclaving multicycles treatment for prevention of Diabetes Mellitus type II. The specific objective of the first year was to find the process of starch extraction from legumes, i.e. kidney bean, mung bean, cowpea, white pea, and sword bean, and to evaluate the physicochemical properties (chemical composition, color, amylose content, and crystalline type) native legume starches.

Research samples consisted of kidney beans (*Vigna umbellata*), mung beans (*Vigna radiata*), cowpeas (*Vigna unguiculata*), white peas (*Phaseolus sp.*), and sword beans (*Canavalia ensiformis*). Research was done in two steps, i.e. starch extraction of legumes with wet milling method, and physicochemical properties analysis of the native legume starches including chemical composition (water, ash, lipid, protein content), color, amylose content, and crystalline type.

The yield of starch ranged from 7.69 % (white peas) to 25.49 % (kidney bean). Chemical composition (% dry weight) included the water content ranged from 8.39 % (sword bean starch) to 13.30 % (white pea starch), ash ranged from 0.15 % (cowpea starch) to 0.30 % (white pea starch), protein ranged from 0.12 % (white pea starch) to 0.80 % (mung bean starch), and lipid ranged from 0.16 % (sword bean starch) to 0.79 % (white pea starch). Amylose content of native legume starches ranged from 38.20 % (cowpea starch) to 61.50 % (sword bean starch). All native legume starches had similar color and tend to white with *L* (lightness) values ranged from 94.44 (cowpea starch) to 96.25 (sword bean starch), *a* values (greeness/redness) ranged from -1.15 (mung bean starch) to 0.94 (cowpea starch), and *b* values (yellowness/blueness) ranged from 3.87 (kidney bean starch) to 8.08 (mung bean starch). Crystalline structure of native legume starches had type C with the main peaks at 15°, 17°, and 23° 2θ in all samples except cowpea starch had an additional peak at 18° 2θ.

Key words: resistant starch type 3, legume starch, autoclaving multicycles, Diabetes Mellitus Type II