

Produksi Beras Tiruan dari Jagung, Kedelai dan Ubi Kayu Lokal Menggunakan Eut (Ekstruder Ulir Tunggal) dan Fermentasi Bakteri *L. Plantarum* Polije 15420 untuk Penderita Diabetes Mellitus

Heri Warsito, Agus Santoso

Jurusan Kesehatan Politeknik Negeri Jember; * *Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Jember*
Jl. Mastrip PO BOX 164 Jember, 68121

hersit@gmail.com; aguspolije460355@gmail.com

Abstract

Until now the advantage of food is hindered by the diversification in consume rice and even indonesia including one of the countries with the level of consumption of rice highest per capita of the population who also happens to be one of the causes of the increase in the number of diabetes .One of the solutions is the development of an imitation of local rice material .The other hand the development of rice an imitation been one of problems because of the delay of the study formulations besides mocaf rheologis associated with the nature of the material of which have not yet been widely known as well as the complexity of management process if using ekstruder .One of ekstruder that allows used in the process of making rice threaded ekstruder imitation is the single .Currently the development of threaded ekstruder single has been through a variety of a research which was done by the research team polije and was in the process a patent (p00201100694 drafting and in any process of making formulations rice an imitation of the new strain of bacteria has not used L.

Research objectives applied products in its first year this is optimize threaded and die ekstruder formulations rice and the determination of an imitation and testing ekstuder performance against formulations that they have developed .The second year product character to the assessment test one of them is from the acceptance and the worthiness of the commercial production of the economy to .Results in the first year has been obtained ekstruder single threaded polije have a speed of threaded 150 -- 200 rpm (180 rpm) with speed fluid 1.2 x 1 0-1 7 pa and software fluent use results or the value of the velocity of fluid flow average the increases in screw out of the corner of 2.5 degrees at 0,26417857 m / s while to corner the 5 degrees and 7.5 degrees as much as 0,2649498 m / s and 0,2649498 m / s. Ekstruder produced can optimal to the use of formulation 30 % corn and 40 % mocaf and other materials (in the process of drafting a patent).Characteristic of an important starting to rice an imitation polije is the value of development of 229 % and amylose 17.5 % .The early done in mice shows the ig rice an imitation polije is 62 and the use of 3 (three months showed that the decrease in sugar and allegedly the improvement of sensifitas insulin caused the womb authors material rice an imitation.

Keywords— artificial rice; diabetes; fermentation mocaf; *L. Plantarum*

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat konsumsi beras tertinggi per kapita dan laju konsumsi beras saat ini dirasakan tidak sebanding dengan laju produksi yang berakibat tingginya impor beras, meskipun telah dilakukan upaya intensifikasi maupun ekstensifikasi lahan. Disisi lain, potensi tanaman lokal seperti ubi kayu dan jagung serta komponen bahan lainnya merupakan kekayaan lokal yang belum dimanfaatkan karena dalam bentuk natif masih dianggap produk inferior. Salah satu penyebab tingginya konsumsi beras sebagai karbohidrat sederhana adalah kenaikan diabetes melitus yang menurut data series, rata - rata

naik 11% per tahun. Alternatif yang dapat dilakukan adalah pengembangan beras tiruan.

Pengembangan beras tiruan dari mocaf telah dimulai pada tahun 2009 berdasarkan metode Soebagyo menggunakan substrat cair. Pada tahun 2014, tim peneliti Polije telah mengembangkan enkapsulasi *L. plantarum* polije 15420 dengan kemampuan memfermentasikan 30% lebih cepat dibandingkan dengan substrat cair. Pengembangan beras tiruan generasi lebih lanjut telah menggunakan kombinasi bahan lokal, semisal jagung, yang produksi di Kabupaten Jember mencapai 273.903 ton (BPS Jember, 2016) dan terjadi penurunan harga saat panen melimpah. Demikian juga dengan kedelai yang menurut data BPS, terjadi kenaikan

jumlah produksi sejak tahun 2014 dengan jumlah tidak kurang dari 2 ribu ton kering per masa panen.

Pada proses pembuatan beras tiruan dengan berbagai macam bahan baku terjadi beberapa fenomena perubahan. Gelatinisasi pada pemasakan ekstrusi berbeda dengan sistem pemasakan yang biasanya karena pada proses ekstrusi gelatinisasi terjadi pada kandungan air yang lebih rendah (12-22%) (Jin et al., 1994). Cabang dari amilopektin baik pada jagung maupun kedelai dapat terpotong dengan adanya gaya geser, terjadi pengurangan berat molekul baik pada molekul amilosa maupun amilopektin. Menurut Politz et al. (1994), pengurangan berat molekul pada pati jagung yang paling banyak terjadi pada amilopektin. Desain ulir ternyata dapat mempengaruhi pemotongan pati (Gautam and Choudhoury, 1999).

Perubahan pada protein dapat dijelaskan sebagai berikut. Berbagai interaksi protein dapat terjadi pada proses pembuatan beras tiruan, baik interaksi protein-protein dan antara protein dengan komponen lain (Burguess and Staenly, 1976). Ekstrusi pada kedelai menunjukkan adanya perubahan kelarutan protein dan perubahan komposisi antara albumin dan globulin (Alonso et al. 2000 ; Gujska dan Khan 1991). Ketidak larutan protein selama ekstrusi disebabkan karena adanya interaksi *non-covalent* dan terbentuknya ikatan disulfid. Interaksi hidropobik juga dilaporkan lebih banyak terjadi semisal pada protein kedelai (Prudencio-Ferreira and Areas, 1993). Menurut Alonso et al. (2000), secara umum perlakuan ekstrusi efektif dalam menginaktivasi tripsin inhibitor jika dibandingkan perlakuan perendaman, perkecambahan dan pemasakan yang lain. Peningkatan daya cerna protein setelah ekstrusi juga dapat disebabkan karena pengurangan atau penghilangan zat-zat anti nutrisi yang lain seperti: asam pitat, kondens tanin atau polifenol yang disebabkan pembentukan kompleks dengan protein. Interaksi ini meningkatkan derajat ikatan silang, mengurangi kelarutan protein dan menyebabkan kompleks protein lebih sulit dipecah oleh enzim proteolitik (Sathe and Salunkhe, 1985).

Hingga saat ini penelitian terkait formulasi bahan serta kajian penggunaan ekstruder ulir tunggal terhadap sifat rheologis bahan belum banyak dilakukan, termasuk faktor penerimaan konsumen terhadap beras tiruan Polije.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian tahun pertama adalah optimalisasi ulir ekstruder dengan mempelajari aspek rheologis formulasi bahan yang ditunjukkan dengan data *shanon entropy*, rendemen dan densitas kamba. Aspek yang diteliti adalah kecepatan bahan masuk, kecepatan putar ulir dan suhu pemasakan. Pada tahun kedua dipelajari aspek penerimaan konsumen dengan data analisis proksimat, daya

cerna struktur mikron granula, konsistensi gel serta kelayakan ekonomi.

III. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Hasil penelitian menunjukkan adanya fenomena *rheologis* yang disebabkan kombinasi bahan lokal pada proses pembuatan beras tiruan. Komponen jagung diketahui memiliki kadar amilosa yang paling tinggi dan mudah teretrogradasi, dengan pola peningkatan retrogradasi seiring dengan tingginya amilosa namun tidak mengalami gelatinisasi sempurna ketika pemanasan seperti pada ubi kayu, yang diduga mengakibatkan kurangnya daya cerna. Disisi lain kandungan fosfor pada mocaf diduga berperan sebagai gugus ester-fosfat pada molekul amilopektin, menyebabkan bermuatan negatif yang menghasilkan gaya tolak menolak Coulomb yang mungkin memberikan kontribusi pengembangan granula pati mocaf. Hasil kajian tersebut memberikan referensi kombinasi bahan baku pembentuk yang ideal dengan hasil beras tiruan yang optimal adalah dengan menggunakan 30% tepung jagung dan ditambah dengan 70% tepung mocaf.

Karakteristik awal beras tiruan yang dihasilkan adalah: warna beras tiruan dengan alat *Chromameter* menghasilkan pengukuran dengan nilai L 76,26, a+5,35 dan b+31,39, sehingga warna beras tiruan berada pada kisaran warna merah kecoklatan; memiliki kandungan protein 9,73 serta nilai pengembangan sebesar 229% dan amilosa 17,5%. Kandungan kadar air dalam beras tiruan sebesar 7 hingga 9 persen, yang masih di bawah ambang batas kadar air maksimal yang dipersyaratkan SNI atau BSN yaitu sebesar 13 persen. Dugaan masa (daya) simpan beras tiruan yang berkaitan dengan A_w produk dengan RH udara telah menghasikan data bahwa hingga minggu ke 6, produk tidak mengalami kenaikan kadar air, sehingga beras tiruan diduga masih aman dikonsumsi hingga minggu ke 8 (dalam wadah terbuka).

Pada hasil penggunaan software FLUENT didapatkan nilai kecepatan aliran fluida rata-rata yang terbesar terjadi pada *screw* dengan sudut 2,5 derajat yaitu sebesar 0,26417857 m/s sedangkan untuk sudut 5 derajat dan 7,5 derajat sebesar 0,2649498 m/s dan 0,2649498 m/s. Semakin kecil sudut kemiringan pada ulir ekstruder maka tegangan geser yang dihasilkan pada partikel bahan akan semakin besar. Hal ini terjadi karena kenaikan dari viskositas bahan mempunyai presentasi yang paling besar pada *screw* dengan sudut kemiringan ulir yang semakin kecil.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Beras tiruan dapat dihasilkan dengan menggunakan formulasi dari tepung jagung dan mocaf dengan proporsi perbandingan hasil

penelitian dan dengan menggunakan ulir ekstruder yang telah dibuat oleh tim peneliti. Hal yang paling kritis dan harus dikendalikan saat pencetakan beras tiruan adalah ketepatan suhu, kecepatan ulir dan kadar air adonan. Beras tiruan memiliki karakteristik yang serupa dengan beras natif, namun masih perlu penelitian lanjutan pada tahun kedua untuk kajian karakteristik dari komposisi fisik, kimia, kajian in vitro atau in vivo serta struktur granula pati lebih lanjut menggunakan alat modern.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chang, Y.L., 1995. Q.S. Version 3.0. Prentice Hall, New Jersey.
- [2] Colonna, P., J. Tayeb and C. Mercier, 1989. Extrusion cooking of starch and strachy products. In Extrusion cooking. C. Mercier, P.Linko and J.M. Harper (Ed.). Am. Assoc. Cereal Chem., Inc., St. Paul, MN.
- [3] Dimiyati, J.W. dan A.H. Maliyan, 1998. Penelitian dan Pengembangan Umbi-Umbian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- [4] Fichtali J and van de Voort FR. 1989. Fundamental and practical aspects of twin screw extrusion. *Cereal Food World* 34(11):921–928.
- [5] Juliano, B.O., 1971. A simplified assay for milled rice amylase. *Cereal Sci.* 16: 334-338
- [6] Mouquet, C., B. Salvignol, N. Van Hoan, J. Monvois, S. Treche, 2003. Ability of a “very low cost extruder” to produce instant infant flour at a small scale in Vietnam. *Food Chem.* 82: 249-255
- [7] Nadrinan, 2004. Sagu Sumber Karbohidrat. <http://www.bppt.go.id>.
- [8] Wang, S., J. Casulli and J.M. Bouvier, 1993. Effect of dough ingredients on apparent viscosity and properties of extrudates in twin-screw extrusion cooking. *Intl J. Food Sci Technol.* 28(5):465-476.
- [9] Lawrence TLJ, Fowler VR. 2002. Growth of farm animals. 2nd ed. New York (US): CABI Publishing.